



PROMOÇÃO da SAÚDE e ACTIVIDADE FÍSICA: Contributos para o Desenvolvimento Humano

Coordenadores

Vitor P. Lopes
Vitor Rodrigues
Eduarda Coelho
M^a João Monteiro

ISBN: 978-972-669-969-9



Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano
Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development

PROMOÇÃO da SAÚDE e ACTIVIDADE FÍSICA:

Contributos para o Desenvolvimento Humano

Reservados todos os direitos de acordo com a legislação em vigor

© 2010, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Centro de Investigação
em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano

I.ª edição: Julho de 2010

ISBN: 978-972-669-969-9

Depósito Legal: 314004/10

As opiniões expressas nesta publicação são da responsabilidade dos autores e não reflectem a opinião da Comissão Científica e do Centro de Investigação promotor do evento, assim como é declinada toda a responsabilidade pela utilização não autorizada de conteúdos dos trabalhos aqui incluídos, que violem os direitos de autor.

Índice

PREFÁCIO =====	8
ACTIVIDADE FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA	
IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DE VIDA NA ESTRUTURAÇÃO DE ACTIVIDADES FÍSICAS ===== Rui Brás & Dulce Esteves	11
ACTIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE EM CRIANÇAS. QUAL A IMPORTÂNCIA DA PROFICIÊNCIA MOTORA? Vitor Lopes	16
ALTERAÇÕES DO CONTROLE DE FORÇA E POSTURA AO LONGO DA VIDA ADULTA ===== Pedro Bezerra; Shi Zhou & Zachary Crowley	25
ASSOCIAÇÃO ENTRE O IMC E A PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL EM CRIANÇAS COM E SEM PRÁTICA DESPORTIVA ===== Eduarda Coelho; Isabel Mourão-Carvalho; Ana Santos & Sandra Fonseca	41
EFEITOS DA PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO EM 32 SEMANAS SOBRE A APTIDÃO FÍSICA E DENSIDADE MINERAL ÓSSEA (DMO) DE MULHERES OSTEOPORÓTICAS ACIMA DE 60 ANOS ===== Marieni Bello; Gabriel Rodrigues; Gabriel Oliveira; Rosa Mendonça & Ramalho Aniceto	51
RELAÇÃO ENTRE O EXERCÍCIO FÍSICO E A PRESSÃO ARTERIAL EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS - UMA ABORDAGEM META-ANALÍTICA ===== Chantel Marques; José Leitão & Helena Moreira	59
INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS NA BIOMECÂNICA DO APOIO PLANTAR, DURANTE O CAMINHAR DE MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS ===== David Silva; Ronaldo Gabriel & Helena Moreira	69
COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS, EM FUNÇÃO DOS NÍVEIS DE ACTIVIDADE FÍSICA MODERADA E ELEVADA ===== Rafael Chaves; Ronaldo Gabriel; Marco Monteiro & Helena Moreira	81
EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS NORMOTENSOS E PRÉ-HIPERTENSOS ===== Andrigo Zaar; Victor Reis; Mari Tormen & Romeu Mendes	92
INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO E DA NATUREZA DA MENOPAUSA NA ADIPOSIDADE E NA CONDIÇÃO MUSCULAR DE MULHERES PÓS-MENOPÁUSICA ===== Josiane Rocha; Betânia Ogando; Marco Monteiro; Ronaldo Gabriel & Helena Moreira	102
INFLUÊNCIA DA ACTIVIDADE FÍSICA, DA IDADE E DAS CARACTERÍSTICAS DA MENOPAUSA NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E NA TAXA METABÓLICA BASAL DE MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS == Rafael Chaves; Ronaldo Gabriel; Marco Monteiro & Helena Moreira	112
EFEITOS DE PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DE FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR NOS PARÂMETROS BIOFÍSICOS DE IDOSOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA ===== Cristiano Rocha; Jairo Paixão; Guilherme Tucher & Marizabel Kowalski	124

INFLUÊNCIA DA MASSA GORDA E DO ÍNDICE DE MASSA MUSCULAR ESQUELÉTICA NO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÉNIO DE MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS ===== Florbela Aragão; Catarina Abrantes; Paula Mota; Ronaldo Gabriel & Helena Moreira	135
EFEITO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO DE ACTIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS COM EXCESSO DE PESO. UM ESTUDO EM CRIANÇAS DO NORDESTE DE PORTUGAL ===== Catarina Vasques; Paula Mota; Teresa Correia & Vítor P Lopes	144
EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO DE LONGA DURAÇÃO NO CONTROLO GLICÉMICO DE DOENTES COM DIABETES MELLITUS DO TIPO 2 ===== Pedro Magalhães; José Duarte & Vítor P. Lopes	153
PROMOÇÃO DA SAÚDE AO LONGO DO CICLO VITAL	
A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA NA POPULAÇÃO IDOSA ===== M ^ª João Monteiro & M ^ª Adília Ramos	171
VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA EM DOENÇAS CRÓNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS ===== Teresa Correia	183
PROCESSOS DE CUIDAR EM ENFERMAGEM IDOSOS COM HIPERTENSÃO ARTERIAL E ACTIVIDADE FÍSICA ===== Alice Mártires; Arminda Costa & Célia Santos	194
O STRESS OCUPACIONAL EM ENFERMEIROS INTENSIVISTAS ===== Andreia Ferreira & Vítor Rodrigues	205
A ACTIVIDADE FÍSICA E DESPORTIVA E A TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS: UM ESTUDO DE CASO ===== Paulo Caria & Antonino Pereira	216
AUTO-ESTIMA E SINTOMATOLOGIA DEPRESSIVA EM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR ===== Conceição Rainho; Isabel Barroso; M ^ª João Monteiro; Matilde Martins & Teresa Correia	229
OBESIDADE EM ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS ===== Amâncio Carvalho; M ^ª Elisabete Espinheira; M ^ª Emília Dinis & M ^ª Helena Meneses	237
HÁBITOS ALIMENTARES, ACTIVIDADE FÍSICA E ESTADO NUTRICIONAL EM DOENTES COM DEPRESSÃO ===== Ana Gomes; António Fernandes; Ana Oliveira; Fátima Capitão; Luísa Ferreira & Catarina Coelho	248
O DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES MOTORAS RELACIONADO AO ESTADO NUTRICIONAL = Edson Silva & Isabel Mourão-Carvalho	257
COMPARAÇÃO DOS VALORES ESPIROMÉTRICOS MEDIDOS COM OS ESTIMADOS EM CRIANÇAS DE DIFERENTES CATEGORIAS DE IMC ===== Roque, D; Fernandes, R; Magalhães, N; Borges, C & João Brito	267
META-ANÁLISE: RELAÇÃO ENTRE O EXERCÍCIO FÍSICO E ADIPOSIDADE CENTRAL EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS ===== Chantel Marques; José Leitão & Helena Moreira	279
ESTUDO COMPARATIVO DOS HÁBITOS ALIMENTARES E DAS ACTIVIDADES DE TEMPO LIVRE EM CRIANÇAS DO ENSINO BÁSICO ===== Sandra Fonseca; Isabel Mourão-Carvalho; Vítor Rodrigues; António Reis; Eduarda Coelho	287
APTIDÃO FÍSICA E DISPÊNDIO ENERGÉTICO NA ACTIVIDADE FÍSICA	
DISPÊNDIO ENERGÉTICO NO TREINO DE FORÇA: UMA REVISÃO ===== Vilaça Alves; Fernando Policarpo & Vitor Reis	302

AVALIAÇÃO DO DISPÊNDIO ENERGÉTICO E DE OUTROS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS EM ACTIVIDADES AQUÁTICAS DE GRUPO ===== Tiago Barbosa	309
EFEITOS DO MODO DE EXERCÍCIO CARDIOVASCULAR NO DISPÊNDIO ENERGÉTICO ===== Catarina Abrantes	319
SOMATOTIPIA E CAPACIDADES FÍSICAS DAS ATLETAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA FEMININA DE HANDEBOL DE AREIA EM DUAS FASES DE TREINAMENTO ===== Arthur Araújo; M ^a Socorro Sousa; Luan Sousa; Ravi Araújo; Gabriel Rodrigues & Dryelle Pinheiro	326
AVALIAÇÃO FUNCIONAL E EFEITOS DE UM TREINO AERÓBIO EM PACIENTES HEMODIALISADOS COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÓNICA ===== André Novo; Francisco Travassos; Fernanda Teixeira; José Hernández; José Azevedo & José Paz	335
DESEMPENHO AGUDO DO DIÂMETRO VENOSO DE MEMBROS INFERIORES EM EXERCÍCIOS DE FORÇA EM HOMENS TREINADOS ===== Adenilson Júnior; M ^a Socorro Sousa; Leonardo Oliveira; Ravi Araújo & José Júnior	352
EFEITO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E DA TAXA METABÓLICA BASAL NA VARIAÇÃO DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÉNIO DE MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS ===== Betânia Ogando; Josiane Rocha; Marco Monteiro; Paula Mota; Ronaldo Gabriel & Helena Moreira	364
SOMATOTIPIA E DESEMPENHO FÍSICO DE ATLETAS BRASILEIROS DE VOLEIBOL DE PRAIA DE ALTO RENDIMENTO ===== M ^a Socorro Sousa; Luan Sousa; Arthur Araujo; Rossini Araújo; Ricarte Batista & Leonardo Oliveira	374
CUSTO ENERGÉTICO EM EXERCÍCIOS DE TREINO DA FORÇA ===== Borges, C. ; Fernandes, R.; Magalhães, N.; Roque, D.; Santos, C.; Vitor Reis & João Brito	383
ACÇÕES MOTORAS UTILIZADAS NA EXECUÇÃO DO LANÇAMENTO NO BOCCIA ===== Carla Lourenço	393
TESTE DO VAIVÉM (FITNESSGRAM) COMO PREDITOR DO VO2PEAK EM CRIANÇAS DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO COM DIFERENTES CATEGORIAS DE IMC ===== Nelson Valente; Fernandes, R.; Magalhães, N. & João Brito	403
EFEITOS NOS PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO, GLICÉMICO, HEMODINÂMICO E NO PERFIL FUNCIONAL E MOTOR DO IDOSO APÓS UM PROGRAMA DE ACTIVIDADE FÍSICA ===== Luis Leitão; João Brito; Hugo Louro & António Silva	413
EFEITOS DE TRÊS MESES DE DESTREINO NOS PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO E GLICÉMICO DO IDOSO ===== Luis Leitão; João Brito; Hugo Louro & António Silva	422
EFEITOS DE TRÊS MESES DE DESTREINO NOS PARÂMETROS DO PERFIL HEMODINÂMICO DO IDOSO Luis Leitão; João Brito; Hugo Louro & António Silva	429
EFEITOS DE TRÊS MESES DE DESTREINO NOS PARÂMETROS DO PERFIL FUNCIONAL E MOTOR DO IDOSO ===== Luis Leitão; João Brito; Hugo Louro & António Silva	436
GRAU DE MATURAÇÃO SEXUAL E NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM JOVENS ATLETAS DE BASQUETEBOL E VOLEIBOL DA REGIÃO NORDESTE, BRASIL ===== Dryelle Pinheiro; M ^a Socorro Sousa; José Júnior; Adenilson Júnior; José Alves & Rodrigo Aniceto	444
UM ESTUDO DESCRITIVO DAS DIMENSÕES MOTIVACIONAIS DE ATLETAS CORREDORES DE MEIO-FUNDO ===== Andrigo Zaar; Victor Reis	451
ANÁLISE FATORIAL DA CARGA FISIOLÓGICA DE TRABALHO ASSOCIADA AS CONDIÇÕES TÉRMICAS E ACÚSTICAS EM ACADEMIAS DE GINÁSTICA ===== Ialuska Guerra; Francisco Másculo; M ^a Socorro Sousa; Heleodório Santos & Joamira Araújo	461
MATURAÇÃO SEXUAL E DESEMPENHO FÍSICO DE JOVENS ATLETAS BRASILEIROS DA REGIÃO NORDESTE EM DIFERENTES MODALIDADES ===== José Júnior; José Alves; M ^a Socorro Sousa; Adenilson Júnior ; Leonardo Oliveira & Rodrigo Aniceto	477

CONTRIBUTOS PARA A SAÚDE NO SÉC. XXI	
EXERCÍCIO FÍSICO, ACTIVIDADE FÍSICA E TOXICODEPENDÊNCIA ===== Francisco Saavedra	484
É(RA) A AMAMENTAÇÃO ===== João Rodrigues; Sandra Fonseca & Levi Leonido	501
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE ===== Vítor Rodrigues	512
EFEITOS BENÉFICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO ENVELHECIMENTO ===== Paula Mota & José Duarte	523
RELAÇÃO ENTRE A PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL E O IMC EM ADOLESCENTES ===== Lúcia Oliveira; Eduarda Coelho; Sandra Fonseca & Isabel Mourão-Carvalho	527
PRÁTICA DE ACTIVIDADE FÍSICA EM JOVENS ALUNOS DO ENSINO SUPERIOR PÚBLICO DO CONCELHO DE BRAGANÇA ===== Maria Ribeiro & António Fernandes	534
A PRÁTICA DE MODALIDADES DESPORTIVAS POR JOVENS ADOLESCENTES ===== Maria Moreno; Maria Ribeiro & Isabel Mourão-Carvalho	545
A REPRESENTAÇÃO DA VULNERABILIDADE HUMANA EM SAÚDE ===== Carlos Torres; Vitor Rodrigues & Joaquim Escola	557
ACTIVIDADES DESPORTIVAS, SOCIAIS E DE AR LIVRE E A SAÚDE EM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR ===== Luísa Santos & José Pais-Ribeiro	569
CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DE CRIANÇAS COM EXCESSO DE PESO. PROGRAMA DE INTERVENÇÃO – PROACTIVOS ===== Teresa Correia; Natália Martins; Sofia Pedrosa; Vanessa Pereira; Catarina Vasques & Vitor Lopes	578
PROJECTO FLUVIAL: UMA INTERVENÇÃO MULTIDISCIPLINAR VOCACIONADA PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE ===== Helena Moreira; Gabriel Ronaldo; Luís Quaresma; António Serôdio; Elisa Gomes; Ana Alençoo; Luís Sousa; João Santos; Solange Mendonça & Eduardo Rosa	588
CONTRIBUTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR EM CANTINAS ESCOLARES NA PROMOÇÃO DA SAÚDE M ^a José Santos	595
CONSUMO DE PSICOFÁRMACOS PELOS ALUNOS DO ENSINO SUPERIOR ===== Teresa Correia; Margarida Nunes; Suzana Barros & Soraia Penas	607
A SATISFAÇÃO PROFISSIONAL NO CENTRO HOSPITALAR DO NORDESTE ===== Paula Pereira & Vitor Rodrigues	620
DETERMINANTES DE ADERÊNCIA, MANUTENÇÃO E DESISTÊNCIA DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO PERSONALIZADO ===== Ingi Klain & Airton Rombaldi	634
AVALIAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR EM JOVENS ATLETAS NA MODALIDADE DE HÓQUEI EM PATINS Catarina Ribeiro; Elsa Pinto & Miguel Camões	643
PERSPECTIVAS DE GÉNERO NO ÂMBITO DA SEXUALIDADE ADOLESCENTE João Castro & Vitor Rodrigues =====	656
PERCEPÇÕES ACERCA DA QUALIDADE DE VIDA URBANA E SISTEMA DE ÁREAS VERDES DA CIDADE DE SOUSA, PB, BRASIL ===== Débora Andrade; João Nascimento; Adenilson Júnior; Ravi Araújo, M ^a Socorro Sousa & Edson Ribeiro	670
INFLUÊNCIA DAS NOVAS FONTES DE INFORMAÇÃO NO CONHECIMENTO E NO NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA ===== Dulce Esteves; Paulo Pinheiro; Kelly O’Hara & Rui Brás	682



PREFÁCIO

Este livro é o resultado das comunicações apresentadas naquele que foi o primeiro encontro científico organizado pelo grupo Saúde do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD).

Tal como o título indica, neste encontro científico pretendeu-se discutir a promoção da saúde e o papel da actividade e exercícios físicos na prevenção de doenças crónicas, ao mesmo tempo que foi uma montra da capacidade de produção científica do grupo de investigadores integrados no CIDESD.

As temáticas abordadas são variadas, tendo os textos sido agrupados em quatro capítulos:

Actividade física e qualidade de vida,

Promoção da saúde ao longo do ciclo vital,

Aptidão física e dispêndio energético na actividade física,

Contributos para a saúde no Séc. XXI.

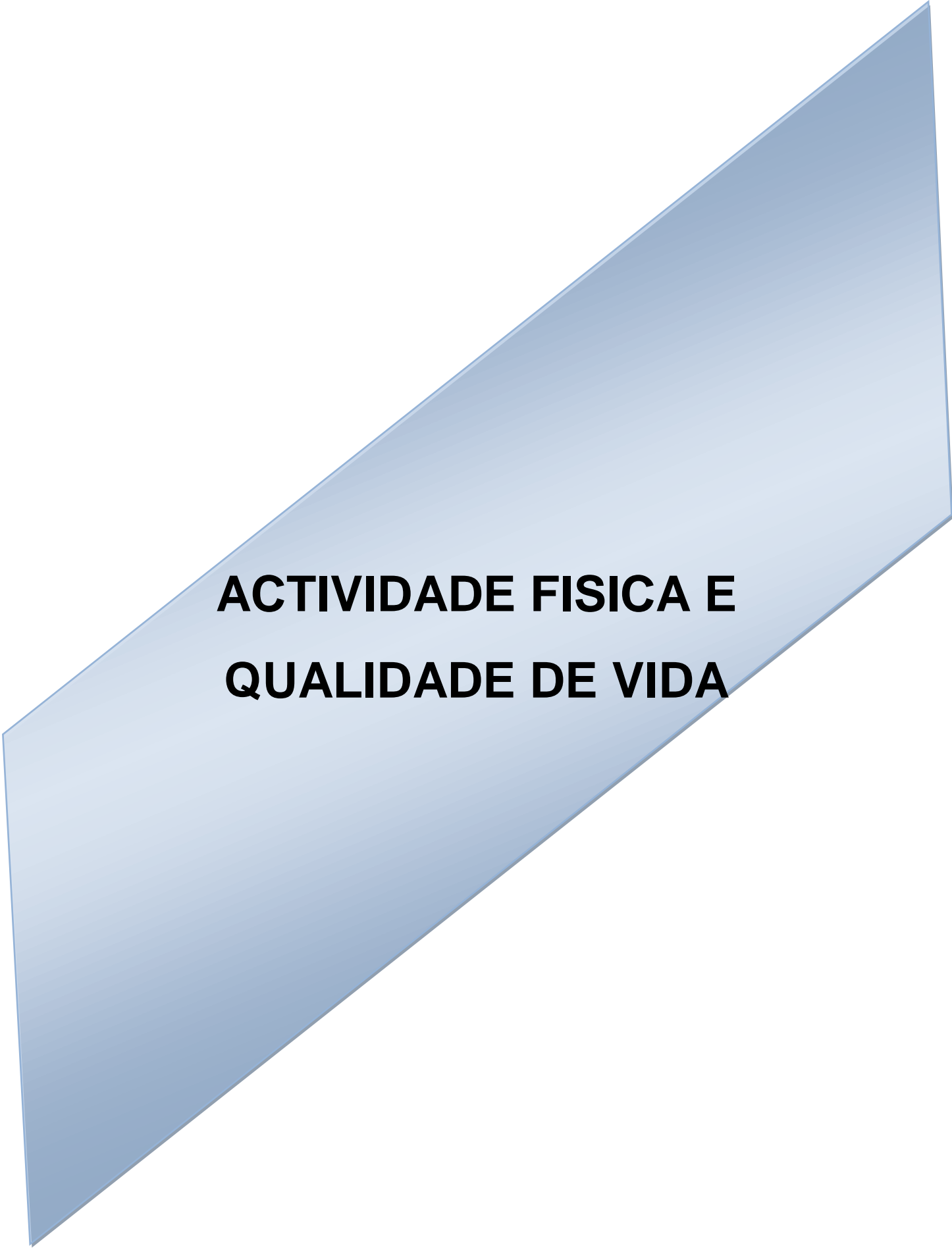
Considero que este primeiro encontro foi um sucesso quer pela qualidade dos trabalhos apresentados quer pela sua quantidade.

Foram apresentas 31 comunicações orais e 35 em formato de poster, o que mostra bem a vitalidade do grupo da Saúde do CIDESD.

A todos os participantes e investigadores deixo uma palavra de agradecimento pela sua participação e colaboração.

O Director do grupo Saúde do CIDESD

Vítor P. Lopes



**ACTIVIDADE FISICA E
QUALIDADE DE VIDA**

Importância da Qualidade de Vida na Estruturação de Actividades Físicas

Brás, R.¹ & Esteves, D.²

Resumo

A inactividade física é um dos principais factores de risco associados ao desenvolvimento de diferentes patologias, sendo considerada uma questão fundamental de saúde pública nos países ocidentais. Diversas medidas têm sido adoptadas no sentido de favorecer a prática regular de actividade física, de acordo com as directrizes de organismos internacionais, verificando-se um aumento significativo do nível de informação e da oferta existente de programas exercício e saúde. No entanto, não se observam melhorias significativas nos níveis de actividade física, existindo dificuldades na alteração dos comportamentos conducentes a um estilo de vida mais activo. Uma das razões associadas está relacionada com a diferença existente entre os objectivos propostos pelas actividades físicas e as expectativas e motivações dos indivíduos envolvidos nestes programas. O conjunto de características individuais, resultantes também da forma como o indivíduo interage com o mundo exterior, devem ser atendidas neste tipo de actividade. A presente comunicação pretende assim evidenciar as implicações positivas que o conceito Qualidade de Vida (WHO) pode ter na concepção e estruturação das actividades físicas de modo a não serem apenas direccionadas para o desenvolvimento da aptidão física ou para a melhoria de sintomas clínicos, mas que possam contemplar outras necessidades do indivíduo, por vezes negligenciadas.

Palavras Chave — Qualidade de Vida; Exercício e Saúde; Estruturação de Actividades

¹ Rui Brás, Departamento Ciências do Desporto, Universidade da Beira Interior; CIDESD, rmmb@ubi.pt

² Dulce Esteves, Departamento Ciências do Desporto, Universidade da Beira Interior, desteves@ubi.pt

1 - INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as sociedades ocidentais têm assistido a grandes mudanças no estilo de vida, com impacto ao nível dos hábitos alimentares e ao nível do gasto energético dos indivíduos. Em 2002, 66% dos europeus com mais de 15 anos não apresentavam níveis recomendados de prática de actividade física e 25% tinham elevados índices de inactividade física (Sjöström *et al.*, 2006).

Cientificamente está bem demonstrada a relação da inactividade física com o desenvolvimento de diversos problemas de saúde, como doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, entre outras, sendo mesmo considerada como um factor de risco para a mortalidade prematura (Pate *et al.*, 1995). Estima-se que 5 a 10% das mortes ocorridas na Europa estão directamente relacionadas com a inactividade física (WHO, 2006). O sedentarismo é por isso entendido actualmente como uma questão pública que urge combater.

Perante a gravidade da situação vários organismos internacionais como a Organização Mundial de Saúde (WHO), a Comissão Europeia, e outros, têm chamado a atenção para a necessidade emergente em aumentar a prática regular do exercício físico, apelando à adopção de um estilo de vida mais activo. As próprias políticas de Educação e Saúde Pública dos países ocidentais reflectem já esta preocupação e sucedem-se as inúmeras campanhas e acções de sensibilização e informação em torno desta questão, tanto ao nível nacional como ao nível local, recorrendo ao envolvimento da comunidade política e civil, pública e privada. Na realidade, verifica-se um aumento significativo da oferta existente dos programas exercício e saúde, traduzido não só num maior número de serviços, programas e actividades, como também na adequação dos espaços e dos ambientes facilitadores dos mesmos (Santos & Knijnik, 2006).

Contudo este conjunto de iniciativas não tem sido suficiente para inverter os valores actuais do sedentarismo, observando-se taxas de adesão à actividade física regular ainda pouco compatíveis com um estilo de vida activo. Apesar da percepção positiva que a maior parte das pessoas tem sobre os benefícios da actividade física, existem dificuldades na incorporação do exercício no dia-a-dia das mesmas, não se conseguindo modificar os hábitos e comportamento das mesmas. Weinberg & Gould (2003) referem que nos Estados Unidos, 70-80% dos indivíduos desistem dos programas de perda de peso e de combate ao sedentarismo onde estão envolvidos, sem alterações do estilo de vida. Se por um lado há um aumento efectivo da procura do exercício e da actividade

física, por outro lado não se verifica uma adesão continuada à mesma, como sugere a elevada rotatividade das pessoas em ginásios, academias e programas de actividade física (Santos & Knijnik, 2006).

2 – QUALIDADE DE VIDA: Estruturação de actividades físicas

A falta de tempo, perante a hierarquização das prioridades do dia-a-dia é das razões mais apontadas para justificar a não adesão continuada aos programas de exercício, já que o estilo de vida actual exige grande coordenação entre a motivação pessoal e as condições necessárias à prática do exercício (tempo, transportes, segurança...) (Weinberg & Gould, 2003). Lankenau *et al.* (2004) referem que como nem sempre os ganhos e benefícios ao nível da saúde são atingidos de forma perceptível e rápida, este facto pode, por si só, constituir razão para o abandono precoce da actividade física. O desinteresse e falta de motivação pelas actividades propostas tem também sido identificado como outro dos factores subjacentes à não continuidade neste tipo de programa (Weinberg & Gould, 2003). Este desinteresse e desmotivação está relacionada com uma certa dicotomia existente entre os objectivos propostos pelas actividades físicas, assentes em geral em benefícios metabólicos e fisiológicos, e as expectativas, ambições e motivações mais de ordem comportamental, social e bem-estar, apresentadas pelos indivíduos ao longo de um programa de exercício.

Se por um lado a procura pelo exercício e pela actividade física ocorre muitas vezes inicialmente por razões de saúde (prevenção de patologias e recuperação de lesões) e por razões estéticas, a maior parte das pessoas procura também a sua realização pessoal nesse tipo de actividades, nomeadamente diversão, prazer, convívio e sociabilização, determinantes para a sua continuidade e permanência (Coelho & Malina, 2004; Malina, 1997; Weinberg & Gould, 2003). As actividades e programas de exercício físico são por vezes estruturados no sentido da valorização dos benefícios para a saúde e da melhoria da aptidão física, em detrimento das outras necessidades pessoais do indivíduo, o que conduz a um determinado grau de insatisfação e desinteresse (Knapp, 1988; Lankenau *et al.*, 2004; Malina, 1997).

As actividades físicas dos programas exercício e saúde devem por isso ser concebidas e orientadas atendendo às características individuais, próprias de cada pessoa, e resultantes da forma como o indivíduo interage com o mundo exterior, para em última análise melhorarem a Qualidade de Vida das pessoas. A Qualidade de Vida surge

definida como sendo “*a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, dentro do contexto dos sistemas de cultura e valores nos quais está inserido e em relação aos seus objectivos, expectativas, padrões e preocupações*” (WHO, 1994). Esta definição explicita uma concepção abrangente de Qualidade de Vida, influenciada de forma complexa pela saúde, estado psicológico, nível de independência, relações sociais, crenças pessoais e suas relações com aspectos do meio envolvente em que o indivíduo está inserido (WHO, 1994). Neste sentido a própria saúde constitui uma das dimensões da Qualidade de Vida, mas não é absoluta, o que significa que os objectivos das actividades físicas neste contexto devem procurar abranger outras dimensões que não somente a questão da saúde e a parte fisiológica do indivíduo.

Assim as estratégias de promoção de actividade física não podem apenas ser dirigidas ao desenvolvimento da aptidão física e funcional, ou ao controlo da sintomatologia clínica, ou à prevenção de disfunções, mas devem valorizar igualmente aspectos intrínsecos ao bem-estar e a Qualidade de Vida (Varo, 2003). Em última análise, estes aspectos decorrem do grau de coincidência entre as expectativas e a vida real de cada pessoa, traduzindo-se na satisfação de objectivos e ambições de cada um. Deste modo importa estruturar as actividades com base num diagnóstico o mais abrangente possível, considerando os objectivos, as expectativas, os imaginários e as interacções estabelecidas pelos indivíduos, em suma com base no perfil do indivíduo. Importa necessariamente que esse perfil seja permanentemente actualizado de modo a poderem-se estruturar actividades lúdicas e inovadoras que possam ir ao encontro das motivações e necessidades evolutivas do indivíduo.

3- CONCLUSÃO

O modo como se realiza o processo de construção e planeamento das actividades físicas num contexto de exercício e saúde, é determinante para que se possam induzir alterações comportamentais conducentes a um estilo de vida mais activo, e desse modo reduzir o sedentarismo, problema crucial das sociedades modernas.

O conceito de Qualidade de Vida, que incorpora o conceito de saúde, parece fornecer uma base conceptual adequada para se poder orientar melhor os indivíduos neste tipo de actividade. Considerar o indivíduo na sua globalidade, quer nos aspectos mais individuais no âmbito fisiológico e psicológico, quer nos aspectos relacionados com as interacções que estabelece com o meio que envolve (relações, cultura, valores, etc...) é

fundamental para se poder prescrever, orientar e controlar as actividades, de forma mais direccionada para as necessidades reais dos indivíduos, e assim contribuir para a melhoria da Qualidade de Vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coelho, M., & Malina, R. M. (2004). Children and Youth in Organized Sports. Imprensa da Universidade de Coimbra / Coimbra University Press.
- Knapp, D. N. (1988). Behavioral management techniques and exercise promotion. IN RK Dishman (editor). Exercise adherence: its impact on public health. Champaign, Illinois. Human Kinetics. Pp: 203-236.
- Lankenau, B., Solari, A. & Pratt, M. (2004). International physical activity policy development: a commentary. Public Health Reports, 119; 352-355.
- Malina, R. M. (1997). Activity and fitness of youth: are they related? do they track?. K Froberg; O Lammert; H Hansen; C Blimkie (editors). Exercise and fitness-benefits and risks. Odense University Press. pp: 161-171.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C.; Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C., (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the centres for disease control and prevention and American College of Sports Medicine. JAMA 273 (5), 402- 407.
- Santos, S. C. & Knijnik, J. D. (2006). Motivos de adesão à prática de actividade física na vida adulta intermediária. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, 5(1), 23-34.
- Sjöström, M., Oja, P., Hagströmer, M., Smith, B.J. and Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. Journal of Public Health, 14(1):1–10.
- Varo J., Martinez-Gonzalez M., De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. Int J Epidemiol. 32(1): 138-46.
- Weinberg, R. S. & Gould, D. (2003). Foundations of Sport & Exercise Psychology. 3rd. Ed. Human Kinetics Publishers.
- World Health Organization (1994). Quality of Life Assessment: An Annotated Bibliography. Geneva: WHO (WHO/MNH/PSF/94.1).
- World Health Organization (2006), Physical activity and health in Europe –Evidence for action Edited by: Nick Cavill, Sonja Kahlmeier and Francesca Racioppi.

Rui Brás

Desde 2004 é Professor Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, UBI e investigador do Centro de Investigação de Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano. Os interesses de investigação incluem a análise postural do movimento humano e estudo dos factores que levam à adesão a programas de exercício e saúde, bem como promoção de estilos de vida activos. É autor de várias publicações em revistas nacionais e internacionais, bem como em *proceedings* de conferências e faz parte da comissão científica de vários encontros internacionais.

Dulce Esteves

Desde 2008 é Professora Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, UBI. Os interesses de investigação incluem a fisiologia do movimento humano e estudo dos factores que levam à adesão a programas de exercício e saúde, bem como promoção de estilos de vida activos. É autora de várias publicações em revistas nacionais e internacionais, bem como em *proceedings* de conferências.

Actividade Física e Obesidade em Crianças. Qual a importância da proficiência motora?

Lopes, Vitor P.¹

Resumo

A prevalência da obesidade na infância é um problema de saúde pública que tem vindo a aumentar globalmente. Um dos principais factores associados à obesidade é o sedentarismo. Recentemente tem-se verificado o interesse em estudar a associação entre a proficiência motora (coordenação motora e habilidades motoras), os níveis de actividade física (AF) e a obesidade nas crianças. O presente trabalho de revisão pretende mostrar a importância da proficiência motora nos níveis de actividade física e de adiposidade das crianças. Partimos do pressuposto de que as crianças necessitam possuir um largo reportório de habilidades motoras para participar em diferentes actividades físicas. Com um largo reportório de habilidades motoras, as crianças terão maior oportunidade de encontrar actividades físicas que executem bem e gostem. Consideramos, portanto, que a competência motora é fundacional no envolvimento em AF. Os resultados dos diferentes estudos analisados sugerem que a melhoria da proficiência motora em idades precoces tem o potencial para influenciar os níveis de AF em anos posteriores e logo implicações nos níveis de adiposidade.

Palavras Chave — Habilidades motoras; Adiposidade; Aptidão física

¹ Vitor Lopes, Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano; Instituto Politécnico de Bragança, vplopes@ipb.pt

INTRODUÇÃO

A prevalência da obesidade na infância é um problema de saúde pública que tem vindo a aumentar globalmente. A Organização Mundial de Saúde estimou que em 2005 pelo menos 20 milhões de crianças com idade inferior a cinco anos tinha sobrepeso/obesidade (WHO, 2006). Na Europa a prevalência do sobrepeso e da obesidade na adolescência estava entre 3 e 35% nas crianças com 13 anos de idade e entre 5 e 28% nos adolescentes com 15 anos de idade (WHO, 2007). Em Portugal 31,5% das crianças entre os 7 e os 9 anos de idade são obesos ou têm sobrepeso (Padez, Fernandes, Mourão, Moreira, & Rosado, 2004).

As principais causas da obesidade são o elevado aporte energético contido na dieta e o sedentarismo (Baba, Koketsu, Nagashima, & Inasaka, 2009), para além de factores genéticos (Wu et al., 2003).

Para além de ser um factor primordial na prevenção do sobrepeso e obesidade a AF é um factor de grande importância para a promoção da saúde quer nos adultos quer nas crianças. A AF regular está associada a efeitos positivos na saúde nas crianças e jovens (Strong et al., 2005) e nos adultos (Bouchard & Deprés, 1995; Brown et al., 2004). Ela desempenha um papel fundamental no balanço energético e portanto no controlo ponderal. Na generalidade o excesso de peso está associado a níveis baixos de AF (REILLY, 2010)

Apesar de vários estudos terem mostrado que as crianças e os adolescentes obesos são menos activos do que os não obesos, as relações entre a AF, o sedentarismo (i. e., ver televisão) e o estatuto ponderal na infância e juventude não estão ainda bem esclarecidas (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

A actividade física (AF) é comportamento complexo que está dependente e/ou correlacionado com vários factores. As crianças são por natureza activas (Rowland, 1998), contudo os padrões e os níveis de AF variam com a idade. Vários factores contribuem para a variação interindividual dos níveis de AF. Desde factores do envolvimento físico e social a factores psicológicos (Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin, 2000) (Stucky-Ropp & Dilorenzo, 1993) (Bungum, Dowda, Weston, Trost, & Pate, 2000) (Trost, Pate, Ward, Saunders, & Riner, 1999).

A generalidade das investigações tem-se debruçado sobre a influência de variáveis psicológicas e do envolvimento nos níveis de AF das crianças. Em algumas revisões da

literatura (Horst, Paw, Twisk, & Mechelen, 2007; Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000), constatou-se que num conjunto vasto de variáveis, apesar de estarem significativamente associadas com a AF, o valor das correlações era baixo explicando uma percentagem de variância pequena da AF, 18% para os rapazes entre os 10 e os 12 anos de idade (Sallis, Alcaraz, McKenzie, & Hovell, 1999).

Muito poucos estudos se debruçaram sobre o papel da competência motora nos níveis de AF habitual. Alguns estudos mostraram que as crianças com maiores níveis de proficiência em habilidades motoras eram mais activas do que as crianças com baixos níveis de proficiência (Butcher & Eaton, 1989; Fisher et al., 2005; Okely, Booth, & Patterson, 2001; Raudsepp & Päll, 2006; Williams et al., 2008; Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones, & Kondilis, 2006), estas por seu lado apresentavam uma motivação inferior para a AF (Rose, Larkin, & Berger, 1998). Num estudo longitudinal, (Lopes, Rodrigues, Maia, & Malina, 2010) verificaram que a coordenação motora foi o principal preditor dos níveis de AF das crianças avaliadas longitudinalmente entre os 6 e os 10 anos de idade.

A generalidade da literatura em AF não tem dado importância ao desenvolvimento da competência nas habilidades motoras e ao seu papel na promoção de uma vida fisicamente activa. A investigação tem-se focado na medição da AF em crianças sem a compreensão que aprender a mover-se é um aspecto fundamental na AF.

Se as crianças de forma proficiente não correm, saltam, agarram, lançam, trepam, etc. terão oportunidades limitadas para se envolverem em actividades físicas dado que não terão um repertório motor suficiente. As crianças necessitam possuir um largo repertório de habilidades motoras para participar em diferentes actividades físicas. Com um largo repertório de habilidades motoras, as crianças terão maior oportunidade de encontrar actividades físicas que executem bem e gostem. Consideramos, portanto, que a competência motora é fundacional no envolvimento em AF. É a capacidade para se mover de forma coordenada em diferentes situações e tarefas que representa a trave mestra para os sujeitos serem activos.

Os objectivos deste artigo de revisão são analisar as relações entre aspectos da proficiência motora (coordenação motora, habilidades motoras) a aptidão física, a actividade física habitual e os níveis de adiposidade em crianças. Pretendemos destacar o papel da coordenação motora, das habilidades motoras e da aptidão física enquanto variáveis mediadoras no contexto da relação entre a actividade física e o sobrepeso/obesidade

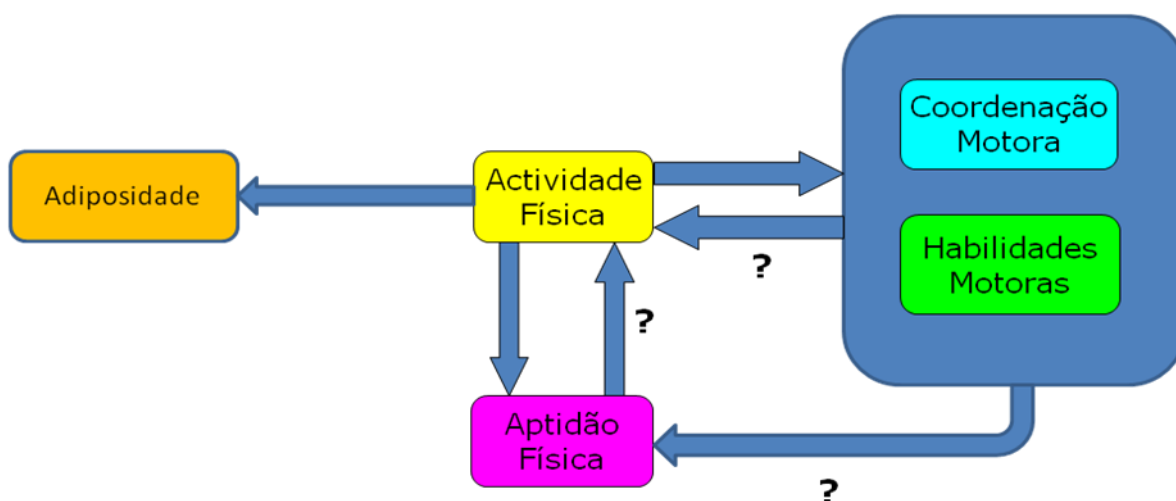
DESENVOLVIMENTO

A tendência generalizada na literatura é a de estudar os níveis de actividade física habitual como preditores dos níveis de adiposidade, dos níveis de coordenação motora, do nível de proficiência nas habilidades motoras e da aptidão.

De facto, a AF fornece um contributo importante no dispêndio energético pelo que quando se analisa a problemática do sobrepeso e da obesidade a AF é sempre considerada. Contudo, podemos questionarmo-nos acerca do papel do nível de desenvolvimento coordenativo, da aptidão física e do nível de proficiência nas habilidades motoras enquanto variáveis mediadoras entre a actividade física habitual e os níveis de adiposidade (Figura 1). A literatura acerca desta temática é escassa, só muito recentemente se despertou para esta temática.

Iremos fazer uma análise às diferentes relações indicadas no modelo representado na Figura 1

Figura 1 – Modelo pictográfico das relações entre aspectos da proficiência motora (coordenação motora e habilidades motoras) da aptidão física com a AF e a adiposidade.



Associação entre a proficiência motora (habilidades motoras e coordenação motora) e a actividade física

(Okely et al., 2001) analisaram a relação entre a competência motora em habilidades motoras básicas e a actividade física não organizada e a actividade física organizada. Verificaram que as habilidades motoras básicas explicavam 3% da variância total da AF organizada. A relação entre AF e habilidades motoras básicas foi mais forte nas raparigas do que nos rapazes. As habilidades motoras básicas explicaram apenas 0,5% da variância total da AF não organizada. A relação entre AF e habilidades motoras básicas foi mais forte na faixa etária mais elevada. Constataram que as habilidades motoras básicas estavam associadas com a AF organizada mas não estão associadas com a AF não organizada.

(Fisher et al., 2005) procederam também à análise da associação entre as habilidades motoras básicas avaliadas através da bateria TGMD2 e a actividade física habitual em crianças de ambos os sexos. Constataram que o score total das habilidades motoras básicas estava pouco mas significativamente correlacionado com a AF total ($r = 0,10$, $P = 0,039$). Não estava correlacionado com AF de baixa intensidade ($r = 0,02$, $P = 0,625$). Estava pouco mas significativamente correlacionado com a AF moderada a vigorosa ($r = 0,18$, $P < 0,001$). A correlação foi muito idêntica entre rapazes e raparigas. Não encontraram associação entre os quartis dos scores das habilidades motoras básicas e a AF total e a AF leve. Foi encontrada uma associação significativa entre os quartis dos scores das habilidades motoras básicas e AF moderada a vigorosa. Verificaram que a AF habitual e as habilidades motoras básicas estavam significativamente associadas, mas a associação em geral foi fraca, sendo superior na AF moderada a vigorosa.

(Cliff, Okely, Smith, & McKeen, 2009) encontraram em crianças do sexo feminino de idade pré-escolar uma associação significativa entre as habilidades motoras e a AF moderada a vigorosa, quer nas habilidades de locomoção quer nas habilidades de controlo dos objectos. Nas meninas a associação foi significativa apenas com as habilidades de locomoção, mas de sentido negativo. Um modelo de regressão múltipla indicou que nos rapazes o score das habilidades de controlo de objectos estava associado com o tempo em AF moderada a vigorosa e explicava 17% da variância após o controlo da idade, estatuto sócioeconómico e IMC. Em contraste o modelo para as raparigas indicou que o score de habilidades de locomoção estava inversamente associado com a percentagem de tempo em AF moderada a vigorosa, explicando 19% da variância após o controlo da idade, estatuto socioeconómico e IMC. Entre os rapazes,

o score das habilidades de controlo de objectos estava associado com a AF total explicando 14% da variância após controlo da idade, estatuto socioeconómico e IMC.

(Lopes *et al.*, 2010) num estudo longitudinal realizado nos Açores onde foram seguidas crianças entre os 6 e os 10 anos de idade, verificaram que ocorreu um decréscimo da AF ao longo do tempo em ambos os sexos, mas a tendência do decréscimo foi atenuada ou aumentada dependendo do valor inicial de coordenação motora. Em média o decréscimo na AF foi de 2,58 e 2,47 unidades por ano nas crianças classificadas respectivamente no tercil mais baixo e intermédio dos valores iniciais de coordenação motora. E permaneceu estável nas crianças classificadas no tercil mais elevado.

Associação entre a coordenação motora o nível de desenvolvimento das habilidades motoras e a aptidão física

Apenas referenciamos um estudo que se debruçou sobre a associação entre proficiência motora (habilidades motoras e coordenação motora e a aptidão física. É um estudo longitudinal (Barnett, Beurden, Morgan, Brooks, & Beard, 2008), onde um modelo de regressão mostrou que a proficiência nas habilidades de controlo de objectos na infância está associada com a aptidão cardiorespiratória na adolescência explicando 25,9% da variância da aptidão.

Associação entre a proficiência motora (habilidades motoras e coordenação motora) e os níveis de adiposidade

Os resultados de (Graf *et al.*, 2004) indicam que a coordenação motora das crianças obesas e com sobrepeso é significativamente inferior à das crianças normo-ponderais e de baixo peso. Os autores encontraram uma correlação negativa baixa, mas significativa, entre o índice de massa corporal (IMC) e a coordenação motora quer nos rapazes quer nas raparigas.

(Osika & Montgomery, 2008) estudaram a associação entre a avaliação realizada pelos professores aos 7 anos de idade do controlo manual, da coordenação e da dispraxia, com a obesidade aos 33 anos de idade. As três medidas apresentaram uma associação significativa com a obesidade aos 33 anos de idade, sendo a associação independente de um conjunto de variáveis relacionadas com a infância, nomeadamente o sexo, idade da mãe, peso à nascença, estatuto socioeconómico, etc. O posterior ajustamento ao IMC aos 7 anos de idade não alterou o significado estatístico da associação.

Na análise aos dados obtidos no estudo longitudinal dos Açores (Maia & Lopes, 2007) verifica-se que os itens de aptidão física: *curl-up*, *push-up* e corrida da milha e a coordenação motora tem uma influência positiva na mudança das pregas de adiposidade. Por cada unidade de mudança na coordenação motora e nas provas de aptidão física (*curl-up*, *push-up* e corrida da milha) a soma de pregas decresce 0,06, 0,04, 0,06 e 0,12 unidades respectivamente.

CONCLUSÃO

Os resultados dos diferentes estudos diferentes estudos analisados sugerem que a melhoria da proficiência motora em idades precoces tem o potencial para influenciar os níveis de AF em anos posteriores e logo implicações nos níveis de adiposidade

O prazer e o sucesso na participação em AFs poderão promover e a motivar a prática de AF. As crianças com baixa competência motora, têm geralmente uma percepção baixa da sua própria competência motora e são menos activas. Elas optam por não realizar actividades físicas porque sabem que não são tão competentes como os seus pares não querem mostrar a sua fraca competência motora, têm um repertório motor limitado e estão menos motivadas para participar em actividades físicas que exigem elevadas competências motoras. À medida que estes factores interagem, uma criança com baixo nível de competência motora irá considerar a AF menos agradável do que os seus parceiros com competência motora elevada.

Acreditamos que a generalidade das crianças e adolescentes que têm uma percepção de si próprios como pouco competentes em termos motores, e tendo de facto um nível de competência motora baixo, entram numa espiral de desinteresse pela AF, na qual baixos níveis de competência motora estão relacionados com a percepção da sua competência motora como baixa e subsequentemente levam a baixos níveis de AF. Que em última instância resultam em níveis elevados de sedentarismo, colocando os sujeitos em risco de sobrepeso e obesidade em anos futuros. O inverso ocorrerá em crianças com elevada competência motora e também uma percepção da sua competência como elevada. Estas crianças são mais persistentes nas actividades físicas, especialmente naquelas que lhes dão satisfação intrínseca e prazer.

BIBLIOGRAFIA

- Baba, R., Koketsu, M., Nagashima, M., & Inasaka, H. (2009). Role of exercise in the prevention of obesity and hemodynamic abnormalities in adolescents. *Pediatr Int*, 51(3), 359-363.
- Barnett, L. M., Beurden, E. V., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2008). Does Childhood Motor Skill Proficiency Predict Adolescent Fitness? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(12), 2137-2144.
- Bouchard, C., & Deprés, J.-P. (1995). Physical activity and health: atherosclerotic, metabolic, and hypertensive diseases. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(4), 268-275.
- Brown, D. W., Brown, D. R., Heath, G. W., Balluz, L., Giles, W. H., Ford, E. S., et al. (2004). Associations between Physical Activity Dose and Health-Related Quality of Life. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(5), 890-896.
- Bungum, T., Dowda, M., Weston, A., Trost, S. G., & Pate, R. R. (2000). Correlates of physical activity in male and female youth. *Pediatric Exercise Science*, 12, 71-79.
- Butcher, J. E., & Eaton, W. O. (1989). Gross and fine motor proficiency in pre-schoolers: relationships with free play behaviour and activity level. *Journal of Human Movement Studies*, 16, 27-36.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships Between Fundamental Movement Skills and Objectively Measured Physical Activity in Preschool Children. *Pediatric Exercise Science*, 21(4), 436-449.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y., et al. (2005). Fundamental Movement Skills and Habitual Physical Activity in Young Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(4), 684-699.
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., & Popkin, B. M. (2000). Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. *Pediatrics*, 105(6), 1-8.
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., et al. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 28(1), 22-26.
- Horst, K. V. D., Paw, M. J. C. A., Twisk, J. W. R., & Mechelen, W. V. (2007). A Brief Review on Correlates of Physical Activity and Sedentariness in Youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1241-1250.
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A. R., & Malina, R. M. (2010). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 9999(9999).
- Maia, J. A. R., & Lopes, V. P. (2007). *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. O que os pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam saber*. Porto: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto e Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity* (2 ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11), 1899-1904.
- Osika, W., & Montgomery, S. M. (2008). Physical control and coordination in childhood and adult obesity: longitudinal birth cohort study. *BMJ*, 337(aug12_3), a699-.
- Padez, C., Fernandes, T., Mourão, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9 year old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *American Journal of Human Biology*, 16, 670-678
- Raudsepp, L., & Päll, P. (2006). The Relationship Between Fundamental Motor Skills and Outside-School Physical Activity of Elementary School Children. *Pediatric Exercise Science*, 18(4), 426-435.
- Reilly, J. J. (2010). Low Levels of Objectively Measured Physical Activity in Preschoolers in Child Care. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 502-507 510.1249/MSS.1240b1013e3181cea1100.
- Rose, B., Larkin, D., & Berger, B. G. (1998). The Importance of Motor Coordination for Children's Motivational Orientations in Sport *Adapted Physical Activity Quarterly*, 15(4), 316-327.
- Rowland, T. W. (1998). The biological basis of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(3), 392-399.
- Sallis, J. F., Alcaraz, J. E., McKenzie, T. L., & Hovell, M. F. (1999). Predictors of change in children's physical activity over 20 months. Variations by gender and level of adiposity. *American Journal of Preventive Medicine*, 16(3), 222-229.

- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(5), 963-975.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R., Gutin, B., et al. (2005). Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Stucky-Ropp, R. C., & Dilorenzo, T. M. (1993). Determinants of exercise in children. *Preventive Medicine*, 22, 880-889.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R., & Riner, W. (1999). Determinants of physical activity in active and low-active, sixth grade african-american youth. *Journal of School Health*, 69(1), 29-34.
- WHO (2006). Obesity and overweight. Retrieved February, 2010, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html>
- WHO (2007). Prevalence of excess body weight and obesity in children and adolescents. Retrieved February, 2010, from http://www.euro.who.int/Document/EHI/ENHIS_Factsheet_2_3.pdf
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., et al. (2008). Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity*, 16(6), 1421-1426.
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in Children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-1765.
- Wu, D. M., Hong, Y., Sun, C. A., Sung, P. K., Rao, D. C., & Chu, N. F. (2003). Familial resemblance of adiposity-related parameters: results from a health check-up population in Taiwan. *Eur J Epidemiol*, 18(3), 221-226.

Vítor Pires Lopes, Ph.D.

Prof. Coordenador com Agregação

Sport Science Dept., Polytechnic Institute of Bragança

Research Center in Sport Sciences, Health Sciences and Human Development (CIDESD)

<http://www.ipb.pt/~vplopes>; <http://www.desporto.es.ipb.pt>

Alterações do controle de força e postura ao longo da vida adulta

Bezerra, P.¹; Zhou, S.² & Crowley, Z.³

Resumo

Este estudo teve como objectivos verificar se existem diferenças no rácio flexores:extensores do joelho (HQR) entre jovens adultos, meia-idade e idosos e sua relação com o controle de força (ST) e postura. 3 grupos, 10 homens e 10 mulheres em cada grupo, com idade 18-30 (YG), 40-50 (MG) e 60-77 (OG) anos, participaram no estudo. Foi avaliada 1) força máxima isométrica (MVC) dos músculos extensores (KE) e flexores (KF) do joelho, 2) controle de força relativa (ST-CV) de KE e KF a 5, 15 e 25% MVC; e 3) parâmetros de controle postural (COP) na posição de pé em superfície dura e *soft*, olhos abertos e fechados. Os cálculos estatísticos foram executados no SPSS com α fixado a $p < 0.05$. MG mostrou mais elevado HQR e melhor controle postural que OG ($p < 0.05$). Não foram detectadas diferenças significativas entre os grupos etários no controle de força. Correlações fracas a moderadas foram encontradas entre HQR e COP (-0,36 a -0,51, $p = 0.01$). A estabilidade funcional do joelho parece ser mantida até à quinta década. Quanto maior o HQR melhor o controle postural. O HQR parece ser um bom indicador na avaliação do controle postural. Contudo esta relação requer posterior validação.

Palavras Chave — Força; controle de força; controle postural; envelhecimento.

¹Pedro Bezerra, Instituto Politécnico de Viana do Castelo; Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD), pbezerra@ese.ipv.pt

²Shi Zhou, Department Exercise Science & Sport Management, School of Health and Human Science, Southern Cross University, NSW, Australia, shi.zhou@scu.edu.au

³Zachary Crowley Department Exercise Science & Sport Management, School of Health and Human Science, Southern Cross University, NSW, Australia, z.crowley.10@scu.edu.au

1 - INTRODUÇÃO

A diminuição da força muscular do membro inferior, avaliada como a máxima contracção voluntária (MVC), é normalmente experienciada por idosos com 60 anos ou mais (Enoka, 1988). A força dos músculos extensores do joelho (KE) tem particular importância em actividades do dia a dia tais como o *levantar da cadeira* (Guralnik, Ferrucci, Simonsick, Salive, & Wallace, 1995), a manutenção do equilíbrio postural ou a prevenção de quedas (Doherty, 2003). Os músculos flexores do joelho (KF) intervêm activamente na fase inicial do ciclo da passada (Hirschfeld & Forssberg, 1991), no passo à retaguarda (Hortobagyi & DeVita, 1999) e no alinhamento da articulação do joelho (Sturnieks et al., 2008; Willson, Ireland, & Davis, 2006). Os KF participam ainda em duas estratégias de controle postural utilizadas pelo indivíduo - hip strategy e ankle strategy (Kuo & Zajac, 1993). Contudo, não tem sido investigado se a deterioração da força com a idade é semelhante nos KE e KF e qual o impacto dessa potencial diferença entre eles no controle postural.

A relação funcional entre KE e KF, avaliada como rácio da força KF:KE (HQR), assume papel importante na estabilidade da articulação do joelho (Aagaard, Simonsen, Magnusson, Larsson, & Dyhre-Poulsen, 1998). A diminuição do HQR tem sido associada ao aumento das lesões ao nível do joelho em atletas (Gabbe, Finch, Bennell, & Wajswelner, 2005; Gerodimos et al., 2003) mas não tem sido estudada na população idosa. Também, não é claro se a maior ou menor estabilidade da articulação do joelho influencia a capacidade de manter o equilíbrio postural, particularmente no idoso.

O controle postural é muitas vezes avaliado pela velocidade e distância do deslocamento do centro-de-pressão do indivíduo (COP) (Prieto, Myklebust, Hoffmann, Lovett, & Myklebust, 1996) ou pelo *stabilogram-diffusion analysis* através do coeficiente de difusão e *scaling exponents* do COP assumindo que o controle postural é feito por dois sistemas - *open-loop* e *closed-loop* – a curto e longo prazo, respectivamente (Collins & De Luca, 1993). Estudos têm referido que no idoso o sistema *open-loop* é mais instável (Laughton et al., 2003) e a velocidade média de deslocamento do COP (COP-MV) no plano anterior-posterior (AP) é maior quando comparada com jovens adultos, com olhos fechados ou abertos (Prieto, et al., 1996). A força dos membros inferiores tem sido referida como factor importante no controle postural (Petrella, Kim, Tuggle, Hall, & Bamman, 2005) e que melhorias nesta capacidade tem efeitos positivos no equilíbrio

corporal (Kryger & Andersen, 2007; Schlicht, Camaione, & Owen, 2001). Contudo, também tem sido demonstrado que programas de treino não orientados para o equilíbrio postural podem não melhorar esta capacidade (Sherrington et al., 2008).

A reorganização das unidades motoras inerentes ao processo de envelhecimento provoca alterações significativas na capacidade do indivíduo para controlar a produção de força (*steadiness*, ST) (Enoka, Burnett, Graves, Kornatz, & Laidlaw, 1999; Tracy & Enoka, 2002). A ST varia entre grupos musculares, depende do tipo e intensidade da contracção muscular e da condição física do indivíduo (Christou, Yang, & Rosengren, 2003; Enoka et al., 2003; Erim, Beg, Burke, & de Luca, 1999; Laidlaw, Bilodeau, & Enoka, 2000). O aumento da flutuação da força nos membros inferiores em idosos pode ter implicações negativas na execução de várias tarefas diárias (Manini, Clark, Tracy, Burke, & Ploutz-Snyder, 2005; Ploutz-Snyder, Manini, Ploutz-Snyder, & Wolf, 2002; Tracy, Byrnes, & Enoka, 2004; Tracy, Maluf, Stephenson, Hunter, & Enoka, 2005). A ST tem sido usada como um indicador da capacidade individual em controlar a força muscular em desempenhos isométricos e isocinéticos (Bilodeau, Keen, Sweeney, Shields, & Enoka, 2000; Enoka, 1997). Contudo, não tem sido investigado se existe alguma associação entre a capacidade em controlar força e a capacidade em controlar a postura nem como esta varia ao longo da vida adulta.

Assim, os objectivos deste estudo são 1) investigar se existem diferenças no HQR entre jovens adultos, meia-idade e idosos; 2) investigar a relação entre HQR, parâmetros do controle postural e ST e como esta se altera ao longo da vida adulta.

2 – MÉTODO

Este é um estudo transversal desenhado para determinar os efeitos da idade no HQR, nas variáveis da ST e COP. Foram recrutados voluntários de 3 grupos etários e solicitada a visita ao laboratório para uma sessão de familiarização seguida de sessão formal de testes. Na primeira visita foi verificado o estado de saúde dos participantes através de um questionário, assinado o termo de responsabilidade e realizada a familiarização com os testes incluindo experimentação formal. A sessão de testes foi realizada em média 5.0 ± 2.0 dias após a familiarização. Os procedimentos de realização dos testes foram de acordo com o definido por Martin *et al* (2009).

2.1- Participantes

Para minimizar os erros tipo I e II (Cohen, 1988) o número de participantes recrutados, 20 para cada grupo, foi calculado pelo *effect size* a 80% de potência e 95% de confiança, com base em dados de estudos anteriores que usaram testes semelhantes (Hakkinen et al., 1998; Prieto, et al., 1996). Assim, 60 voluntários activos, mas que não exercitavam mais de 2 vezes por semana, em igual número de homens e mulheres, foram recrutados na população de *Northern New South Wales*, Austrália, via *flyers* e anúncio na rádio e televisão. As idades alvo foram 18-30 anos (YG), 40-50 anos (MG) e 60-77 (OG). Este grupos etários foram seleccionados 1) para cobrir segmentos da população representativos da vida adulta; 2) para obter perfis fisiológicos claros para cada grupo, criando espaços de 10 anos entre eles, de modo a melhor observar os efeitos da idade; e 3) porque estudos anteriores têm referido que o declínio da força muscular nos KE e KF é mais evidente após os 60 anos de idade (Izquierdo, Aguado, Gonzalez, Lopez, & Hakkinen, 1999; Petrella, et al., 2005). As características físicas dos participantes são apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Características físicas dos participantes por grupo, jovens adultos (YG), meia-idade (MG) e mais velhos (OG), e género (média \pm desvio padrão).

	N	Género	Idade (anos)	Altura (cm)	Peso corporal(kg)
YG	10	Masculino	21.3 \pm 3.3	181.2 \pm 7.4 *	77.1 \pm 10.9 *
	10	Feminino	22.8 \pm 3.7	167.7 \pm 5.7	66.4 \pm 10.2
	20	Total	22.0 \pm 3.5	174.4 \pm 9.4	71.7 \pm 11.6
MG	10	Masculino	43.9 \pm 2.2	180.5 \pm 7.7 *	83.5 \pm 9.0 *
	10	Feminino	43.1 \pm 2.6	163.9 \pm 5.3	62.7 \pm 8.8
	20	Total	43.5 \pm 2.4	172.2 \pm 10.7	73.1 \pm 13.7
OG	10	Masculino	66.9 \pm 5.6	175.0 \pm 6.2 *	80.1 \pm 11.9 *
	10	Feminino	65.7 \pm 3.0	165.0 \pm 6.1	75.2 \pm 10.7
	20	Total	66.3 \pm 4.4	170.0 \pm 7.9	77.7 \pm 11.3

* diferenças significativas entre género ($p < 0.001$)

Não foram encontradas diferenças significativas entre grupos para as variáveis peso corporal e altura.

2.2- Material e Procedimentos

Os detalhes dos procedimentos para realização dos testes foram apresentados anteriormente (Frank, et al., 2009). Resumidamente, no teste MVC o sujeito estava sentado com tronco e joelhos a 90° e uma célula de carga (2kN, XTRAN, Austrália)

colocada a 2-3 cm acima da articulação do tornozelo. Ao sujeito foi pedido para exercer a sua força máxima e 3 contracções isométricas de extensão e flexão do joelho direito, com 1 minuto de repouso entre cada execução. A melhor prestação foi seleccionada para posterior análise. Dois minutos após o teste MVC, o teste ST foi realizado à perna direita, na mesma posição que no teste anterior. Ao sujeito foi pedido que realizasse uma contracção isométrica de forma a identificar a sua linha de força com a linha alvo definida no monitor e que a mantivesse estável por 20 segundos (Enoka, et al., 1999). O sujeito tinha 4 segundos para atingir a linha alvo e 4 segundos para voltar à posição inicial. As linhas alvo foram definidas com 5, 15 e 25% MVC, sendo os testes realizados de forma aleatória (Manini, et al., 2005; Tracy, et al., 2004). Durante o teste o sujeito tinha feedback visual da sua performance observando em tempo real a variação da sua linha de força no monitor colocado a 1 metro dele. Um ensaio e dois testes, por linha alvo, foram realizados com 1 minuto de intervalo (Laidlaw, et al., 2000; Tracy, et al., 2004; Tracy & Enoka, 2002). A ST foi quantificada como flutuação de força absoluta (desvio padrão, SD) e normalizada (coeficiente de variação (CV) = desvio padrão/média) a cada linha alvo e calculada num período de tempo de 8 segundos no meio da contracção (Enoka, et al., 1999; Manini, et al., 2005; Tracy & Enoka, 2002). A melhor performance a cada linha alvo foi seleccionada para posterior análise. No teste de controle postural ao sujeito foi pedido que mantivesse a posição de pé em cima de uma plataforma de forças (Kistler, type 9287, Winterhur, Switzerland). O deslocamento COP foi medido em quatro situações combinando a superfície rígida da plataforma com olhos abertos (SOT1) e fechados (SOT2) ou superfície *soft* com olhos abertos (SOT3) e fechados (SOT4). O deslocamento do COP foi registado no plano anterior-posterior e plano medial-lateral. A média das 3 tentativas por situação foi guardada para posterior análise.

A sessão de familiarização e a sessão formal de testes foi usada para avaliar a fidelidade das avaliações, através do coeficiente de correlação intra-classe (ICC), nas variáveis KE-MVC, KF-MVC, ST-CV25, ST-CV15, ST-CV5 e todas as variáveis de COP. O GLM com grupo e género como factores fixos foi usado para comparar as diferenças entre grupos nas variáveis atrás referidas. Quando em presença de uma interacção significativa, foi usado o ajustamento Bonferroni para identificar a localização das diferenças. O coeficiente de correlação bi-variado de Pearson foi usado para avaliar o grau de associação entre MVC e HQR com ST e COP e ST com COP. O nível de

significância foi fixado a $p < 0.05$. Todos os procedimentos estatísticos foram executados no SPSS para Windows (ver. 15.0, SPSS Inc, Chicago, IL, 2006).

3 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados mostram uma alta fidelidade na KE-MVC e KF-MVC (ICC = 0.95 e 0.98) e baixa a alta nas variáveis ST (ICC = 0.51 a 0.87) e COP (ICC = 0.49 a 0.95).

A média e desvio padrão da MVC dos KE e KF e HQR, assim como as diferenças entre grupos são apresentadas no quadro 2.

Quadro 2 – Máxima Contração Voluntária (MVC) dos extensores (KE) e flexores (KF) do joelho e rácio flexores:extensores do joelho (HQR) dos três grupos etários (média \pm desvio padrão).

	KE-MVC (N.m)	KF-MVC (N.m)	HQR
YG	199.5 \pm 72.2	84.9 \pm 26.7	0.45 \pm 0.09
MG	170.5 \pm 61.5	80.2 \pm 23.1	0.47 \pm 0.09
OG	128.4 \pm 45.8	52.4 \pm 22.4	0.39 \pm 0.09
Diferenças significativas	YG vs MG	p<0.05	
	YG vs OG	p<0.001	P<0.001
	MG vs OG	p<0.01	P<0.001
			P<0.05

Nota: YG – jovens adultos; MG – meia-idade; OG – mais velhos.

Na KE-MVC, o YG foi mais forte que MG ($p<0.05$) e OG ($p<0.001$) enquanto MG foi mais forte que OG ($p<0.01$). Na KF-MVC, os grupos YG e MG foram mais fortes que OG ($p<0.001$) mas não foram detectadas diferenças entre YG e MG. Os homens foram mais fortes que as mulheres nos dois testes ($p<0.001$). Em relação ao HQR, o MG mostrou resultados mais elevados que o OG ($p<0.05$) e não foram encontradas diferenças entre os grupos YG e OG, e entre homens e mulheres.

A média e desvio padrão da ST-CV a 5, 15 e 25% da MVC dos KE e dos KF são apresentadas no quadro 3.

Quadro 3 – Coeficiente de variação do controle de força, *steadiness* (ST-CV), a 5, 15 e 25% da máxima contracção voluntária dos extensores (KE) e flexores (KF) do joelho dos três grupos etários (média \pm desvio padrão).

	(%)	ST-CV 5	ST-CV 15	ST-CV 25
KE	YG	1.84 \pm 0.52	1.92 \pm 0.57	2.23 \pm 0.47
	MG	1.66 \pm 0.45	1.71 \pm 0.55	1.92 \pm 0.68
	OG	1.84 \pm 0.32	1.59 \pm 0.39	1.82 \pm 0.58
KF	YG	2.91 \pm 0.78	2.26 \pm 0.84	2.25 \pm 0.64
	MG	2.52 \pm 1.16	1.77 \pm 0.65	2.19 \pm 1.00
	OG	3.06 \pm 1.06	2.02 \pm 0.81	2.34 \pm 0.96
Significância	ST25 vs ST15	p<0.05 (KE)		
	ST25 vs ST5	p<0.01 (KF)		
	ST15 vs ST5	p<0.001 (KF)		

Nota: YG – jovens adultos; MG – meia-idade; OG – mais velhos.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em qualquer dos alvos definidos. Contudo, considerando a amostra como um todo, foram detectadas diferenças entre ST25 e ST15 nos KE ($p<0.05$) e entre ST5 e ST25 ($p<0.01$) e ST15 ($p<0.001$) nos KF.

A média e desvio padrão da distância média (COP-MD) e velocidade média (COP-MV) do COP e o coeficiente de difusão a curto prazo do COP (COP-DC) nas quatro situações são apresentados no quadro 4. A análise aos parâmetros COP foi realizada sem considerar o factor género já que cada grupo era constituído por 10 homens e 10 mulheres o que poderia retirar poder estatístico aos cálculos.

Quadro 4 – Parâmetros COP nos planos anterior-posterior (AP), medial-lateral (ML) ou bidimensional (R) dos testes efectuados nas quatro condições definidas, por grupo (média±desvio padrão).

		(N=20)				Significância			
			YG	MG	OG	YG vs MG	YG vs OG	MG vs OG	
COP MD (mm)	SOT1	AP	3.29±0.90	3.00±0.74	4.23±1.73			< 0.01	
		R	4.23±1.07	3.72±0.90	5.02±1.76			< 0.05	
	SOT2	AP	3.66±1.21	3.43±1.03	4.34±1.29				
		R	4.74±1.32	4.28±1.39	5.27±1.52				
	SOT3	AP	3.62±1.04	3.44±0.74	4.45±1.17		< 0.05	< 0.01	
		R	4.84±1.39	4.54±0.95	5.45±1.35				
	SOT4	AP	4.37±1.78	3.66±0.87	4.81±1.41			< 0.05	
		R	5.58±1.87	4.71±1.08	6.09±1.76			< 0.05	
	COP MV (mm.s ⁻¹)	SOT1	AP	10.96±1.84	10.66±2.17	6.09±1.43		< 0.001	< 0.001
			ML	7.70±2.10	6.09±1.50	11.63±2.85		< 0.001	< 0.001
		SOT2	AP	13.57±2.18	13.16±3.18	6.90±1.94		< 0.001	< 0.001
			ML	8.72±2.87	6.84±1.72	14.53±3.94		< 0.001	< 0.001
SOT3		AP	11.19±2.19	11.12±2.32	6.27±1.47		< 0.001	< 0.001	
		ML	8.13±1.76	6.24±1.05	11.44±2.08	< 0.01	< 0.001	< 0.001	
SOT4		AP	14.61±3.52	14.27±3.23	7.38±2.16		< 0.001	< 0.001	
		ML	9.62±2.69	7.10±1.28	14.62±3.01	< 0.01	< 0.001	< 0.001	
COP DC (mm ² .s ⁻¹)		SOT1	AP	10.80±4.99 *	9.18±4.34 *	15.92±8.60 #		< 0.05	< 0.01
			R	16.34±7.40 *	12.89±6.76 *	21.25±10.55 #			< 0.05
		SOT2	AP	18.97±8.76	16.52±9.32	29.59±21.58			< 0.05
			R	26.53±11.39	21.27±11.92	37.17±25.44			< 0.05
	SOT3	AP	11.03±3.89 *	10.96±4.59 †	15.38±6.27 *		< 0.05	< 0.05	
		R	17.46±7.06 †	15.00±6.32 †	21.02±8.84 #			< 0.05	
	SOT4	AP	24.06±11.80	21.59±10.00	27.66±14.02				
		R	33.13±15.12	27.34±11.71	36.01±19.06				

Note: SOT1 - superfície rígida com olhos abertos; SOT2 - superfície rígida com olhos fechados; SOT3 - superfície *soft* com olhos abertos; SOT4 - superfície *soft* com olhos fechados

* difere significativamente de SOT2 e SOT4 (p<0.05)

† difere significativamente de SOT4 (p<0.05)

difere significativamente de SOT2 (p<0.05)

O valor de COP-MD foi maior no OG que no MG no plano AP (SOT1 e SOT3, p<0.01; SOT4, p<0.05) e R (SOT1 e SOT4, p<0.05) e no YG no plano AP (SOT3, p<0.05). O YG e o MG apresentaram maior COP-MV, no plano AP, e menor COP-MV, no plano ML, que o OG em todas as situações (p<0.01 a p<0.001). No plano ML, mas apenas em superfície *soft*, o YG mostra maior COP-MV que o MG (p<0.01). O MG tem menor COP-DC que o OG quer no plano AP quer no plano bidimensional em três situações (SOT1, SOT2 e SOT3, p<0.05 a p<0.01) enquanto YG apresenta menor COP-DC que OG apenas quando os testes são executados com os olhos abertos (p<0.05). Em todos os grupos o COP-DC foi significativamente mais elevado quando executado com os olhos fechados.

O cálculo das correlações foi feito entre KE, KF e HQR com 1) COP-MV, 2) COP-MV, 3) COP-DC e 4) ST-CV. Os principais resultados são apresentados no quadro 5.

Quadro 5 – Correlações entre o rácio flexores:extensores do joelho (HQR), máxima contração voluntária MVC dos extensores (KE) e flexores (KF) do joelho e a distância média, velocidade média e coeficiente de difusão do centro de pressão (COP-MV, COP-MV e COP-DC), nos planos anterior-posterior (AO, medial-lateral (ML) e bidimensional (R), nas 4 condições (SOT), e a steadiness (ST) normalizada (CV) a 5, 15 e 25% MVC dos KE e KF.

(N=60)			HQR	KF (MVC)	KE (MVC)	ST-KF (CV)			ST-KE (CV)		
						5%	15%	25%	5%	15%	25%
COP MD (mm)	AP	SOT1	-0.32*				0.31*				
	R		-0.33*								
	ML	SOT2				0.28*	0.40†				0.34†
	AP						0.31*				
	R						0.37†				
	ML						0.33*				
COP MV (mm.s ⁻¹)	ML	SOT1	-0.38†	-0.45†	-0.32*			0.27*			
	R						0.35†	0.40†			
	ML	SOT2	-0.37†	-0.42†	-0.31*						
	R						0.39†				
	ML	SOT3	-0.37†	-0.4†	-0.31*						
	R						0.34†	0.29*			
	ML	SOT4	-0.37†	-0.39†	-0.28*						
	R						0.38†				
COP DC (mm ² .s ⁻¹)	ML	SOT1	-0.36†					0.32*			0.27*
		SOT2	-0.35†					0.29*			
	AP	SOT1	-0.52†	-0.30*							
		SOT2	-0.36†	-0.27*							
		SOT3	-0.38†	-0.32*							
	R	SOT1	-0.53†								
		SOT2	-0.40†								
		SOT3	-0.36†								
	ST-KF (CV)	5%									
	15%										
	25%										
ST-KE (CV)	5%										
	15%										
	25%										

* - correlação significante a 0.05 (bi-caudal)

† - correlação significante a 0.01 (bi-caudal)

Não foram encontradas correlações entre MVC e ST nos KE e KF excepto entre ST25-KF e KF-MVC (-0.30, p<0.05) e ST5-KE e KE-MVC (-0.29, p<0.05) Contudo, o HQR, KF-MVC e KE-MVC foram negativa e moderadamente correlacionados com COP-MV no plano ML em todas os testes posturais (-0.28 a -0.45, p<0.05 e p<0.01).

Foram ainda encontradas correlações negativas moderadas entre o HQR e o COP-DC nos 3 planos e em 3 situações (SOT1, 2 e 3) (-0.35 a -0.53, $p < 0.01$) e entre KF-MVC e COP-DC no plano AP e em 3 situações (SOT1, 2 e 3) (-0.27 a -0.32, $p < 0.05$). O ST-KF a 15%MVC apresentou correlações moderadas com COP-MD (0.31 a 0.40, $p < 0.05$ a $p < 0.01$) nos diversos planos em situação de superfície rígida, COP-MV (0.35 a 0.39, $p < 0.01$) no plano bidimensional nas 4 situações testadas, e com COP-DC no plano ML em superfície rígida (0.29 e 0.32, $p < 0.05$). Correlações aleatórias foram detectadas entre ST-KE e os parâmetros COP.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As maiores evidências deste estudo são que adultos de meia-idade tem maior HQR que os idosos e que não diferem significativamente dos jovens adultos. Os resultados sugerem que a estabilidade funcional do joelho pode ser mantida até à quinta década de idade, deteriorando-se significativamente após essa idade. O grupo de meia-idade mostrou também melhor controle postural que os idosos, nos parâmetros avaliados. Foram ainda encontradas correlações negativas moderadas entre os parâmetros posturais e a força dos músculos extensores e flexores da articulação joelho.

O ICC encontrado para o MVC varia entre 0.95 e 0.98 indicando alta fidelidade nas medições e está em linha com estudos anteriores (Allen, Gandevia, & McKenzie, 1995; Izquierdo, et al., 1999). Nos parâmetros do controle postural o ICC variou entre baixo (0.49) e elevado (0.95), resultados semelhantes a outros estudos (Collins & De Luca, 1993). A baixa fidelidade dos resultados deve-se à natureza estocástica dos parâmetros seleccionados que torna difícil obter resultados repetíveis (para detalhes ver Collins & De Luca, 2003).

As alterações ao longo da vida adulta da MVC dos extensores do joelho encontrados neste estudo demonstram uma tendência semelhante a estudos já realizados (Overend, Cunningham, Kramer, Lefcoe, & Paterson, 1992; Young, Stokes, & Crowe, 1985). Contudo, existe pouca informação acerca dessas alterações nos músculos flexores do joelho. Os nossos resultados mostram uma diminuição significativa da KF-MVC do jovem adulto e meia idade para o idoso, sem que haja diferenças entre os dois grupos mais novos. Esta evidência pode ter implicações a nível funcional já que a força máxima dos KE e KF parece diminuir a diferentes ritmos. Com efeito, a KE-MVC

diminuiu cerca de 0.79% por ano entre YG e OG, enquanto a KF-MVC é mantida até à meia-idade, decrescendo depois a um ritmo de 1.5% por ano do MG para o OG.

No dia-a-dia a resposta motora do indivíduo a situações inesperadas depende do *stiffness* dos membros inferiores, dinâmica articular e força muscular (Hortobagyi, Devita, Money, & Barrier, 2001). O aumento do *stiffness* dos membros inferiores no idoso durante o caminhar pode ser devido à aumentada co-activação quer dos KE quer dos KF (Hortobagyi, et al., 2001). Um bom nível de força muscular dos KF permite ao indivíduo caminhar (sobretudo à retaguarda) com maior amplitude articular. Contudo, se a força muscular é reduzida a mobilidade processa-se em passos menores e mais lentos. Assim, a perda de força nos KF detectada no idoso pode resultar na redução da capacidade de ajustamento motor a situações imprevistas comparativamente a jovens adultos ou de meia idade.

Vários estudos têm analisado o HQR em diferentes tipos de contracção e a diferentes ângulos do joelho, mas os dados estão limitados a atletas e jovens adultos (Mjolsnes, Arnason, Osthagen, Raastad, & Bahr, 2004; Rosene, Fogarty, & Mahaffey, 2001). O HQR parece não ser afectado pela idade em jovens entre 12 e 17 anos, pelo género, lateralidade ou modalidade desportiva (Gerodimos, et al., 2003; Rosene, et al., 2001). Contudo, o HQR é dependente da velocidade, tipo de contracção e posição relativa da articulação do joelho (Aagaard, et al., 1998). O presente estudo recrutou adultos fisicamente activos, mas não atletas, e o HQR foi avaliado em contracção isométrica. O novo dado encontrado foi que o MG (0.47 ± 0.09) apresentou um HQR mais elevado e significativamente diferente do evidenciado pelo OG (0.39 ± 0.09 , $p < 0.05$), medido com o joelho a 90° .

Tem sido referido que o idoso para controlar a postura recorre à *hip strategy* a qual requer activação acrescida dos músculos da coxa (Collins & De Luca, 1995b; Laughton, et al., 2003; Nashner, Shupert, Horak, & Black, 1989). Contudo, pouca investigação tem examinado o potencial contributo do HQR para a referida estratégia de controle postural. Assim, pode ser especulado, com base nos presentes resultados, que o decréscimo de HQR no idoso pode comprometer o êxito da referida estratégia. Tem também sido referido que o HQR funcional (rácio KF excêntrico: KE concêntrico) e o HQR convencional aumentam à medida que a articulação do joelho se estende (Coombs, 2002; Kong & Burns, 2010). Este estudo não avaliou nem o nível de activação dos músculos extensores e flexores do joelho nem o HQR funcional, e o HQR isométrico avaliado foi limitado a 90° . Assim, será preciso mais investigação para

perceber a relação entre HQR isométrico e funcional, a ângulos mais próximos dos usados nas tarefas diárias.

A capacidade do indivíduo em manter equilíbrio na posição bípede é normalmente estudada pela trajectória do COP numa plataforma de forças já que este reflecte não só a orientação das diversas partes do corpo mas também os movimentos corporais para manter o centro de gravidade na base de suporte (Collins & De Luca, 1993; Prieto, et al., 1996). O controle postural é avaliado pelo deslocamento médio, velocidade média e coeficiente de difusão do COP, no plano AP, ML e bidimensional (Collins & De Luca, 1995a; Collins, De Luca, Burrows, & Lipsitz, 1995; Maki, Holliday, & Topper, 1994; Nagy et al., 2007; Prieto, et al., 1996).

Os movimentos posturais, particularmente no plano ML, têm sido considerados como bons indicadores do risco de queda (Choy, Brauer, & Nitz, 2003; Maki, et al., 1994). No presente estudo o COP-MV no plano ML aumentou significativamente com a idade sendo que o OG apresentou valores significativamente maiores que os dois grupos mais jovens ($p < 0.001$). Estes resultados estão de acordo com estudos anteriores (Choy, et al., 2003; Maki, et al., 1994; Prieto, et al., 1996) e suportam a ideia que diferentes estratégias são usadas por idosos (*hip strategy*) e por jovens adultos ou meia-idade (*ankle strategy*) (Winter, Prince, Frank, Powell, & Zabjek, 1996).

A informação visual e proprioceptiva tem sido considerada um dos mais importantes factores no controle postural. Qualquer alteração ou incapacidade nestas variáveis sensoriais pode causar instabilidade postural (Lord, 2006; Lord & Ward, 1994). No presente estudo os resultados do COP-MD nos planos ML e AP estão de acordo com Prieto et al (1996) já que não foram detectadas diferenças entre jovens adultos e idosos. Contudo, o COP-MD no plano AP aumentou significativamente do MG para o OG, mas não de YG para MG, em superfície rígida e *soft* com os olhos abertos ($p < 0.01$) e superfície *soft* com olhos fechados ($p < 0.05$). Estas evidências sugerem que o idoso tem maior dependência de informação proveniente dos receptores visuais e mecanorreceptores da planta dos pés para controlar a postura que o adulto de meia-idade. Assim, parece que a diminuição no controle postural com o avançar da idade poderá ser atribuída a alterações somatossensoriais (Choy, et al., 2003; Lord, 2006; Lord & Ward, 1994).

A análise do *stabilogram* tem sido feita em duas séries temporais - a curto e a longo prazo. No primeiro, o controle postural é feito em sistema *open-loop*, sem *feed-back* sensorial, no qual a actividade dos músculos posturais é controlada a nível periférico

(Collins & De Luca, 1993). No presente estudo, no período a curto prazo, o COP-DC foi significativamente mais elevado no OG que nos MG e YG e está em linha com estudos anteriores (Collins, et al., 1995; Laughton, et al., 2003). O aumento verificado no OG pode ser devido à diferente estratégia usada por estes no controle da postura, como atrás referido (Collins & De Luca, 1993). Todos os grupos mostraram significativas diferenças no COP-DC entre os testes realizados com os olhos abertos e com os olhos fechados, mas não se verificaram diferenças entre os testes executados nas duas superfícies seleccionadas. Esta evidência parece realçar a importância da informação visual no sistema *open-loop*.

As variações de produção de força, denominada *steadiness*, têm sido avaliadas como absoluta (desvio padrão) e normalizada (coeficiente de variação ST-CV) (Carville, Perry, Rutherford, Smith, & Newham, 2007; Manini, et al., 2005; Tracy, et al., 2004). A variação de força absoluta tem sido apresentada como sendo maior nos jovens adultos que nos idosos por aqueles serem mais fortes, mas a ST-CV tem mostrado uma tendência contrária (Tracy & Enoka, 2002). O presente estudo centrou-se na ST-CV para superar as diferenças individuais e permitir comparações directas entre pessoas com diferentes níveis de força (Carville, et al., 2007).

Tem sido referido que ST-CV diminui com o aumento da linha alvo (Tracy, et al., 2004; Tracy & Enoka, 2002). Os resultados deste estudo estão parcialmente de acordo com Tracy et al. (2002 e 2004) já que a flutuação de força em contracção isométrica diminuiu quando a linha alvo subiu de 5 para 25% MVC nos KF, mas aumentou com o aumento da linha alvo nos KE. Assim, não foi encontrado uma clara tendência na relação entre a flutuação de força e a intensidade da contracção muscular.

Em toda a amostra foram encontradas correlações negativas moderadas entre HQR e os parâmetros posturais ($r=-0.32$, $p<0.05$ a $r=0.53$, $p<0.01$). Estas evidências, em conjunto com as que mostraram que o OG tem mais baixo HQR e controle postural, sugerem que os músculos da coxa podem ter um papel importante na *hip strategy* adoptada pelo idoso (Collins & De Luca, 1995a; Laughton, et al., 2003). O KF-MVC foi negativamente correlacionada com COP-MV no plano ML, nas 4 condições testadas. Uma possível explicação é a importante função dos KF no alinhamento da articulação do joelho evitando a abdução do mesmo, como sugerido por Wilson (2006).

As avaliações no plano ML, principalmente o COP-MD, têm sido referidas como bons predictores do risco de queda (Prieto, et al., 1996). Neste estudo, as correlações encontradas entre KF-MVC e COP-MV sugerem que o KF-MVC é um bom indicador

do controle postural e equilíbrio. Contudo, será necessário mais investigação que envolva a avaliação do alinhamento do membro inferior, abdução do joelho e monitorização electromiográfica dos músculos da coxa, para melhor compreender as solicitações a essa mesma musculatura, em particular aos flexores do joelho, durante a manutenção da posição em pé.

5 - CONCLUSÕES

As evidências deste estudo indicam que o efeito do envelhecimento no HQR com o joelho a 90° tornam-se obvias depois da quinta década. A MVC dos KF mostraram um rácio de diminuição diferente dos KE que tem repercussões quer no HQR quer nos parâmetros de controle postural. Mais investigação na relação entre HQR e parâmetros posturais sob condições de maior instabilidade, como por exemplo “posição unipedal”, será necessária para validar HQR como indicador do controle postural.

Este estudo mostra ainda que os mecanismos responsáveis pelo aumento da força máxima são diferentes dos responsáveis pela melhoria do controle de força e controle de postura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Magnusson, S. P., Larsson, B., & Dyhre-Poulsen, P. (1998). A new concept for isokinetic hamstring: quadriceps muscle strength ratio. *American Journal of Sports Medicine*, 26(2), 231-237.
- Allen, G. M., Gandevia, S. C., & McKenzie, D. K. (1995). Reliability of measurements of muscle strength and voluntary activation using twitch interpolation. *Muscle & Nerve*, 18(6), 593-600.
- Bilodeau, M., Keen, D. A., Sweeney, P. J., Shields, R. W., & Enoka, R. M. (2000). Strength training can improve steadiness in persons with essential tremor. *Muscle & Nerve*, 23(5), 771-778.
- Carville, S. F., Perry, M. C., Rutherford, O. M., Smith, I. C. H., & Newham, D. J. (2007). Steadiness of quadriceps contractions in young and older adults with and without a history of falling. *European Journal of Applied Physiology*, 100(5), 527-533.
- Choy, N. L., Brauer, S., & Nitz, J. (2003). Changes in postural stability in women aged 20 to 80 years. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences & Medical Sciences*, 58(6), 525-530.
- Christou, E. A., Yang, Y., & Rosengren, K. S. (2003). Taiji training improves knee extensor strength and force control in older adults. *The Journals Of Gerontology. Series A, Biological Sciences And Medical Sciences*, 58(8), 763-766.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behaviour Sciences* (2nd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Ass. Publishers.
- Collins, J. J., & De Luca, C. J. (1993). Open-loop and closed-loop control of posture: a random-walk analysis of center-of-pressure trajectories. *Experimental Brain Research*, 95(2), 308-318.
- Collins, J. J., & De Luca, C. J. (1995a). The effects of visual input on open-loop and closed-loop postural control mechanisms. *Experimental Brain Research*, 103(1), 151-163.
- Collins, J. J., & De Luca, C. J. (1995b). Upright, correlated random walks: A statistical-biomechanics approach to the human postural control system. *Chaos*, 5(1), 57-63.
- Collins, J. J., De Luca, C. J., Burrows, A., & Lipsitz, L. A. (1995). Age-related changes in open-loop and closed-loop postural control mechanisms. *Experimental Brain Research*, 104(3), 480-492.
- Coombs, R. G. G. (2002). Developments in the use of the hamstring/quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1(3), 56-62.

- Doherty, T. J. (2003). Invited review: Aging and sarcopenia. *Journal of Applied Physiology*, 95(4), 1717-1727.
- Enoka, R. M. (1988). Muscle strength and its development. New perspectives. *Sports Medicine*, 6(3), 146-168.
- Enoka, R. M. (1997). Neural strategies in the control of muscle force. *Muscle & Nerve Supplement*, 5, S66-69.
- Enoka, R. M., Burnett, R. A., Graves, A. E., Kornatz, K. W., & Laidlaw, D. H. (1999). Task- and age-dependent variations in steadiness. *Progress in Brain Research*, 123, 389-395.
- Enoka, R. M., Christou, E. A., Hunter, S. K., Kornatz, K. W., Semmler, J. G., Taylor, A. M., et al. (2003). Mechanisms that contribute to differences in motor performance between young and old adults. *Journal of Electromyography & Kinesiology*, 13(1), 1-12.
- Erim, Z., Beg, M. F., Burke, D. T., & de Luca, C. J. (1999). Effects of aging on motor-unit control properties. *Journal of Neurophysiology*, 82(5), 2081-2091.
- Frank, M., Zhou, S., Bezerra, P., & Crowley, Z. (2009). Effects of long-term recreational surfing on control of force and posture in older surfers: A preliminary investigation. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 7(1), 31-38.
- Gabbe, B. J., Finch, C. F., Bennell, K. L., & Wajswelner, H. (2005). Risk factors for hamstring injuries in community level Australian football. *British Journal of Sports Medicine*, 39(2), 106-110.
- Gerodimos, V., Mandou, V., Zafeiridis, A., Ioakimidis, P., Stavropoulos, N., & Kellis, S. (2003). Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players. Effects of age, velocity, and contraction mode. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(4), 444-452.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1995). Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *New England Journal of Medicine*, 332(9), 556-561.
- Hakkinen, K., Kallinen, M., Izquierdo, M., Jokelainen, K., Lassila, H., Malkia, E., et al. (1998). Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *Journal of Applied Physiology*, 84(4), 1341-1349.
- Hirschfeld, H., & Forssberg, H. (1991). Phase-dependent modulations of anticipatory postural activity during human locomotion. *Journal of Neurophysiology*, 66(1), 12-19.
- Hortobagyi, T., & DeVita, P. (1999). Altered movement strategy increases lower extremity stiffness during stepping down in the aged. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences & Medical Sciences*, 54(2), B63-70.
- Hortobagyi, T., Devita, P., Money, J., & Barrier, J. (2001). Effects of standard and eccentric overload strength training in young women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(7), 1206-1212.
- Izquierdo, M., Aguado, X., Gonzalez, R., Lopez, J. L., & Hakkinen, K. (1999). Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *European Journal of Applied Physiology & Occupational Physiology*, 79(3), 260-267.
- Kong, P. W., & Burns, S. F. (2010). Bilateral difference in hamstrings to quadriceps ratio in healthy males and females. *Physical Therapy In Sport: Official Journal Of The Association Of Chartered Physiotherapists In Sports Medicine*, 11(1), 12-17.
- Kryger, A. I., & Andersen, J. L. (2007). Resistance training in the oldest old: consequences for muscle strength, fiber types, fiber size, and MHC isoforms. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17(4), 422-430.
- Kuo, A. D., & Zajac, F. E. (1993). Human standing posture: multi-joint movement strategies based on biomechanical constraints. *Progress in Brain Research*, 97, 349-358.
- Laidlaw, D. H., Bilodeau, M., & Enoka, R. M. (2000). Steadiness is reduced and motor unit discharge is more variable in old adults. *Muscle & Nerve*, 23(4), 600-612.
- Laughton, C. A., Slavin, M., Katdare, K., Nolan, L., Bean, J. F., Kerrigan, D. C., et al. (2003). Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. *Gait & Posture*, 18(2), 101-108.
- Lord, S. R. (2006). Visual risk factors for falls in older people. *Age and Ageing*, 35 Suppl 2, ii42-ii45.
- Lord, S. R., & Ward, J. A. (1994). Age-associated differences in sensori-motor function and balance in community dwelling women. *Age and Ageing*, 23(6), 452-460.
- Maki, B. E., Holliday, P. J., & Topper, A. K. (1994). A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *Journal of Gerontology*, 49(2), M72-84.
- Manini, T. M., Clark, B. C., Tracy, B. L., Burke, J., & Ploutz-Snyder, L. (2005). Resistance and functional training reduces knee extensor position fluctuations in functionally limited older adults. *European Journal of Applied Physiology*, 95(5-6), 436-446.

- Mjolsnes, R., Arnason, A., Osthaugen, T., Raastad, T., & Bahr, R. (2004). A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14(5), 311-317.
- Nagy, E., Feher-Kiss, A., Barnai, M. r., Domján-Preszner, A., Angyan, L., & Horvath, G. n. (2007). Postural control in elderly subjects participating in balance training. *European Journal of Applied Physiology*, 100(1), 97-104.
- Nashner, L. M., Shupert, C. L., Horak, F. B., & Black, F. O. (1989). Organization of posture controls: an analysis of sensory and mechanical constraints. *Progress in Brain Research*, 80, 411.
- Overend, T. J., Cunningham, D. A., Kramer, J. F., Lefcoe, M. S., & Paterson, D. H. (1992). Knee extensor and knee flexor strength: cross-sectional area ratios in young and elderly men. *Journal of Gerontology*, 47(6), M204-210.
- Petrella, J. K., Kim, J.-s., Tuggle, S. C., Hall, S. R., & Bamman, M. M. (2005). Age differences in knee extension power, contractile velocity, and fatigability. *Journal of Applied Physiology*, 98(1), 211-220.
- Ploutz-Snyder, L. L., Manini, T., Ploutz-Snyder, R. J., & Wolf, D. A. (2002). Functionally relevant thresholds of quadriceps femoris strength. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*, 57(4), B144-152.
- Prieto, T. E., Myklebust, J. B., Hoffmann, R. G., Lovett, E. G., & Myklebust, B. M. (1996). Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 43(9), 956-966.
- Rosene, J. M., Fogarty, T. D., & Mahaffey, B. L. (2001). Isokinetic hamstrings:quadriceps ratios in intercollegiate athletes. *Journal of Athletic, training(Dallas)* 36(4), 378-383 Total No. of Pages 376.
- Schlicht, J., Camaione, D. N., & Owen, S. V. (2001). Effect of intense strength training on standing balance, walking speed, and sit-to-stand performance in older adults [abstract]. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*, 56(5), M281-286.
- Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., & Close, J. C. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(12), 2234-2243.
- Sturnieks, D. L., Besier, T. F., Mills, P. M., Ackland, T. R., Maguire, K. F., Stachowiak, G. W., et al. (2008). Knee joint biomechanics following arthroscopic partial meniscectomy. *Journal of Orthopaedic Research*, 26(8), 1075-1080.
- Tracy, B. L., Byrnes, W. C., & Enoka, R. M. (2004). Strength training reduces force fluctuations during anisometric contractions of the quadriceps femoris muscles in old adults. *Journal of Applied Physiology*, 96(4), 1530-1540.
- Tracy, B. L., & Enoka, R. M. (2002). Older adults are less steady during submaximal isometric contractions with the knee extensor muscles. *Journal of Applied Physiology*, 92(3), 1004-1012.
- Tracy, B. L., Maluf, K. S., Stephenson, J. L., Hunter, S. K., & Enoka, R. M. (2005). Variability of motor unit discharge and force fluctuations across a range of muscle forces in older adults. *Muscle & Nerve*, 32(4), 533-540.
- Willson, J. D., Ireland, M. L., & Davis, I. (2006). Core strength and lower extremity alignment during single leg squats. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), 945-952.
- Winter, D. A., Prince, F., Frank, J. S., Powell, C., & Zabjek, K. F. (1996). Unified theory regarding A/P and M/L balance in quiet stance. *Journal of Neurophysiology*, 75(6), 2334-2343.
- Young, A., Stokes, M., & Crowe, M. (1985). The size and strength of the quadriceps muscles of old and young men. *Clinical Physiology*, 5(2), 145-154.

Pedro Bezerra

Professor Adjunto Convidado do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Concluiu o doutoramento em 2009 na Southern Cross University, Lismore, New South Wales, Austrália. Tem como áreas de interesse as Ciências do Desporto, domínio fisiologia do exercício.

Shi Zhou

Professor Associado do departamento de ciências do exercício e gestão desportiva da Southern Cross University, Lismore, New South Wales, Austrália. É um fisiologista do exercício e os seus actuais interesses de investigação são na área da resposta neuro-muscular e adaptações ao exercício e treino.

Zachary Crowley

Estudante de doutoramento na Southern Cross University, Lismore, New South Wales, Austrália. Leitor de anatomia e biomecânica na mesma universidade. Tem como áreas de interesse as Ciências do Desporto, domínio fisiologia do exercício.

Associação entre o IMC e a percepção da imagem corporal em crianças com e sem prática desportiva

Coelho, E.¹; Mourão-Carvalho, I.²; Santos, A.³ & Fonseca, S.⁴

Resumo

Objectivo: Verificar a associação entre a percepção da imagem corporal e o índice de massa corporal (IMC) em crianças com e sem prática desportiva. **Métodos:** A amostra incluiu 588 crianças (269raparigas; 319rapazes), com idades compreendidas entre 5,8-17,9(10,8±2,8anos). Para o cálculo do IMC foi recolhido o peso e altura. A percepção da imagem corporal foi avaliada através da Escala de Silhuetas de *Stunkard*. **Resultados:** O coeficiente de correlação entre a imagem corporal e o IMC foi de 0,561(p=0,000) para a amostra total. Nos modelos de regressão, 32,8% da variação do IMC foi explicada pela percepção da imagem corporal(p=0,000). O percentual de variação do IMC explicado pela percepção da imagem corporal variou nos grupos formados: 1º ciclo com actividade física 32,0%(p =0,000); 1ºciclo sem actividade física 21,4%(p=0,000); 2º e 3º ciclo com actividade física 33,5%(p=0,000); 2º e 3º ciclo sem actividade física 39,0%(p=0,000). **Conclusões:** Os resultados deste estudo demonstraram que os jovens desta faixa etária ainda não têm uma boa percepção do seu corpo, verificando-se uma melhoria gradual com a idade. A prática de exercício físico contribui para melhoria na percepção da imagem corporal, embora nos adolescentes esta tendência não se verifique.

Palavras-chave: IMC; percepção da imagem corporal; prática desportiva.

¹ Eduarda Coelho – CIDESD/ UTAD, ecoelho@utad.pt

² Isabel Mourão-Carvalho – CIDESD/ UTAD, mimc@utad.pt

³ Ana Santos – UTAD, sfonseca@utad.pt

⁴ Sandra Fonseca - CIDESD/ UTAD, ana_lucia_santos@msn.com

1 – INTRODUÇÃO

O estilo de vida adoptado na sociedade hoje em dia, caracterizado pela diminuição dos níveis de actividade física e um maior consumo de alimentos hipercalóricos, tem contribuído para um aumento da incidência de obesidade. Actualmente, este problema é alarmante em muitos países do mundo, sendo Portugal considerado o segundo da Europa, apresentando uma prevalência de obesidade infantil de 31,6% (Padez, Fernandes, Marques, Mourão-Carvalho, & Moreira, 2004). As consequências da obesidade apresentam repercussões a vários níveis: físico, psicossocial e económico (Loke, 2002). Particularmente, a nível psicossocial, pode provocar um défice de auto-estima, de autoconfiança, fraca imagem corporal, isolamento social, sentimentos de rejeição e depressão, associados ao insucesso escolar.

Alguns estudos internacionais sugerem a imagem corporal como podendo ser um factor importante associado com o aumento da prevalência de obesidade (Bulik, et al., 2001; Fitzgibbon, Blackman, & Avellone, 2000). A imagem corporal surge como uma componente importante do complexo mecanismo de identidade pessoal, sendo definida como a imagem mental que temos das medidas, dos contornos e da forma do nosso corpo, e os sentimentos que dizem respeito a essas características e às partes do corpo (Gardner, 1996). Desde muito cedo que os jovens manifestam uma grande preocupação com a imagem corporal. Um estudo de Dohnt e Tiggermann (2006), com crianças entre os 5 e os 8 anos, verificou que por volta dos seis anos, um grande número de meninas já deseja aceder a um ideal de magreza. A insatisfação com a imagem corporal na infância pode ser considerada um factor de risco para o desenvolvimento de alguns distúrbios no comportamento alimentar, como a anorexia ou bulimia.

O método mais usual de avaliação da imagem corporal é através da observação de diferentes tipos de silhuetas. Esta avaliação é efectuada utilizando fotografias ou desenhos de imagens corporais, para ambos os sexos, que vão desde a magreza até à obesidade. A escala de silhuetas de Stunkard, Sorensen e Schulsinger (1983) constitui um instrumento bastante eficaz para avaliar o grau de insatisfação com o peso e as dimensões corporais, na avaliação da componente perceptiva da imagem corporal (Gardner, Friedman, & Jackson, 1998; Gardner, Stark, Jackson, & Friedman, 1999). Esta escala é composta por sete silhuetas, desde a magreza (silhueta 1) até à obesidade

severa (silhueta 7), permitindo realizar, de uma maneira fácil, uma auto-avaliação da imagem corporal em crianças/adolescentes e adultos.

A maior parte dos estudos publicados acerca da relação do IMC com a imagem corporal utilizam amostras de adultos (Bulik, et al., 2001; Cardinal, Kaciroti, & Lumeng, 2006; Fitzgibbon, et al., 2000; Gilbert-Diamond, Baylin, Mora-Plazas, & Villamor, 2009; Kaufer-Horwitz, Martinez, Goti-Rodriguez, & Avila-Rosas, 2006; Koprowski, Coates, & Bernstein, 2001; Madrigal-Fritsch, et al., 1999; Osuna-Ramirez, Hernandez-Prado, Campuzano, & Salmeron, 2006; Sanchez-Villegas, et al., 2001; Tehard, Van Liere, Nougue, & Clavel-Chapelon, 2002) existindo poucos realizados com crianças. Uma investigação de Mciza et al. (2005), com mães e filhas (9-12 anos) da África do Sul, acerca da validação de um instrumento para avaliar a imagem e a insatisfação com o peso corporal, encontrou uma correlação positiva entre as imagens e o IMC, sendo de 0,46 para as filhas e de 0,68 para as mães. Fonseca e Matos (2005) numa pesquisa realizada com adolescentes portugueses (10-17 anos), os resultados da regressão linear múltipla demonstraram que o IMC relatado, a idade, o sexo, fazer dieta e a atitude com a aparência física explicaram 34,9% da variância da percepção da imagem corporal. Banitt et al. (2008), numa investigação relacionada com a discrepância da imagem corporal (ideal - actual), com adolescentes de raça negra e branca, verificaram existir uma relação positiva entre a discrepância da imagem e o percentual de IMC - um aumento de uma unidade na discrepância da imagem corporal associou-se a um aumento de 4,84 no percentual de IMC nas raparigas e um aumento de 3,88 nos rapazes.

Estudos recentes de meta-análise verificaram a relação entre o exercício físico e a imagem corporal, sendo as conclusões encontradas unânimes (Hausenblas & Fallon, 2006; Campbell & Hausenblas, 2009; Greenleaff et al., 2007). A primeira meta-análise realizada por Hausenblas e Fallon (2006), incluiu estudos de intervenção, um grupo único e correlacionais, concluindo que, em termos gerais, a prática de exercício físico está associada a melhorias na imagem corporal. Greenleaff et al. (2007) realizaram um meta-análise que incluía 35 estudos com programas de exercício, sugerindo os resultados que o exercício influencia positivamente as preocupações com o corpo. Recentemente, uma meta-análise que verificou o impacto de intervenções de exercício físico na imagem corporal, concluiu que os indivíduos do grupo experimental melhoraram a imagem corporal comparativamente ao grupo de controlo (Campbell &

Hausenblas, 2009). As meta-análises de Hausenblas e Falloon (2006) e Campbell e Hausenblas (2009) referem a idade como variável moderadora da relação entre o exercício físico e a imagem corporal.

Em termos gerais, a informação acerca da associação entre a escala de silhuetas e o IMC é escassa, fundamentalmente, no que diz respeito a estudos realizados com crianças. Por outro lado, a literatura revista sugere uma associação entre a prática de exercício físico e a imagem corporal, bem como, a idade como variável moderadora dessa relação. Assim, definimos como objectivo deste estudo verificar a relação entre o IMC e a imagem corporal percebida em crianças com e sem prática desportiva e por ciclos de escolaridade.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

A amostra incluiu 588 crianças (269 raparigas e 319 rapazes), com idades compreendidas entre 5,8 e 17,9 ($10,8 \pm 2,8$ anos). A amostra foi dividida em dois grupos: com prática desportiva ($n=234$) e sem prática desportiva ($n=354$).

2.2- Material e Procedimentos

Como medidas antropométricas foi recolhido o peso e a altura de todas as crianças pertencentes à amostra. O peso foi medido utilizando uma balança digital de marca SECA, com precisão de 100 gr, e a altura utilizando um estadiómetro, seguindo os procedimentos recomendados por Lohman, Roche e Martorell (1988). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado tendo em conta a fórmula: $IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^2$ (Kg/m^2).

A percepção da imagem corporal foi avaliada com uma escala de sete silhuetas (Stunkard, et al., 1983), a qual representa um continuum desde a magreza (silhueta 1) até à obesidade severa (silhueta 7). Nesta escala, cada criança escolheu o número da silhueta que considerava mais semelhante à sua imagem, correspondendo à imagem percebida. A prática de actividade física foi avaliada através de um questionário.

2.3- Análise Estatística

Na estatística descritiva foi usada a média, desvio padrão, moda, valor máximo e mínimo. Utilizou-se o t-teste para comparar a idade e o IMC em função da prática desportiva. Para avaliar a relação entre a imagem corporal e o IMC foi usado o coeficiente de correlação de *Spearman*. Foi utilizada a regressão linear simples para ajustar os valores de IMC à escala de silhuetas.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A tabela 1 apresenta, para a amostra total e grupos com e sem prática desportiva, a estatística descritiva relativa às variáveis idade, IMC e imagem percebida.

Tabela 1: Estatística descritiva para a amostra total e para os grupos com e sem prática desportiva

Variáveis	Média ± Desvio Padrão	Moda	Min.	Max.
Amostra total (n=588)				
Idade (anos)	10,8 ± 2,8	-	5,8	17,9
IMC (Kg/m ²)	18,8±3,5	-	10,0	36,6
Imagem percebida	-	4	1	7
Com prática desportiva (n=234)				
Idade (anos)	10,49±2,47	-	6,51	17,80
IMC (Kg/m ²)	18,55±3,39	-	13,02	35,56
Imagem percebida	-	4	1	7
Sem prática desportiva (n=354)				
Idade (anos)	10,92±2,93	-	5,76	17,90
IMC (Kg/m ²)	19,9±3,4	-	13,3	32,7
Imagem percebida	-	4	1	7

A média de idades dos alunos pertencentes à amostra total foi de 10,8 ($\pm 2,8$), com um IMC que variou entre 10,0 e 36,6 ($18,8 \pm 3,5$). A moda da imagem percebida foi de 4, tanto para a amostra total, como para os grupos com e sem prática desportiva. Os grupos formados com e sem prática desportiva não diferiram no IMC ($p=0,128$) nem na idade ($p=0,063$).

A tabela 2 apresenta os coeficientes de correlação para a amostra total, por grupos com e sem prática desportiva e por ciclos de escolaridade.

Tabela 2: Correlação entre a imagem corporal percebida e o IMC

	r	p
Total	0,561	0,000
c/ prática desportiva	0,563	0,000
s/ prática desportiva	0,557	0,000
1º ciclo c/ prática desportiva	0,550	0,000
1º ciclo s/ prática desportiva	0,463	0,000
2º e 3º ciclos c/ prática desportiva	0,579	0,000
2º e 3º ciclos s/ prática desportiva	0,625	0,000

O coeficiente de correlação entre a imagem corporal e o IMC foi de 0,561 ($p=0,000$), para a amostra total. Relativamente às correlações por grupos com e sem prática desportiva, a correlação é sensivelmente mais forte para o grupo com prática (0,563 vs. 0,557). Quando se calcula o coeficiente de *Spearman* tendo em conta os anos de escolaridade, verifica-se que no 1º ciclo de escolaridade os indivíduos com prática desportiva apresentam coeficientes superiores (0,550 vs. 0,463); enquanto, no 2º e 3º ciclo verifica-se o contrario, coeficientes superiores nos indivíduos sem prática (0,625 vs. 0,579).

Na tabela 3 apresentamos os coeficientes de regressão entre a imagem corporal percebida e o IMC, separadamente, para o total da amostra, por grupos com e sem prática desportiva e por ciclos de escolaridade.

Tabela 3: Regressão linear entre a imagem corporal percebida e o IMC

	B	r ²	p
Total	0,561	0,315	0,000
c/ prática desportiva	0,563	0,317	0,000
s/ prática desportiva	0,557	0,310	0,000
1º ciclo c/ prática desportiva	0,550	0,320	0,000
1º ciclo s/ prática desportiva	0,463	0,214	0,000
2º e 3º ciclos c/ prática desportiva	0,579	0,335	0,000
2º e 3º ciclos s/ prática desportiva	0,625	0,390	0,000

Da análise do quadro anterior podemos referir que para a amostra total, 31,85% da variação do IMC foi explicada pela percepção da imagem corporal ($p = 0,000$). Quando se calcula a regressão linear nos grupos com e sem prática desportiva, verifica-se um percentual de variação do IMC explicado pela percepção da imagem corporal semelhante (31%).

O percentual de variação do IMC explicado pela percepção da imagem corporal variou nos grupos com e sem prática desportiva e por ciclo de escolaridade: 1º ciclo com actividade física de 32,0% ($p = 0,000$); 1º ciclo sem actividade física de 21,4% ($p = 0,000$); 2º e 3º ciclo com actividade física de 33,5% ($p = 0,000$); 2º e 3º ciclo sem actividade física de 39,0% ($p = 0,000$).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objectivo desta investigação foi verificar a associação entre o IMC a imagem corporal percebida na amostra total, com e sem prática desportiva e por ciclos de escolaridade. Em termos gerais, os resultados demonstraram que as crianças deste escalão etário (6-18 anos) ainda não têm uma boa percepção do seu corpo, sendo moderada a associação entre o IMC e a imagem corporal percebida ($r=0,561$). Um estudo realizado por Mciza et al. (2005), com crianças (9-12 anos) de África do Sul, encontrou coeficientes de correlação inferiores ($r=0,46$), embora tenham usado um conjunto de silhuetas diferentes (adaptadas de *American Indian Pathways*). Outros estudos realizados com adultos, encontraram coeficientes de correlação superiores, variando entre 0,64 e 0,87 (Bulik, et al., 2001; Cardinal, et al., 2006; Fitzgibbon, et al., 2000; Kaufer-Horwitz, et al., 2006; Koprowski, et al., 2001; Madrigal-Fritsch, et al., 1999; Osuna-Ramirez, et al., 2006; Tehard, et al., 2002). Estas diferenças podem ser justificadas devido aos adultos apresentarem uma percepção mais correcta do seu corpo.

Relativamente aos resultados da regressão linear para a amostra total, verificou-se que 32,8% da variação do IMC foi explicada pela percepção da imagem corporal. Fonseca e Matos (2005), numa pesquisa com adolescentes, encontraram coeficientes de determinação de 34,9%; enquanto Kaufer-Horwitz et al. (2006), numa investigação com

adultos, obtiveram percentagens de explicação superiores (49,3% nos homens e 58,7% nas mulheres).

Verificou-se ainda que o percentual de variação do IMC, explicado pela percepção da imagem corporal, è semelhantes nos grupos com e sem prática desportiva, apresentando valores ligeiramente superiores aqueles que praticam. Estes resultados estão de acordo com a literatura (Campbell & Hausenblas, 2009; Greenleaf, et al., 2007; Hausenblas & Fallon, 2006). O exercício físico proporciona um maior *input* de informações proprioceptivas, processamento e uma melhor consciência somatosensorial (Damásioi, 2000), que se traduz numa melhor percepção da imagem mental que temos do nosso corpo.

Os resultados obtidos para os alunos do 1º ciclo reforçam o que foi referido anteriormente, de facto, as crianças com prática desportiva apresentam uma percepção mais correcta do seu corpo. Contrariamente, os alunos do segundo e terceiro ciclo que não praticam actividade desportiva apresentam uma melhor percepção do seu corpo. A adolescência é considerado um período etários em que a percepção da imagem não é tão precisa, devido às grandes mudanças que ocorrem a nível físico e psicológico. Segundo Marshall e Tanner (1974), o período da adolescência caracteriza-se, essencialmente, por uma aceleração intensa e desaceleração do crescimento esquelético, alteração na composição corporal (crescimento muscular e esquelético e variações na quantidade e distribuição do tecido adiposo) e definição do tipo morfológico final. Estas mudanças bruscas, que ocorrem num curto intervalo de tempo, provocam grandes alterações na imagem mental que criamos do nosso corpo, não contribuindo a prática de exercício físico a uma melhor compreensão deste. Estes resultados levam-nos a questionar se o tipo de actividade física proporcionada aos adolescentes é dirigido especificamente para esta faixa etária.

5 – CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo demonstraram que os jovens desta faixa etária ainda não têm uma boa percepção do seu corpo, verificando-se uma melhoria gradual com a

idade. A prática de exercício físico contribui para melhoria na percepção da imagem corporal, embora nos adolescentes esta tendência não se verifique. Os programas de intervenção para a redução da obesidade, que incluam exercício físico, deverão ter em conta as características da adolescência.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banitt, A., Kaur, H., Pulvers, K., Nollen, N., Ireland, M., & Fitzgibbon, M. (2008). BMI percentiles and body image discrepancy in black and white adolescents. *Obesity* 16(5), 987-991.
- Bulik, C. M., Wade, T. D., Heath, A. C., Martin, N. G., Stunkard, A. J., & Eaves, L. J. (2001). Relating body mass index to figural stimuli: population-based normative data for Caucasians. *International Journal of Obesity*, 25(10), 1517-1524.
- Campbell, A., & Hausenblas, H. A. (2009). Effects of exercise interventions on body image: A meta-analysis. *Journal of Health Psychology*, 14(6), 780-793.
- Cardinal, T. M., Kaciroti, N., & Lumeng, J. C. (2006). The figure rating scale as an index of weight status of women on Videotape. *Obesity*, 14(12), 2132-2135.
- Damásoi, A. (Ed.). (2000). *O Sentimento de Si: O Corpo, a Emoção e a Neurobiologia da Ciência* (3ª Edição ed.). Mem Martins: Publicações Europa América.
- Dohnt, H., & Tiggermann, M. (2006). Body image concerns in young girls: The role of peers and media prior to adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 35, 141-151.
- Fitzgibbon, M., Blackman, L., & Avellone, M. (2000). The relationship between body image discrepancy and the body mass index across ethnic groups. *Obesity Research*, 8, 582-589.
- Fonseca, H., & Matos, M. (2005). Perception of overweight and obesity among Portuguese adolescents: an overview of associated factors. *European Journal of Public Health*, 15(3), 323-328.
- Gardner, R. (1996). Methodological issues in assessment of the perceptual component of body image disturbance. *British Journal of Psychological*, 87, 327-337.
- Gardner, R., Friedman, B., & Jackson, N. (1998). Methodological concerns when using silhouettes to measure body image. *Perceptual and Motor Skills*, 86(2), 387-395.
- Gardner, R., Stark, K., Jackson, N., & Friedman, B. (1999). Development and validation of two new scales for assessment body image. *Perceptual and Motor Skills*, 89(3Pt1), 981-993.
- Gilbert-Diamond, D., Baylin, A., Mora-Plazas, M., & Villamor, E. (2009). Correlates of Obesity and Body Image in Colombian Women. *Journal of Womens Health*, 18(8), 1145-1151.
- Greenleaf, C., Baker, W. K., Aragon, S., Bishop, D., Cachaper, C., & Handwerek, P. (2007). Relations of body concerns and exercise behavior: A meta-analysis *Psychological Reports*, 101, 927-942.
- Hausenblas, H. A., & Fallon, E. (2006). Exercise and body image: A meta-analysis. *Psychology and Health*, 21(1), 33-47.
- Kaufner-Horwitz, M., Martinez, J., Goti-Rodriguez, L. M., & Avila-Rosas, H. (2006). Association between measured BMI and self-perceived body size in Mexican adults. *Annals of Human Biology*, 33(5-6), 536-545.
- Koprowski, C., Coates, R. J., & Bernstein, L. (2001). Ability of young women to recall past body size and age at menarche. *Obesity Research*, 9(8), 478-485.
- Lohman, T., Roche, A., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Loke, K. (2002). Consequences of childhood and adolescent obesity. *Asia Pacific J Clin Nutr*, 11(3), S702-704.
- Madrigal-Fritsch, H., Irala-Estévez, J., Martínez-González, M., Kearney, J., Gibney, M., & Martínez-Hernández, J. (1999). Percepción de la imagen corporal cualitativa al estado de nutrición. *Salud Pública de México*, 41(6), 476-486.
- Marshall, W., & Tanner, J. (1974). Puberty. In J. Douvis & J. Dobbing (Eds.), *Scientific Foundations of Pediatrics*. London: W. Heinemann.
- Mciza, Z., Goedecke, J. H., Steyn, N. P., Charlton, K., Puoane, T., Meltzer, S., et al. (2005). Development and validation of instruments measuring body image and body weight dissatisfaction in South African mothers and their daughters. *Public Health Nutrition*, 8(5), 509-519.

- Osuna-Ramirez, I., Hernandez-Prado, B., Campuzano, J. C., & Salmeron, J. (2006). Body mass index and body image perception in Mexican adult population: The accuracy of self-reporting. *Salud Publica De Mexico*, 48(2), 94-103.
- Padez, C., Fernandes, T., Marques, V., Mourão-Carvalho, I., & Moreira, P. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9 year-old Portuguese children. Trends in body mass index 1970-2002. *American Journal of Human Biology*, 16, 1-9.
- Sanchez-Villegas, A., Madrigal, H., Martinez-Gonzalez, M. A., Kearney, J., Gibney, M. J., de Irala, J., et al. (2001). Perception of body image as indicator of weight status in the European Union. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 14(2), 93-102.
- Stunkard, A., Sorensen, T., & Schulsinger, F. (1983). Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. In L. R. S. Kety, R. Sidman & S. Matthyse (Ed.), *The Genetics of Neurological and Psychiatric Disorders* (pp. 115-120). New York: Raven.
- Tehard, B., Van Liere, M. J., Nogue, C. C., & Clavel-Chapelon, F. (2002). Anthropometric measurements and body silhouette of women: Validity and perception. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(12), 1779-1784.

Eduarda Coelho

Professora Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, UTAD.

Vice-coordenadora do Mestrado de Educação Física, Especialização em Desenvolvimento da Criança, UTAD.

Isabel Mourão-Carvalho

Professora Associada do Departamento do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, UTAD.

Coordenadora do Mestrado de Educação Física, Especialização em Desenvolvimento da Criança, UTAD.

Ana Santos

Aluna do Mestrado de Educação Física, Especialização em Desenvolvimento da Criança, UTAD.

Licenciada em Educação Física e Desporto, UTAD.

Sandra Fonseca

Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia, UTAD.

Efeitos da prática do exercício físico em 32 semanas sobre a aptidão física e densidade mineral óssea (DMO) de mulheres osteoporóticas acima de 60 anos

Bello, M.¹; Rodrigues, N.²; Oliveira, G.³; Mendonça, R.⁴ & Aniceto, R.⁵

Resumo

Objetivos: Analisar os efeitos da prática do exercício físico e aptidão física em 32 semanas sobre a DMO de mulheres osteoporóticas acima de 60 anos. **Metodologia:** O estudo experimental pré/pós, longitudinal, utilizou amostra de 7 indivíduos praticantes de um programa constituído de: hidroginástica, ginástica localizada e caminhada, 3 sessões/sem, durante 60 min., de 60% a 65% de intensidade da frequência cardíaca máxima (FCM=220-idade). Realizou-se, nas mesmas condições pré e pós, testes de flexão de braço (FB), força abdominal (FA), teste de flexibilidade sentar e alcançar (FSA) e força estática (FE, Sousa (2008)) e DMO de corpo inteiro método DEXA. O Utilizou-se pacote estatístico Statistical Package for Science Social (17.0), para estatística descritiva e teste “t” de *Student* pareado e correlação “r” de *Pearson*. **Resultados:** Não encontrou-se significancia estatística para: força abdominal (p=0,231), força estática (p=0,487), flexão de braço (p=0,364), flexibilidade (p=0,143) e DMO (p=0,236), embora ocorreu aumento de 0,43%; correlação elevada entre pré e pós para flexibilidade (r=0,979) e força abdominal (r=0,878). **Conclusões:** Um programa físico composto de três modalidades em 32 semanas não apresentou impacto sobre a aptidão física e nem DMO, atribuindo-se isto à velocidade de execução e a intensidade do programa. No entanto, há melhoria nos percentuais de DMO.

Palavras Chave — Densidade mineral óssea; treinamento físico; osteoporose

¹ Marieni Bello

² Neto Rodrigues

³ Gabriel Oliveira

⁴ Rosa Mendonça

⁵ Rodrigo Aniceto

1 - INTRODUÇÃO

De acordo com o IBGE, (2009) o Brasil possui cerca de 19 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, o que representa mais de 10% da população brasileira, sendo o segmento que mais cresce. Com o avançar da idade o processo de envelhecimento predispõem as alterações fisiológicas decorrentes do aumento na incidência de doenças crônicas não-transmissíveis. Dentre elas, destaca-se no gênero feminino a osteoporose, descrita por Amadei et al, (2006) como o processo da perda óssea. O autor descreve como sendo um fenômeno universal que acomete a todos os seres humanos, portanto considerado um dos problemas mais agravantes de saúde pública no mundo, uma vez que ela incapacita – ou até mesmo invalida – grande número de pessoas, especialmente mulheres após a menopausa, pois a ela associam-se fraturas. Para Lewin et al. (1997) a densitometria óssea permite a quantificação precisa e exata da massa óssea, pois é a partir dela, que podem ser estabelecidos padrões de normalidade que são distintos para as diferentes raças. Em estudos realizados por Conh et al. (1977), Heaney et al. (1995) a raça negra apresenta densidade mineral óssea (BMD) maior do que a raça branca e esta, maior do que a amarela. Desta forma, calcula-se que 50% das mulheres acima de 65 anos de idade tenham uma massa óssea abaixo do limiar para fratura. Juntamente com essas alterações observadas durante o envelhecimento, a diminuição da mobilidade funcional também tem grande importância, pois está relacionada com as atividades de vida diária e com a predisposição a quedas (MOTA, 2006). São muitas as alterações que influenciam a mobilidade funcional em idosos. No aprimoramento do condicionamento físico geral, atendendo plenamente à melhoria dos níveis de aptidão física relacionados à saúde Nagata et al. (2002), associam a ginástica (localizada e aeróbia), como uma atividade que pode ser eficiente.

Na que se refere a osteoporose, para OMS os resultados da densidade óssea são expressos na forma de escore T ou Z ou de valores absolutos DMO (g/cm²). O escore T é o número de desvios padrões pelo qual a densidade óssea do paciente difere do pico de densidade óssea de indivíduos do mesmo sexo e etnia. Os valores de referência propostos pela OMS são: - até -1DP = normal; - de -1,1 a -2,5DP = osteopenia; - abaixo de - 2,5DP = osteoporose; abaixo de - 2,5DP na presença de fratura = osteoporose estabelecida. O escore Z é o número de desvios padrões pelo qual a densidade óssea do paciente difere da densidade óssea de indivíduos de mesma idade com o mesmo sexo e etnia. Não foi totalmente elucidado em que momento se inicia a remodelação óssea, no

entanto, evidências mostram que a força mecânica aplicada através de apoio de cargas e contrações musculares pode alterar a arquitetura óssea local, onde a falta destes estímulos resulta na depleção da massa esquelética (FRATESCHI, 2002).

Estudos como o de Kemmler et al. (2002), que utilizaram um protocolo envolvendo uma periodização de 50 a 90% de exercícios moderados de impacto com mulheres entre 50 a 58 anos e mostraram nos seus resultados um aumento na DMO lombar de 1,3% no grupo de treino e diminuição na DMO lombar e femoral no grupo controle. Outras pesquisas como as de Cadore e Brentano, (2005), Maimoun et al., (2003); Andreoli et al., (2001) com caráter pré-experimental e experimental, também mostram que a prática do exercício físico moderado está associado com a melhora da densidade óssea sendo um importante fator na sua manutenção. De acordo com o American College of Medicine Sports (ACMS, 2000) a realização de exercícios por pelo menos três vezes por semana com um mínimo de trinta minutos em cada sessão, acompanhadas de alongamentos no início e fim resultam em termos de ganhos de massa óssea ou da sua manutenção, mas, no entanto, não há definição quanto ao programa ótimo para preveni-la.

Para Lanzillotti et al., (2003), ACSM, (2000) os treinamentos com peso de alto impacto garantem melhores resultados em comparação com os de treinamento de resistência. Este pode ser explicado pelo fato de que a intensidade da carga é muito mais importante do que o número de ciclos (GURGEL, 2002). No entanto, um estudo longitudinal realizado por S. Kaptoge et al. (2007) em Norfolk, no Reino Unido, com homens e mulheres idosos e atividades físicas variadas, os resultados sugerem que, para preservar a resistência à fratura, pode ser necessário não manter apenas em quantidade, mas também em variedade a atividade física com os idosos. Nessas perspectivas, o objetivo do estudo foi analisar os efeitos da prática do exercício físico em 32 semanas sobre a DMO e a aptidão física de mulheres osteoporóticas acima de 60 anos.

2 -MÉTODOS

O estudo experimental pré/pós, longitudinal, de um programa de hidroginástica, ginástica localizada e caminhada, em sessões 3x/sem, durante 60 min., de 60% a 65% de intensidade da frequência cardíaca máxima (220-idade).

2.1 Participantes

Utilizou amostra intencional de 7 mulheres praticantes.

2.2 Material

Testes de flexão de braço, força abdominal, teste de flexibilidade sentar e alcançar e força estática, protocolo de Sousa (2008) e DMO de corpo inteiro método DEXA.

2.3 Procedimento

Massa corporal e estatura: Para a medida da massa corporal, foi utilizada balança digital modelo Filizola, com divisão de 100g e capacidade máxima de 150 kg. Para a estatura foi utilizado estadiômetro da balança com precisão de 0,1cm e campo de uso até 2,20m.

Teste de flexão de braço: Foi utilizado um colchonete, as avaliadas ficaram na posição de decúbito ventral, ajoelhadas e apoiadas nos braços a frente do corpo efetuando o maior numero de flexões possíveis.

Força abdominal: Foi utilizado um colchonete. Em decúbito dorsal com os braços cruzados a frente do peito efetuando flexão do tronco, encostando os braços nas coxas, repetir o maior numero de vezes em 1 min.

Teste de flexibilidade sentar e alcançar: Um banco de madeira de 48 cm de altura com uma fita métrica de 55 cm fixada, iniciando em 0. A avaliada se senta ao chão com as pernas estendidas e os pés encostados ao banco e afastados seguindo a linha do quadril e os braços estendidos um sobre outro. Ao comendo flexiona o tronco a frente deslizando as mãos ao longo da fita.\

Força estática: Utilizou-se um colchonete. A avaliada em decúbito ventral, com o tronco e membros inferiores estendidos, apoiados no solo apenas pelos antebraços, mãos e extremidades distal dos dedos dos pés. O corpo deve assumir um alinhamento horizontal, permanecendo na posição o máximo de tempo possível, protocolo de Sousa, (2008).

Densidade Mineral

Densidade Mineral Óssea: A avaliação da densidade mineral óssea foi realizada por densitômetro com protocolo de avaliação por absorptometria radiológica utilizando o equipamento LUNAR, baseado no sistema DEXA (DUAL ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY). As regiões do sistema esquelético preconizadas como padrão segundo a World Health Organization (WHO, 1994), para rastreamento da osteoporose primária são: Colo Femoral e a Coluna Lombar (segmento L2-L4). No estudo foi realizada a densitometria óssea de corpo inteiro.

Procedimentos das atividades

As atividades realizadas constaram de caminhada uma vez por semana, seguidas de sessões de alongamentos e exercícios de flexibilidade antes e depois e 40 min de caminhada, 1x/sem. As atividades de ginástica localizada tiveram sessões de 60 min., 1x/sem com alongamentos antes e depois, aquecimento com impacto, exercícios de força, braço, abdómen e pernas. Nas sessões de hidroginástica com 60 min., 1x/sem foram atividades de força, flexibilidade e impacto com submersão a altura do peitoral e uso de materiais auxiliares. Todas as atividades com intensidade moderada de 60% a 65%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

O plano analítico constou de banco de dados em pacote estatístico Statistical Package for Science Social (17.0), para estatística descritiva e teste “t” de *Student* emparelhado e correlação “r” de *Pearson*. Na Tabela abaixo estão expostos os valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão do peso corporal, estatura, testes de força abdominal, flexão de braço, flexão sentar e alcançar, força estática e densidade mineral óssea (DMO) da coluna lombar total (g/cm²), mensurados durante o período pré e pós-teste realizados com as mulheres participantes do estudo, na qual não apresentou diferença significativa em nenhum dos testes analisados, embora tenha apresentado uma elevada correlação nas variáveis.

Tabela 1 – Valores mínimos, máximos, média, desvio padrão, valor de p do teste t de *Student* e correlação r de *Pearson* (N=7)

	Pré-teste			Pós-teste			P	r
	Mínimo	Máximo	Média±DP	Mínimo	Máximo	Média±DP		
MC	53,00	77,00	64,67 ±8,44	50,60	75,00	59,58±8,94	0,126	0,622
EST	1,44	1,58	1,52±0,04	1,44	1,58	1,52±0,04	0,356	0,985
DMO (CL)	0,71	1,24	0,93±0,18	0,69	1,27	0,95±0,18	0,236	0,963
FLEX	13,50	50,50	39,22±13,21	6,00	49,00	36,94±15,34	0,143	0,979
FOREST	0,00	69,63	32,19±25,14	0,00	56,22	21,57±23,13	0,487	-,234
FLEXBRA	0,00	22,00	10,57±9,76	0,00	30,00	14,42±13,25	0,364	0,629
FABD	0,00	1,00	0,28±0,48	0,00	19,00	3,71±7,22	0,231	0,878

p<0,05 Significante

MC = Massa Corporal; EST = Estatura em metros; DMO = Densidade mineral Óssea da coluna lombar; FLEX = Flexibilidade de tronco (sentar e alcançar); FOREST = Força abdominal; Flexão de braço; FABD = Força Abdominal de um Minuto;

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A respeito da massa corporal e estatura, não mostraram diferenças significativas durante o período analisado ($p>0,05$), porém o peso mostrou uma tendência a diminuir, condição que pode ter relação com o treinamento. De acordo com Chaves et al. (2005), o aumento da massa corporal, acima dos 40 aos 60 anos de idade e a perda gradativa da estatura são processos fisiológicos responsáveis pela diminuição da massa óssea. Entretanto não foi objetivo do estudo analisar a associação das variáveis da composição corporal e densidade mineral óssea. O impacto do treinamento realizado durante as trinta e duas semanas não se mostrou significativamente eficiente na melhora da DMO da coluna vertebral, ($p>0,05$), porém, foi observado que a prática da ginástica localizada, hidroginástica e caminhada, provavelmente pode ter influenciado de maneira positiva, fato atribuído à tendência favorável no aumento sensível da massa óssea. Esse fato pode estar relacionado com as afirmações de Lewin et al. (1997), que refere que as maiores reduções da DMO acontecem no colo do fêmur e não na coluna vertebral, segundo estes autores este fato ocorre em região de predominância de osso cortical.

Não foi encontrada diferença significativa para: força abdominal ($p=0,231$), força estática ($p=487$), flexão de braço ($p=0,364$), flexibilidade ($p=0,143$), embora tenha ocorrido aumento de 0,43%; correlação elevada entre pré e pós para flexibilidade ($r=0,979$), densidade mineral óssea ($r=0,963$) e força abdominal ($r=0,878$). Embora os resultados do estudo tenham apresentado um sutil resultado positivo de significância nas variáveis, assim como Nagata et al. (2002) acredita-se que à melhoria dos níveis de aptidão física relacionados à saúde, podem estar associados a ginástica (localizada e aeróbia), como uma atividade que pode ser eficiente.

Os resultados na aptidão física, não apresentaram escores significativos, mas houve entre o pré/pós testes da flexão do braço um aumento nos valores máximos e na média. Acredita-se que os resultados podem estar relacionados com a intensidade que foi de 60% a 65% da frequência cardíaca máxima ($FCM=220$ -idade). O que corrobora com Lanzillotti et al., (2003), ACSM, (2000) que afirma que os treinamentos com peso de alto impacto garantem melhores resultados em comparação com os de treinamento de resistência. Este pode ser explicado pelo fato de que a intensidade da carga é muito mais importante do que o número de ciclos (GURGEL, 2002).

5 - CONCLUSÕES

Um programa físico composto de três modalidades em 32 semanas não apresentou impacto sobre a aptidão física e nem DMO, atribuindo-se isto à velocidade de execução e a intensidade do programa. No entanto, encontrou-se um aumento no percentual de DMO após o período de 32 semanas, sendo considerado um fator preponderante para a saúde das mulheres osteoporóticas, cujo prognóstico é de diminuição da DMO e agravamento do quadro. É reconhecido que o fato do número da amostra ser reduzido, a falta de um grupo controle e a análise de outros indicadores associados com a densidade óssea, como a composição corporal são limitações do presente estudo, mas atribui-se isto aos custos e a permanência das mulheres no programa durante o período exigido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADEI, S. U. & SILVEIRA V.A.S. & PEREIRA A.C. & CARVALHO Y.R & ROCHA R.F. A influência da deficiência estrogênica no processo de remodelação e reparação óssea. *J Bras Pat Med Lab*; 42: 5-12, 2006.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACMS's guidelines for exercise testing and prescription. 6nd ed. USA: Willians & Wilkins, 2000.
- ANDREOLI, A. & MONTELEONE, M & VAN LOAN, M & PROMENZIO, L. & TARANTINO, U & LORENZO, A. Effects of different sports on bone density and muscle mass in highly trained athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 33, No. 4, pp. 507-511, 2001.
- CADORE, E.L. & BRENTANO, M. A. & KRUEL, L. F. M. Efeitos da atividade física na densidade mineral óssea e na remodelação do tecido ósseo. *Rev Bras Med Esporte*, v.11, p.373-79, 2005.
- CHAVES, L. M. & GOMES L. OLIVEIRA R.J. & MARQUES M. B. Relação entre variáveis da composição corporal e densidade mineral óssea em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte*, v.11, p.352-56, 2005.
- CONH, S. H. & ABESAMIS, C. & YAMASURA, S. Comparative skeletal mass and radial bone mineral content in black and white women. *Metabolism*. v. 26, p. 171-8, 1977.
- FRATESCHI, M. E. B. J. M. Efeitos da imobilização e remobilização em algumas propriedades mecânicas do osso. [Dissertação mestrado] Ribeirão Preto: Escola de engenharias de São Carlos/ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituição de Química se São Carlos, Universidade de São Paulo, 2002.
- GURGEL, J. L. Respostas ósseas a cargas mecânicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro Centro de Educação e Humanidades Instituto de Educação F
- HEANEY, R. P & MATKOVIC, V. Inadequate peak bone mass. In Riggs BL, Melton III LJ (eds): *Osteoporosis: etiology, diagnosis, and management*, 2nd ed. Philadelphia, Raven Press, p. 115-31, 1995.
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD 98). Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- Ísica e Desportos. Rio de Janeiro, 2002.
- KAPTOGE, S. & DALZELL, N. & WAREHAM, N. & KHAW, K.T. & LOVERIDGE, N. & BECK, T.J. & REEVE, J. [Effects of physical activity on evolution of proximal femur structure in a younger elderly population](#) *Bone* 40 (2007) 506–515. www.elsevier.com/locate/bone, Acessado em 21/07/2009.
- KEMMLER, W. et al. Exercise effects on fitness and bone mineral density in early postmenopausal women: 1- year FFOPS results. *Med Sci Sports Exerc*, v.34, p.2115-23, 2002.

- LANZILLOTTI, H.S. & LANZILLOTTI, R. S. & TROTTE, A.P.R. & DIAS, A.S. & BORNAND, B. & COSTA, A.M.M. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. *Rev Nutr*, v.16, p.181-98, 2003.
- LEWIN, S. & GOUVEIA C. H. DE A, & MARONE, M. M. S. & WEHBA, S. & MALVESTITI L.F. & BIANCO, A. C. Densidade mineral óssea vertebral e femoral de 724 mulheres brancas brasileiras: influência da idade e do peso corporal. *Rev. Assoc. Med. Bras.* v.43, n.2 São Paulo abr./jun. 1997.
- MAIMOUN, L. & LUMBROSO, S. & MANETTA, J. & PARIS, F. & LEROUX, J.L. & SULTAN, C. Testosterone is significantly reduced in endurance athletes without impact on bone mineral density. *Horm Res.* v.59, p.285-92, 2003.
- MOTA, Jorge. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. *Revista brasileira Educação Física e Esporte.* São Paulo, v.20, n.3, p.219-25, jul./set. 2006.
- NAGATA M & KITAGAWA J & MIYAKE T & NAKAHARA Y. Effects of exercise practice on the maintenance of radius bone mineral density in postmenopausal women. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, v.5, p.229-34, 2002.
- NIGHTINGALE S & Holmes J & Mason J & House A. Psychiatric illness and mortality after hip fracture. *Lancet*; 357:1264, 2001.
- SOUSA, M. S. C. Treinamento físico individualizado (personal training): Abordagem nas diferentes idades, situações especiais e avaliação física. João Pessoa: Editora Universitária, 2008.
- WORLD HEALTH ORGANISATION Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical Report Series 843. WHO, Geneva 8, 1994.

Relação entre o exercício físico e a pressão arterial em mulheres pós-menopáusicas: abordagem meta-analítica

Marques, C.¹; Leitão, J.² & Moreira, H.³

Resumo

O estudo procurou analisar a relação do exercício físico com os valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em mulheres pós-menopáusicas.

Foram considerados os estudos que relacionavam as variáveis pretendidas, exibiam os parâmetros estatísticos necessários e reportavam-se a mulheres pós-menopáusicas, tendo sido seleccionado o modelo de efeitos aleatório e utilizado o programa *Comprehensive Meta- Analysis* (2008).

A correlação do exercício físico com a PAS foi de $r=-0,47$ ($p\leq 0,05$) para um IC (-0,58; -0,34), indicando um *effect size* significativo e de média magnitude. Em relação à PAD, o grau de associação identificado entre as variáveis foi de $r=-0,25$ ($p\leq 0,05$) e IC (-0,35; -0,14), sugerindo um *effect size* significativo e de pequena magnitude. As medidas de heterogeneidade foram calculadas através do teste Q (531,34; $p\leq 0,05$ para PAS e 223,58; $p<0,05$ para PAD) e da estatística I^2 (93% e 85%, respectivamente). O teste de Begg (1994), de Egger (1998) ($p>0,05$) e o *funnel plot* sugerem a não existência de enviesamento de publicação.

O exercício físico influencia positivamente os valores de pressão arterial, particularmente da PAS, sendo a associação destas variáveis moderada pela restrição calórica, pelos hábitos tabágicos, pela extensão do programa de exercício e por algumas das suas componentes (tipo, intensidade e frequência).

Palavras Chave — Meta-análise; exercício físico; pressão arterial; pós-menopausa.

¹ Chantel Marques – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Vila Real, Portugal, marquesch@gmail.com

² José Leitão - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. jc_leitao@yahoo.com

³ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

O climatério marca a transição entre o período fértil e a fase não reprodutiva na mulher (NAMS, 2006; NIH, 2002), estando vulgarmente associado ao aumento do número de problemas de saúde relacionados com redução estrogénica e o envelhecimento (Moreira & Sardinha, 2003). A menopausa resulta da perda da actividade folicular dos ovários e, dependendo da sua natureza, pode ser natural ou induzida (NAMS, 2006). A menopausa “natural” ocorre em média por volta dos 51 anos e é reconhecida após 12 meses de amenorreia permanente, sem causas patológicas ou fisiológicas reconhecidas, enquanto que a induzida ocorre devido a uma ooforectomia bilateral ou por alteração da função ovárica, devido a radiação e/ou quimioterapia (NAMS, 2006; NIH, 2002). Estima-se que em Portugal existam cerca de 2 000 000 mulheres em pós-menopausa (Sousa & Sousa, 2008).

A prevalência da hipertensão tende a ser mais elevada nas mulheres com o envelhecimento (Pescatello, Franklin, Fagard, William, Kelley & Ray, 2004), duplicando a proporção de mulheres hipertensas após a menopausa (Rosano, Vitale, Marazzi & Volterrani, 2007). Pestana (2001) sugere que a modificação dos valores hemodinâmicos se deve a mudanças na estrutura e função das resistências vasculares e periféricas, sendo sugerido por Preston (2007) a influência de factores como as alterações de funcionamento do sistema nervoso simpático (SNS) e do endotélio, o stresse oxidativo e a obesidade.

Quando comparadas com mulheres pré-menopáusicas da mesma idade, as pós-menopáusicas tendem a exibir uma maior prevalência de hipertensão, comprovando-se a deficiência hormonal ovárica como factor indutor desta condição (Preston, 2007).

A prática de exercício físico revela-se essencial na autonomia funcional e na qualidade de vida das mulheres pós-menopáusicas, proporcionando-lhes uma melhor adaptação às alterações físicas e uma menor manifestação de doenças crónicas e degenerativas habitualmente associadas ao término do período fértil (Moreira & Sardinha, 2003), constituindo uma importante intervenção não farmacológica no tratamento da hipertensão de grau 1 (McArdel, Katch & Katch, 2003; Pescatello, Franklin, Fagard, William, Kelley & Ray, 2004).

O grau de relação entre os vários tipos de actividade física e a incidência de hipertensão têm sido objecto de análise em vários estudos, observando-se a presença de níveis mais adequados de PAS e de PAD nos indivíduos mais activos (Basuk & Manson, 2005; Ciolac & Guimarães, 2004; Whelton, Chin, Xin & He, 2002). Contudo, a intensidade, a

duração, a frequência e o tipo de exercício que mais se adequam a uma boa condição cardiovascular permanecem pouco clarificadas na literatura (Basuk & Manson, 2005; Whelton, Chin, Xin & He, 2002), justificando a implementação de mais estudos neste contexto (Pescatello, Franklin, Fagard, William, Kelley & Ray, 2004) e especificamente em mulheres na pós-menopausa (Church, Earnest & Skinner, 2007; Moreira & Sardinha, 2003; Whelton, Chin, Xin & He, 2002).

Este estudo de meta-análise pretende analisar a relação do exercício físico com os valores de PAS e PAD em mulheres pós-menopáusicas, procurando obter uma tendência de resultados e identificar potenciais variáveis moderadoras.

2 MÉTODO

2.1- Material

A análise estatística foi realizada através do programa *Comprehensive Meta- Analysis* (Biostat, Englewood, USA). Os artigos foram pesquisados com a versão 12 do programa EndNot (Thomson Reuters, Chicago, USA) e na biblioteca de conhecimento online (B-On), disponível na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

2.2 - Procedimento

A análise estatística foi realizada de acordo com os procedimentos descritos por Borenstein, Hedges, Higgins & Rothsein (2009), tendo sido examinadas revistas científicas associadas a sociedades internacionais de menopausa (*Maturitas*, *Menopause* e *Climacteric*) e de hipertensão (ex. *Hipertension*). Foram pesquisados artigos na B-On e através do Programa EndNot, tendo sido definidas as seguintes palavras-chave: pós-menopausa (*postmenopause*), hipertensão (*hypertension*), actividade física (*physical activity*), mulheres (*women*), entre outras. A dificuldade de obtenção do texto integral de alguns artigos limitou o número de estudos incluídos neste trabalho, tendo alguns *abstracts* sido, contudo, utilizados por conterem as informações necessárias à verificação das hipóteses formuladas.

Foram incluídos todos os estudos publicados e não publicados que continham as informações necessárias à verificação das hipóteses, independentemente dos

instrumentos utilizados para a sua medição, do tipo de programa de exercício e da sua duração, utilização ou não de fármacos, idade das mulheres e a complementaridade ou não do exercício com a dieta. O modelo estatístico seleccionado foi o *random effect model* (modelo de efeito aleatório) (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2009).

Procedeu-se ao cálculo do resultado composto (*composite score*) para os estudos que apresentavam mais do que um *effect size* correspondente à relação em análise, com o intuito de obter-se um valor único para o estudo em causa. As medidas de heterogeneidade, para o modelo aleatório, foram calculadas através do teste Q (Patil, 19975) e complementadas pela estatística I^2 (Higgins, Thompson, Deeks & Altman, 2003). As potenciais variáveis moderadoras foram testadas recorrendo ao teste Q_B e Z, sugerido por de Hedges & Olkin (1985). O enviesamento dos dados foi verificado pelo teste de Egger & Smith (1998), Begg & Mazumdar (1994) e verificado pelo *funnel plot* (Sousa & Ribeiro, 2009).

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

O Quadro 1 revela o número de estudos considerados na análise da relação do exercício físico com e a pressão arterial sistólica e diastólica, sendo também apresentados os seguintes parâmetros: *effect size* combinado (r), intervalo de confiança (IC) e resultado do teste Q (Q) e da estatística I^2 (I^2).

A correlação da relação entre o exercício físico e PAS foi de $r=-0,47$, $p\leq 0,05$, para um intervalo de confiança de -0,58 e -0,34, indicando um *effect size* significativo e de média magnitude (Cohen, 1992). Em relação à PAD, o grau de associação identificado entre as variáveis foi de $r=-0,25$, $p\leq 0,05$ e IC (-0,35; -0,14,), sugerindo, por sua vez, um *effect size* significativo e de pequena magnitude.

Quadro 1 - Resultados da meta-análise sobre a relação do exercício físico com a pressão arterial sistólica e diastólica.

<i>Correlação</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>IC</i>	<i>Q</i>	<i>I²</i>
Exercício - PAS -	36	-0,47	-0,58 a -0,34	531,338*	93%
Exercício - PAD	34	-0,25	-0,35 a -0,14	223,575*	85%

n, número de estudos; *r*, *effect size*; *IC*, intervalo de confiança; *Q* e I^2 teste para heterogeneidade; * $p < 0,05$.

O *forest plot* para a PAS e PAD (Figuras 1 e 2, respectivamente) assim como o teste de Q (531,34; $p \leq 0,05$ para PAS e 223,58; $p < 0,05$ para PAD) indicam a heterogeneidade dos resultados. (Higgins, Thompson, Deeks & Altman (2003) sugerem que a estatística I^2 (93% e 85%, respectivamente) a heterogeneidade é elevada.

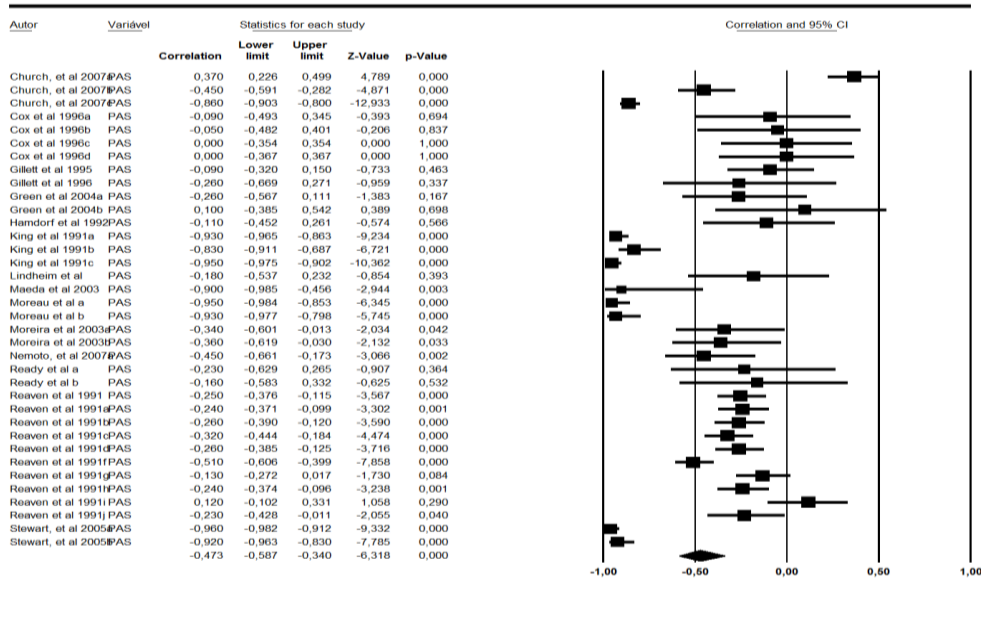


Figura 1 – *Forest plot* do tamanho do efeito da relação do exercício físico com da pressão arterial sistólica.

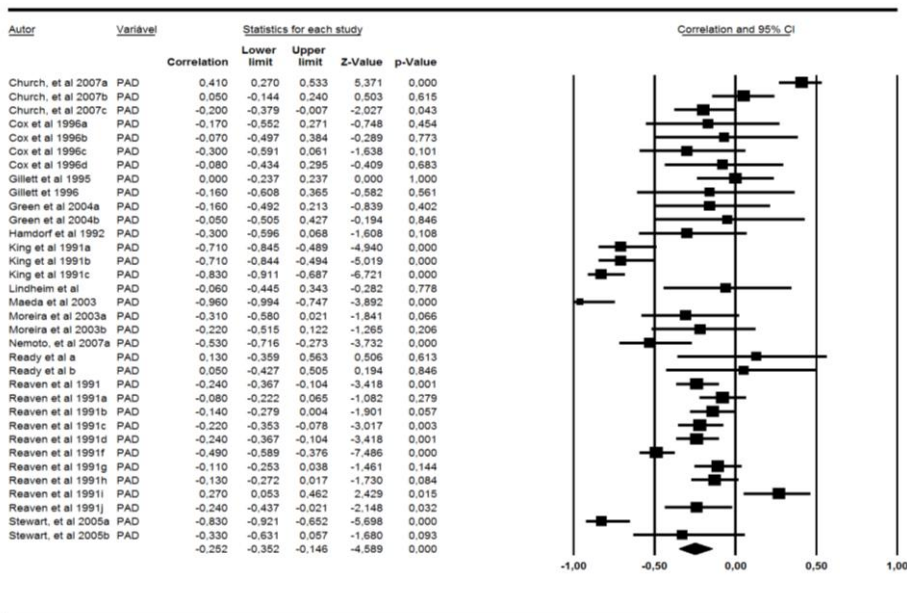


Figura 2 – *Forest plot* do tamanho do efeito da relação do exercício físico com da pressão arterial sistólica.

Por último, os resultados obtidos pelos testes Begg & Mazumdar (1994) e de Egger & Smith (1998) sugerem que não ocorre viés de publicação ($p > 0,05$), sendo confirmado pela simetria verificada no *funnel plot* (Figura 3 e 4, respectivamente).

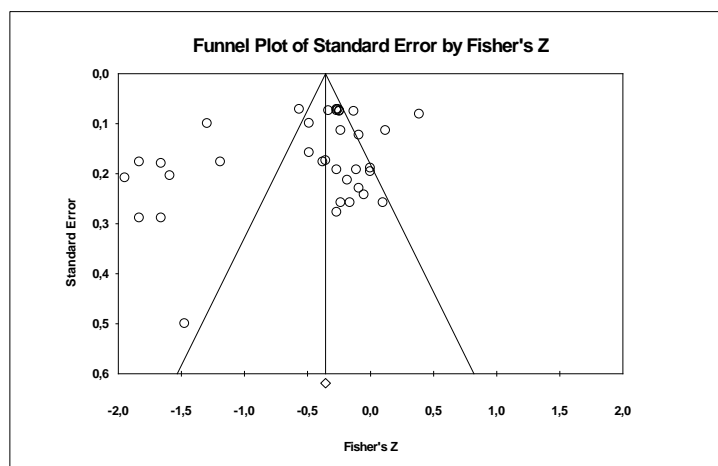


Figura 3 – *Funnel plot* da relação do exercício físico com a PAS.

A análise de variáveis moderadoras foi conduzida segundo a correlação entre as variáveis estudadas e a escolha de potenciais moderadoras decorreu de forma a justificar e atenuar a heterogeneidade obtida. As variáveis moderadoras consideradas foram as seguintes: dieta (exercício conjugado ou não com a dieta), hábitos tabágicos e intensidade (leve a elevada), tipo (caminhada, ergómetros e outros), frequência e duração do exercício (<6 meses e ≥ 6 meses).

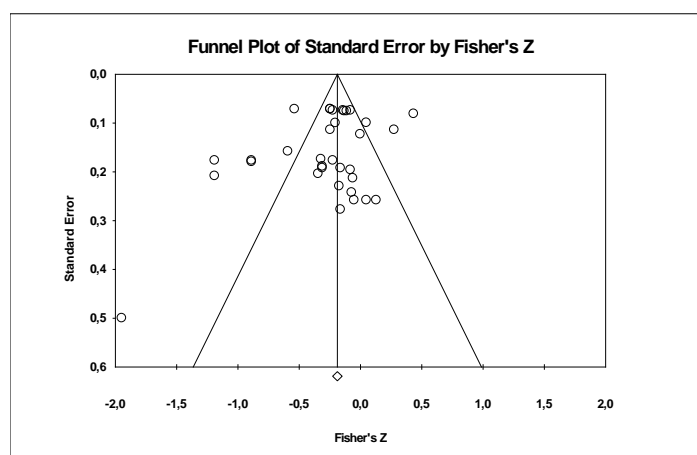


Figura 4 - *Funnel plot* da relação do exercício físico com a PAD.

As subanálises produziram diferenças na magnitude da correlação, o valor de Q_B apresentou um $p \leq 0,05$, para as variáveis intensidade, tipo e frequência da actividade e valor o de z ($p \leq 0,05$) para as variáveis dieta e duração do exercício, indicando que as variáveis expostas exerciam um efeito moderador na associação do exercício físico com a PAS e deste com a PAD. Apenas os hábitos tabágicos, não sugeriram moderar a associação exercício físico e PAS. De observar que, na associação do exercício físico com a PAS, o *effect size* apresentado nas sub-amostras reflectiram um coeficiente mais elevado ($r=-0,94$; IC= -0,97 a -0,89; $p < 0,05$) para a variável frequência 5 vezes por semana e menos elevado ($r=0,04$; IC=-0,06 a 0,15; $p < 0,05$) para a sub-amostra tempo de duração do programa de exercício inferior a 6 meses, sendo no entanto este valor não significativo. As sub-análises revelam heterogeneidade elevada entre a maioria das sub-amostras, com a excepção das variáveis caminhada ($Q=5,94$; $p > 0,05$; $I=0\%$) e a frequência 5 vezes por semana. ($Q=4,46$; $p > 0,05$; $I=0\%$) e 6 ($Q=0$; $p > 0,05$; $I=0\%$) Na associação entre exercício físico e a PAD o *effect size* apresentado nas sub-amostras possuíam um coeficiente mais elevado ($r=-0,85$; IC= -0,92 a -0,74; $p < 0,05$) para a variável frequência 5 vezes por semana e menos acentuado ($r=0,01$; IC= 0,21 a 0,83; $p < 0,05$) para a sub-amostra intensidade leve. As sub-análises revelam heterogeneidade elevada entre a maioria das sub-amostras, com a excepção das variáveis intensidade elevada ($Q=19,31$; $p < 0,05$; $I=48\%$) que apresenta uma heterogeneidade moderada, ao contrário das variáveis frequência 5 vezes por semana ($Q=2,02$; $p > 0,05$; $I=51\%$) e caminhada ($Q=9,57$; $p > 0,05$; $I=37\%$), sugerindo uma homogeneidade dos resultados.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo procurou analisar a relação do exercício físico com a PAS e a PAD, identificando a influência de potenciais variáveis moderadoras.

Relativamente ao estudo da relação do exercício físico com a pressão arterial sistólica, o *effect size* obtido confirma a tendência observada na literatura, ou seja, que o exercício físico tem um efeito negativo na PAS, melhorando este parâmetro hemodinâmico. De igual forma, o *effect size* combinado sugere que a prática regular de exercício também origina uma melhoria dos valores de pressão arterial relacionados com a resposta elástica das artérias à passagem do sangue nas mesmas (PAD). Os nossos resultados vão de encontro aos obtidos por Stewart, Bacher, Turner, Fleg, Hees, Shapiro, Tayback & Ouyang (2005), os quais identificaram uma melhoria dos valores de pressão arterial

após 6 meses de intervenção em indivíduos com idades compreendidas entre os 55 e os 75 anos.

A aquisição de um modelo de distribuição mais centralizado da massa gorda com o incremento da adiposidade visceral abdominal, gera na mulher pós-menopáusia resistência insulínica, originando (Moreira & Sardinha, 2003) um efeito vasoconstritor (acentuação do sistema renina-angiotensina, diminuição da produção endotelial de óxido nítrico, aumento da produção de endotelina 1, vasoconstrição adrenérgica e redução de elastina na parede arterial) e anormalidades dos lípidos plasmáticos (desenvolvimento de placas ateromatosas e aumento do fluxo de ácidos gordos livres do tecido adiposo para o plasma).

Os valores da magnitude do efeito da relação exercício físico com a pressão arterial podem ser explicados devido às adaptações neurais, vasculares e estruturais (Pescatello, Franklin, Fagard, William, Kelley & Ray, 2004), que decorrem com o exercício, nomeadamente, a reduzida actividade do sistema nervoso simpático, a diminuição da resistência vascular periférica, a alterações da função renal e da eliminação de sódio pelos rins e a redução do volume plasmático (Hu, Barengo, Tuomilehto, Lakka, Nissinen & Jousilahti, 2004; Motoyama, 1998).

A pesquisa das potenciais variáveis moderadoras revela que o exercício conjugado com a dieta e a intensidade/tipo/frequência/duração do exercício tem um efeito moderador em ambas as associações. A intensidade moderada e moderada a elevada representaram um maior efeito na redução da pressão arterial, assim a implementação o exercício por um período igual a superior a 6 meses (Fagard, 2001 & Motoyama, 1998).

Contrariamente ao que seria esperado, a dieta apresentou em ambos os estudos uma maior associação com os parâmetros hemodinâmicos quando não associada ao exercício físico. Em relação à PAS, os hábitos tabágicos não moderaram a relação deste parâmetro com o exercício físico, sendo este resultado reflexo, provavelmente, do número limitado de estudos que reportam este tipo de informação. Situação similar foi registada para a frequência de exercício, reunindo a frequência trissemanal um maior volume de publicações examinadas.

O nosso estudo sugere a necessidade de ser realizada mais investigação sobre a relação do exercício físico com a pressão arterial, verificando a influência de determinadas condições como a restrição calórica, os hábitos tabágicos, a terapia hormonal e os fármacos anti-hipertensores, com base na utilização de um maior número de publicações. A confrontação de distintos programas de exercício vocacionados para a

melhoria da pressão arterial em mulheres pós-menopáusicas também se revela muito importante.

5 - CONCLUSÕES

As principais conclusões obtidas para o presente estudo são: a) o exercício físico, particularmente o aeróbio, influencia positivamente os valores de pressão arterial; b) a dieta, a extensão do programa de exercício e algumas das suas componentes (tipo, intensidade e frequência) parecem ser moderadoras das associações em estudo; c) os hábitos tabágicos não moderam a associação entre o exercício físico e a PAS; d) a intensidade moderada e moderada a elevada e a prática regular de actividade física igual ou superior a 6 meses apontam para um maior grau de associação entre as variáveis em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bassuk, S., & Manson, J. (2005). Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Journal of applied physiology*, 99(3), 1193 - 1204.
- Begg, C., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 50(4), 1088-1101.
- Bassuk, S., & Manson, J. (2005). Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Journal of applied physiology*, 99(3), 1193 - 1204.
- Begg, C., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 50(4), 1088-1101.
- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis* (1 ed.): John Wiley & Sons Inc.
- Church, T., Earnest, C., & Skinner, J. (2007). Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure: a randomized controlled trial. *JAMA*, 297(19), 2081-2091.
- Ciolac, E., & Guimarães, G. (2004). Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 10(4), 319 - 324.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 115-159.
- Egger, M., & Smith, G. (1998). Meta-analysis: bias in location and selection of studies. *British Journal of Medicine*, 316 (7124), 61-66.
- Fagard, R. (2001). Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Journal of the american college of sports medicine*, 33(6), 484-492.
- Hedges, L., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. London: Academic.
- Higgins, J., Thompson, S., Deeks, J., & Altman, D. (2003). Mesuring inconsistency in meta-analysis. *British Medical Journal*, 327(7422), (557-560).
- Hu, G., Barengo, N., Tuomilehto, J., Lakka, T., Nissinen, A., & Jousilahti, P. (2004). Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland. *Hypertension*, 43(1), 25-30.
- Leitão, J., Cortinhas, A., Campaniço, J., Pereira, A., Mota, P., Bento, T., Fernandes, C., Vicente, J. (no prelo). *Metodologia da investigação: introdução à meta-análise*. Vila Real: UTAD.
- Leitão, J., Fernandes, C., Campaniço, J., Pereira, A., Mota, P., Bodas, A., Bento, T., Vicente, J., Cortinhas, A. (2010). *Metodologia de investigação: introdução à revisão sistemática*. Vila Real: UTAD.
- McArdel, W., Katch, F., & Katch, V. (2003). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e performance humana*: Ed. Rio de Janeiro.

- Moreira, H., & Sardinha, L. (2003). *Exercício, composição corporal e factores de risco cardiovascular na mulher pós-menopausa*. Vila Real: UTAD.
- Motoyama, M. (1998). Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients. *Journal of the American College of Sports Medicine*, 30 (6), 818-823.
- NAMS (Ed.). (2006). *Menopause guidebook* (6th ed.). Cleveland.
- NIH Office of Research on Women's Health, & Foundation., G. L. M. S. (2002). *International position paper on women's health and menopause: a comprehensive approach* (Vol. 02-3284). Bethesda, Md: NIH Publication
- Patil, K. (1975). Cochran's Q test: exact distribution. *Journal of the American Statistical Association*, 70 (349), 186-189.
- Pescatello, L., Franklin, B., Fagard, R., William, B., Kelley, G., & Ray, C. (2004). Exercise and Hypertension *Journal of the american college of sports medicine*, 36(3).
- Pestana, M. (2001). Hypertension in the elderly. *International urology and nephrology*, 33(3), 563-569.
- Preston, R. (2007). Effects of blood pressure reduction on Cardiovascular risk estimates in hypertensive postmenopausal woman. *Climatéric*, 10(1), 32-41.
- Rosano, G., Vitale, C., Marazzi, G., & Volterrani, M. (2007). Menopause and cardiovascular disease: the evidence *Climatéric*, 10(1), 19-24.
- Sousa, M., & Ribeiro, A. (2009). Systemic review and meta-analysis of diagnostic and prognostic studies: a tutorial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 92(3), 229-238.
- Sousa, M., & Sousa, M. (2008). *Avaliação da qualidade de vida: escalas específicas de menopausa*. Barcelona: Asociacion Espanola para el Estudio da la Menopausia e Sociedade Portuguesa de Menopausa.
- Stewart, K., Bacher, A., Turner, K., Fleg, J., Hees, P., Shapiro, E., et al. (2005). Effect of exercise on blood pressure in older persons. a randomized controlled trial. *American Medical Association*, 165(7), 756-764.
- Whelton, S., Chin, A., Xin, X., & He, J. (2002). The effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of Internal Medicine* 136(7), 493-503.

Chantel Marques

Licenciada em Educação física e Desporto pela UTAD e mestranda no 2º ciclo de Bolonha em Actividades de Academias pela mesma instituição.

José Leitão

Professor Associado da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Responsável pela leccionação de Metodologia de Investigação e Estatística. Membro efectivo do Grupo da Performance no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD). Licenciado em Educação Física e Desporto e Licenciado em Psicologia.

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD.

Influência do transporte de cargas na biomecânica do apoio plantar durante o caminhar de mulheres pós-menopáusicas

Silva, D.¹; Gabriel, R.² & Moreira, H.³

Resumo

O objectivo geral do estudo, foi a análise da influência do transporte manual de cargas no comportamento de parâmetros espaço-temporais e da pressão plantar durante o caminhar de um grupo de mulheres com amenorreia permanente (n=7, 57,25± 4.80 anos). Utilizando células fotoeléctricas e a plataforma de pressão plantar *footscan*, foram obtidos e analisados dados sobre parâmetros espaço-temporais e da pressão, provenientes do apoio plantar realizado durante o caminhar, com e sem o transporte manual e simétrico de carga externa com 5, 10 e 15% do peso corporal. Foi utilizada uma Anova Factorial para as variáveis cuja amostragem era normal e o teste não paramétrico Kruskal-Wallis. O intervalo de confiança foi definido em 95%. Em todos os parâmetros considerados, não foram detectadas quaisquer diferenças estatisticamente significativas entre as tarefas estudadas. Os resultados sugerem que o transporte manual e simétrico de cargas externas até 15% do peso corporal não gera alterações significativas no comportamento espaço-temporal e da pressão plantar em mulheres pós-menopáusicas. A confirmação desta situação requer, contudo, a utilização de uma amostra mais representativa.

Palavras Chave — Pós-menopáusicas; pressão plantar; parâmetros espaço-temporais.

¹ David Silva – UTAD, Vila Real, davidutad@gmail.com

² Ronaldo Gabriel - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CITAB, Vila Real, Portugal, rgabriel@utad.pt

³ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

No último século a percentagem de mulheres com idade superior a 50 anos triplicou, o que pronuncia um número muito superior de mulheres pós-menopáusicas. A idade em que a menopausa normalmente surge é entre os 40 e 56 anos de idade (Birkhäuser, Dennertein, Sherman & Santoro, 2002) significando que as mulheres irão passar um terço da sua vida privadas de estrogénio endógeno (National Institute of Health, 2002). O termo pós-menopausa é definido pela data da última menstruação, independentemente da amenorreia permanente ocorrer de forma natural ou induzida (Birkhauser et al., 2002).

Para melhorar a qualidade de vida da mulher nesta fase do climatério, a prática regular de actividade física revela-se muito importante (Wenger, et al., 2002), sendo a caminhada uma actividade excelente para quem pretende implementar mudanças no seu estilo de vida e estando acomunada a um reduzido risco de lesão (Gabriel, 1999).

A realização de um estilo de vida activo, pressupõe a realização de tarefas do dia-a-dia, onde o transporte de objectos é uma constante (Bhambhani & Maikala, 2000; Knapik, Harman & Reynolds, 1996), constituindo uma actividade comum no desempenho de actividades profissionais várias (Hsiang & Chang, 2002) e podendo o seu uso frequente ou prolongado induzir dores músculo-esqueléticas (Hong & Cheung, 2003). O estudo do caminhar por si só não responde ao conjunto de actividades que desenvolvemos no nosso quotidiano (Kinoshita & Bates, 1983) e a implementação de cargas acrescidas poderá determinar alterações na forma como nos deslocamos (Tilbury-Davis & Hooper, 1999), induzindo modificações nos parâmetros espaço-temporais.

A utilização de cargas acrescidas gera um aumento dos valores da pressão plantar na totalidade das zonas de apoio estabelecidas (Vela, Lavery, Armstrong, & Anaim, 1988; Crowe, Samson, Hoitsma, & Van Ginkel, 1996), sendo a análise do momento em que as mesmas ocorrem importantes no diagnóstico e tratamento de disfunções do membro inferior (Gabriel, 2005) e na revelação de relações entre a estrutura do pé e a sua função. Este estudo procurou analisar a influência do transporte manual de cargas na comportamento de parâmetros espaço-temporais e da pressão plantar durante o caminhar de mulheres pós-menopáusicas.

2 –METODOLOGIA

2.1- Amostra

A amostra foi constituída por sete mulheres Caucasianas, com um tempo de menopausa compreendido entre 1 e 15 anos e todas elas sem menopausa prematura (instalação numa idade inferior a 40 anos). Os valores de índice de massa corporal (IMC) variaram entre 17,5 e 28,1 kg/m², sendo identificada a presença de obesidade (Sardinha & Teixeira, 2000) em duas mulheres.

Todos os elementos da amostra eram sedentários (ACSM, 2010), evidenciando nos últimos 3 meses uma prática física inferior a 30 minutos de intensidade moderada, com uma frequência trissemanal. Os critérios de inclusão na amostra incluíram também a ausência de patologias susceptíveis de alterarem o padrão de caminhada como: (a) dores agudas no pé ou deformação do mesmo; (b) colocação de próteses na bacia, joelho, tornozelo ou pé; (c) discrepância no comprimento dos membros inferiores; (d) problemas na coordenação de movimentos, incluindo os sistemas visual, auditivo e cognitivo e; (e) neuropatia periférica (Birtane & Tuna, 2004; Hills, Hennig, McDonald & Bar-Or, 2001; Monteiro, Gabriel, Aranha, Neves-e-Catro, Sousa & Moreira, 2010).

2.2 – Instrumentos

Para a recolha de dados foi utilizado um percurso plano e recto com 7 metros de comprimento (Figura 1). A avaliação da velocidade de deslocamento exigiu a colocação de células fotoeléctricas (Brower Timing Systems Speedtrap 2, Draper, United States), posicionadas 2,9 metros no início do percurso, a 1 metro de altura do solo e distanciadas entre si 2 metros.

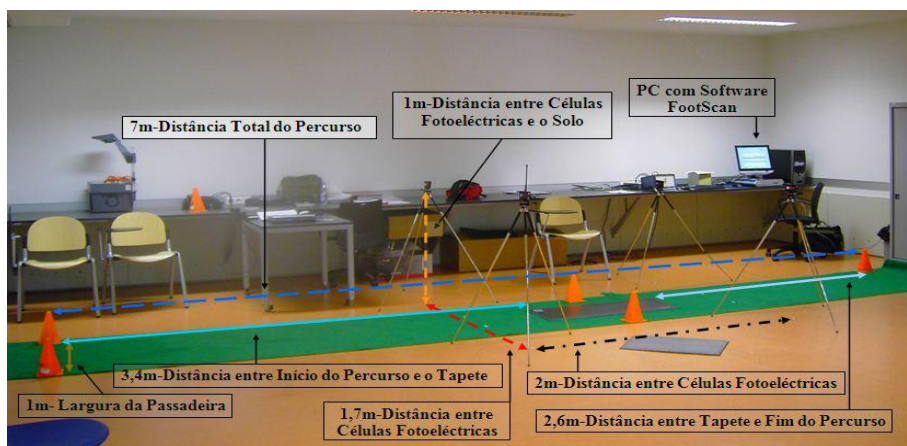


Figura 1 - Dispositivo experimental para a recolha de dados.

Os dados relacionados com os parâmetros espaço-temporais e da pressão plantar foram obtidos através da plataforma de pressão *Footscan* (RsScan International, 1m × 0.4m, 8192 sensores, 253 Hz), tendo a mesma sido colocada a uma distância de 3,4 metros do início do percurso. A colocação de cargas externas acrescidas, foi realizada através do transporte manual de dois sacos de compras standardizados que continham, de forma homogénea, a distribuição da percentagem da carga externa de 5, 10 e 15% do peso corporal.

2.3- Tarefas

Foram realizadas quatro tarefas (TAREFA A, sem cargas externas; TAREFA B, com uma carga acrescida externa de 5%; TAREFA C, com uma carga externa acrescida de 10%; TAREFA D, com uma carga externa acrescida de 15%), utilizando o *2-step protocol* (Bus & Lange, 2005), tendo todas as participantes ensaiado previamente a sua realização e sendo considerados 5 ensaios válidos para cada uma delas (Bus & Lange, 2005; Hreljac, 1993). No sentido de evitar a fadiga, foi dado o tempo de repouso necessário e desejado por cada uma das participantes (Schlee, Milani & Hein, 2006).

Eram considerados ensaios válidos aqueles em que ambos os apoios eram realizados na plataforma de pressão, a tarefa era efectuada na cadência natural da participante (sem a alteração visível do padrão motor do caminhar) e a mesma não executava *targeting* (Wearing, Urry & Smeathers, 2000).

2.4 – Recolha de dados

Para cada ensaio válido foram obtidos a velocidade de deslocamento da tarefa e os dados da pressão plantar, em nove áreas anatómicas do pé (HM, área medial do calcanhar; HL, área lateral do calcanhar; M1-M5, metatarsos 1 a 5; T2-T5, dedos dos pés de 2 a 5 e; T1, halux).

Para cada zona anatómica do pé foi determinado o tempo de duração do respectivo contacto. Foram também consideradas, no âmbito das variáveis temporais, o tempo total de contacto e a ocorrência de cinco eventos: (a) contacto inicial (ocorre o primeiro contacto do apoio com a plataforma de pressão, *Initial foot contact*, IFC); (b) contacto inicial dos metatarsos (um dos metatarsos entra em contacto com plataforma de pressão, *Initial metatarsal contact*, IMC); (c) antepé plano (todos os metatarsos se encontram em contacto com a plataforma de pressão, *Initial Forefoot flat contact*, IFFC); (d) saída do calcanhar (o calcanhar deixa de estar em contacto com a plataforma de pressão, *Heel off*,

HO) e; (e) último contacto (quando o apoio deixa de estar em contacto com a plataforma de pressão, *Last foot contact*, LFC) (Willems, Witvrouw, Delbaere, Cock, & Clercq, 2005; Meng, Yuan & Kang, 2007). Tendo por base os cinco eventos foram consideradas quatro fases na duração do contacto do apoio plantar; (a) FASE DE CONTACTO INICIAL (*Initial contact phase*, ICP), a qual se inicia com o contacto inicial e termina com o contacto inicial dos metatarsos; (b) FASE DE CONTACTO DO ANTEPÉ (*Forefoot contact phase*, FFCP), cujo início tem lugar com o contacto inicial dos metatarsos e termina com a realização do antepé plano; (c) FASE DE CONTACTO TOTAL DO PÉ (*Foot flat phase*, FFP), que ocorre aquando da realização do antepé plano e vai até à saída do calcanhar; e (d) FASE DE IMPULSÃO DO ANTEPÉ (*Forefoot push off phase*, FFPOP), que tem lugar após a saída do calcanhar e o último contacto realizado pelo apoio. Foram ainda analisada a pressão máxima em cada área anatómica (Willems et al., 2005).

2.5 – Análise Estatística

O tratamento dos dados foi realizado com o programa estatístico SPSS (versão 11, SPSS Inc., Chicago, Illinois). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para testar anormalidade da distribuição e nas variáveis cuja amostragem era normal foi utilizada a Anova Factorial. Recorreu-se também à utilização do teste não paramétrico *Kruskal-Wallis*, sendo considerado um grau de significância estatística de 5%.

3 - RESULTADOS

No Quadro 1 são apresentados os valores médios relacionados com a velocidade de deslocamento nas várias tarefas, não tendo sido identificadas diferenças ($F=0,29$, $p=0,83$) entre as mesmas.

Quadro 1 – Velocidade de deslocamento na amostra

Variável	Tarefa A		Tarefa B		Tarefa C		Tarefa D		Anova	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	F	p
Velocidade de Deslocamento (m/s)	0,95	0,12	0,96	0,13	0,98	0,13	1,01	0,13	0,29	0,83

No Quadro 2 é indicada a duração do contacto das zonas anatómicas durante o apoio plantar, constatando-se que com a implementação de cargas acrescidas não existe uma tendência definida, verificando-se que apenas as regiões T1, T2-5, M1 e HM, apresentam uma duração de contacto superior nas várias tarefas com a implementação de cargas acrescidas, embora sem significado estatístico. A ausência de diferenças significativas pode ser resultante da dimensão da amostra.

Quadro 2 – Duração do contacto das zonas anatómicas durante o apoio plantar.

Duração do Contacto (%)	Tarefa A		Tarefa B		Tarefa C		Tarefa D		Anova	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Chi-Square	p
T1	62,4	14,0	63,4	13,3	65,3	14,00	64,7	10,8	0,13	0,94
T2-5	57,5	17,3	62,5	12,8	60,6	15,00	60,0	18,3	0,24	0,87
M1	77,4	6,80	78,8	5,8	79,0	6,60	80,0	4,40	1,56	0,67
M2	81,9	2,70	83,3	2,80	81,9	5,90	82,7	3,80	1,80	0,61
M3	83,9	3,30	84,9	3,40	83,7	4,60	83,7	4,40	0,28	0,84
M4	83,0	4,00	83,7	4,10	83,0	5,20	83,3	4,50	0,07	0,98
M5	76,7	4,50	76,6	6,20	77,4	5,70	77,2	5,30	0,12	0,99
HM	56,6	6,50	58,4	8,10	57,7	7,10	57,1	7,60	0,15	0,93
HL	57,4	5,30	59,6	7,60	58,6	5,90	57,4	7,60	0,37	0,78

Os valores relativos aos eventos e fases obtidos no nosso estudo, indicam que não existem diferenças estatisticamente significativas entre o caminhar, sem e com cargas acrescidas, no entanto, a implementação de cargas acrescidas de maior valor, poderá vir a identificar tais diferenças.

Quadro 3 – Eventos e fases para a totalidade do apoio plantar.

Variáveis	Tarefa A		Tarefa B		Tarefa C		Tarefa D		Anova	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Chi-Square	p
IFC (%)	0,08	0,21	0,01	0,03	0,02	0,06	0,02	0,09	1,14	0,77
IMC (%)	8,20	1,60	7,80	1,70	8,20	2,60	8,40	2,50	0,18	0,98
IFFC (%)	16,50	8,60	14,50	3,70	14,70	5,80	14,10	3,50	0,34	0,95
HO (%)	58,80	6,00	60,80	7,80	59,50	8,10	60,10	6,50	1,00	0,80
LFC (seg.)	0,75	0,93	0,74	0,10	0,71	0,77	0,71	0,76	2,37	0,50
ICP (%)	8,10	1,70	7,80	1,70	8,10	2,60	8,40	2,50	0,18	0,98
FFCP (%)	8,60	7,70	7,00	3,70	6,50	4,20	5,70	2,60	1,50	0,68
FFP (%)	42,20	7,80	46,30	7,30	45,70	6,50	45,70	7,00	0,95	0,42
FFPOP(%)	41,10	6,00	39,20	7,80	39,80	6,10	40,30	7,00	0,93	0,82

Eventos: (IFC, Contacto inicial; IMC, Contacto inicial de um Metatarso; IFFC, Antepé Plano; HO, Saída do calcanhar; LFC, Último contacto), fases (ICP, Fase de contacto inicial; FFCP, Fase de contacto do antepé; FFP, Fase de contacto total do antepé; FFPOP, Fase de impulsão do antepé).

Com a implementação de cargas acrescidas, verificamos alterações na ocorrência dos eventos, tais como uma antecipação do IFFC, uma diminuição do tempo de apoio do pé, e a realização do IMC e HO mais tarde no período de apoio do pé ($p > 0,05$). Verificamos de igual forma, que na duração das fases, a implementação de cargas acrescidas origina ($p > 0,05$) que a IFC tenha uma menor duração, a FFOP apresente uma duração maior.

Quadro 4 – Pressão Máxima ocorrida nas zonas anatómicas durante o apoio plantar

Variáveis	Tarefa A		Tarefa B		Tarefa C		Tarefa D		Anova	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Chi-Square	p
T1 PMax (N/cm ²)	6,9	5,3	11,7	15,7	12,0	12,9	8,1	6,6	0,99	0,80
T2-5 PMax	4,0	1,9	9,9	20,3	4,5	1,9	4,3	2,1	1,14	0,77
M1 PMax	12,3	7,6	15,5	10,4	20,4	20,7	14,2	8,7	0,80	0,85
M2 PMax	15,1	2,9	19,3	12,6	22,9	18,1	17,5	3,9	2,21	0,53
M3 PMax	14,5	2,1	19,7	14,6	20,6	14,5	16,4	3,1	2,83	0,42
M4 PMax	10,7	2,0	17,2	17,9	16,5	11,8	13,5	3,2	6,32	0,10
M5 PMax	7,2	3,3	9,3	6,7	9,7	5,2	8,5	2,4	3,98	0,26
HM PMax	12,5	5,9	17,4	11,1	19,3	13,0	15,4	8,0	5,46	0,14
HL PMax	12,3	5,2	19,3	16,1	20,7	15,3	15,2	7,1	5,56	0,14

No Quadro 4, são apresentados os valores de pressão máxima ocorridas durante o apoio plantar, verificando-se que a implementação de cargas acrescidas não produziu uma tendência nítida nas pressões plantares registadas na maioria das zonas anatómicas, verificando-se no entanto um aumento gradual das pressões plantares nas regiões HM e HL. O valor mais elevado de pressão plantar registado foi $16,1 \pm 2,8$, que ocorreu na zona anatómica M2 durante a tarefa A.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos, indicam a existência de um aumento não significativo da velocidade de deslocamento com a implementação de cargas acrescidas. De acordo com os estudos analisados, a velocidade de deslocamento afecta o comportamento das pressões plantares, (Burnfiel, Few, Mohamed, & Perry, 2004; Giakas & Baltzopoulos, 1997).

Os valores evidenciados pela duração do contacto das nove zonas anatómicas com o solo, indicam que os valores para a TAREFA A, são superiores em todas as zonas excepto no T1 comparativamente às obtidas em estudos anteriores (Willems et al., 2005). Quando analisamos as diferenças obtidas entre as várias tarefas do nosso estudo, verificamos que, de uma forma geral, existiu um aumento do tempo em que cada área esteve em contacto com o solo, o que pode ser explicado com a necessidade do apoio ter uma maior superfície para amortecer o impacto, produzir movimento, (Fabola, Brisswalter, & Delpech, 1999; Hallems, Clercq, Dongen, & Aerts, 2006) e maiores níveis de força (Scott, Menz, & Newcombe, 2007).

Os valores relativos aos eventos e às fases indicaram que, com a implementação de cargas acrescidas, diminuiu o tempo de apoio do pé e houve alteração na ocorrência dos eventos no apoio plantar. Verificamos, de igual forma, que nas fases a implementação de cargas acrescidas origina a que a IFC tenha uma menor duração, a FFOP apresente uma maior permanência e que a FFP e FFPOP não revelem uma tendência nítida com a implementação de cargas acrescidas. Vários estudos indicam que a implementação de cargas acrescidas induz uma diminuição na fase de suspensão do caminhar e no comprimento da passada, conduzindo também a um aumento do período de suporte bilateral, da fase intermédia de suporte e da frequência da passada (Hsiang & Chang, 2002; Tilbury-Davis & Hooper, 1999; Knapik, Harman, & Reynolds, 1996). Os dados obtidos no nosso estudo, não estão de acordo com os resultados (ICP, 8,8%; FFOP, 29,1%; FFP, 25,3%; FFPOP, 36%) documentados por Cock, Clercq, Willems, & Witvrouw, (2005), uma vez que no nosso estudo os valores indicam, que a ICP tem uma duração inferior em 0,9%, a FFOP apresenta uma duração inferior em 20,5%, a FFP expõe uma duração superior em 16,9% e a FFPOP exibe uma duração inferior em 5,1%, documentando o padrão de apoio plantar acentuadas diferenças na população por nós analisada.

O estudo das pressões plantares indica-nos como as várias estruturas do pé interagem entre si e com o solo (Cavanagh, Morag, Boulton, Young, Deffner, & Pammert, 1997; Cock, et al., 2005; Gurney, Kersting, & Rosenbaum, 2008; Warren, Maher, & Higbie, 2004), sendo o pé o primeiro e único ponto do corpo em contacto com o mesmo durante a locomoção bípede, (Nurse & Nigg, 2001). Existem vários factores, de natureza estrutural e funcional, que influenciam e são preditores dos locais onde essas pressões plantares ocorrem e dos momentos em que as mesmas acontecem (Kellis, 2001; Menz & Morris, 2006; Monteiro, Gabriel, & Moreira, 2009), no entanto, não existe um

conhecimento claro de todos os factores e de como estes elevam os valores da pressão plantar (Bus, Haspels, van Schie, & Mooren, 2006; Morag & Cavanagh, 1999). Sabemos, contudo, que as zonas onde ocorram elevadas pressões plantares são mais sensíveis ao aparecimento de lesões (Gurney, Kersting, & Rosenbaum, 2008; Hayes & Seitz, 1997; Potter & Potter, 2000; Santos, Carline, Flynn, Pitman, Feeney, Patterson, 2001).

Os valores obtidos no nosso estudo em relação ao caminhar sem cargas acrescidas indicam que as pressões que acontecem na região do calcanhar são ligeiramente superiores na zona HM comparativamente à HL, o que vai de encontro aos estudos já realizados por outros autores (Bisiaux & Moretto, 2008; Cock, Willems, Witvrouw, Vanrenterghem, & Clercq, 2006; Eils, et al., 2002; Willems, et al., 2005).

Relativamente às pressões plantares ocorridas nos metatarsos, verifica-se que os valores mais elevados ocorreram na zona M2, seguida das zonas, M3, M1, M4 e M5. Os valores obtidos, são coincidentes com os dados obtidos em outros estudos, verificando-se que as maiores pressões plantares ocorrem numa localização mais medial da zona do antepé (Bryant, Tinley, & Singer, 1999; Bryant, Tinley, & Singer, 2000; Willems, et al., 2005), através do M1, M2 e M3, tendo estes um papel fundamental na carga total do apoio plantar (Hayafune, Hayafune, & Jacob, 1999).

Os valores obtidos nos vários estudos, apontam que o M2 apresenta pressões plantares mais elevadas devido às características únicas do osso, sendo este mais comprido e apresentando um nível de mobilidade mais reduzido, em comparação aos restantes metatarsos (Hayafune, Hayafune, & Jacob, 1999).

O estudo das pressões plantares nos dedos do pé, tem incidido principalmente no T1, verificando-se que muitas vezes não são estudadas as pressões plantares nos restantes dedos, ou existindo uma elevada diversidade na definição da região ou zonas a analisar (Bisiaux & Moretto, 2008; Bryant, Tinley, & Singer, 1999; Burnfiel, et al., 2004; Cock, et al., 2006; Eils, et al., 2002; Hayafune, Hayafune, & Jacob, 1999; Willems, et al., 2005; Zhu, et al., 1995).

Com a implementação de cargas acrescidas, verifica-se um aumento das pressões plantares, na totalidade das zonas definidas, o que vai de encontro aos estudos realizados por Vela, Lavery, Armstrong & Anaim (1988) e Drerup, et al., (2003).

5 – CONCLUSÕES

Os resultados analisados sugerem que nas mulheres pós-menopáusicas o transporte manual e simétrico de cargas externas até 15% do peso corporal não provoca alterações significativas no comportamento espaço-temporal e da pressão do apoio plantar, sendo recomendável a utilização de amostras com um maior número de elementos e a utilização de metodologias que contemplem cargas superiores a 15% da massa corporal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM (Ed.). (2010). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (Eighth Edition ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer - Lippincott Williams & Wilkins.
- Bhambhani, Y., & Maikala, R. (2000). Gender differences during treadmill walking with graded loads: biomechanical and physiological comparisons. *European Journal of Applied Physiology*, 81, 75-83.
- Birkhäuser, H., Dennertein, L., Sherman, S., & Santoro, N. (2002). The menopause and aging. In N. Wenger, & e. al (Ed.), *International Position Paper on Women's Health Hand Menopause: A comprehensive approach*. 02-3284, pp. 23-42. Nih Publication.
- Birtane, M., & Tuna, H. (2004). The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults. *Clinical Biomechanics*, 19, 1055-1059.
- Bisiaux, M., & Moretto, P. (2008). The effects of fatigue on plantar pressure distribution in walking. *Gait & Posture*, 28, 693-698.
- Bryant, A., Tinley, P., & Singer, K. (2000). Radiographic measurements and plantar pressure distribution in normal, hallux valgus and hallux limitus feet. *The Foot*, 10, 18-22.
- Bryant, A., Tinley, P., & Singert, K. (1999). Plantar Pressure distribution in normal, hallux valgus and hallux limitus feet. *The Foot*, 9, 115-119.
- Burnfiel, J. M., Few, C. D., Mohamed, O. S., & Perry, J. (2004). The influence of walking speed and footwear on plantar pressures in oldes adults. *Clinical Biomechanics*, 19, 78-84.
- Bus, S. A., & Lange, A. d. (2005). A comparison of the 1-step, 2step, and 3-step protocols for obtaining barefoot plantar pressure dta in the diabetic neuropathic foot. *Clinical Biomechanics*, 20, 892-899.
- Bus, S., Haspels, R., van Schie, C., & Mooren, P. (2006). Biomechanical optimization of orthopedic footwear for diabetic patients using in-shoe plantar pressure measurement. *Gait & Posture*, Volume 24, Supplement 2, S84-S85.
- Cavanagh, P. R., Morag, E., Boulton, A. J., Young, M. J., Deffner, K., & Pammert, S. (1997). The relationship of static foot structure to dynamic foot function. *Journal Biomechanics*, 30 (3), 243-250.
- Cock, A. D., Clercq, D. D., Willems, T., & Witvrouw, E. (2005). Temporal characteristics of foot roll-over during barefoot jogging: reference data for young adults. *Gait & Posture*, 21, 432-439.
- Cock, A. D., Willems, T., Witvrouw, E., Vanrenterghem, J., & Clercq, D. D. (2006). A funcional foot type classification with cluster analysys based on plantar pressure distribution during jogging. *Gait & Posture*, 3, 339-347.
- Crowe, A., Samson, M. M., Hoitsma, M. J., & van Ginkel, A. A. (1996). The influence of walking speed on parameters of gait symmetry determined ground reaction forces. *Human Movement Science*, 15, 347-367.

- Drerup, B., Tikom, D., & Wetz, H. (2003). Effect of weight load and carrying conditions on plantar peak. *Orthopade*, 32, 207-12.
- Eils, E., Nolte, S., Tewes, M., Thorwesten, L., Volker, K., & Rosenbaum, D. (2002). Modified pressure distribution patterns in walking following reduction of plantar sensation. *Journal of Biomechanics*, 35, 1307-1313.
- Fabola, J. M., Brisswalter, J., & Delpech, N. (1999). Effect du port d'une charge sur le tronc sur la détermination d'une vitesse de marche optimale. *Science & Sports*, 14, 201-204.
- Gabriel, R. (1999). *Biomecânica da estabilidade articular – Análise do comportamento do tornozelo na mudança de direcção do caminhar*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Gabriel, R. E. (2005). Contributos da biomecânica da pressão plantar para o estudo de percursos pedestres - um estudo caso. In o. E. Gabriel, *Pedestrianismo e Promoção da Saúde :Estudo de percursos pedestres na região do Douro património mundial* (pp. 49-90). Vila Real: UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Giakas, G., & Baltzopoulos, V. (1997). Time and frequency domain analysis of ground reaction forces during walking: an investigation of variability and symmetry. *Gait & posture*, 5, 189-197.
- Gurney, J. K., Kersting, U. G., & Rosenbaum, D. (2008). Between-day reliability of repeated plantar pressure distribution measurements in a normal population. *Gait & Posture*, 27, 706-709.
- Halleman, A., Clercq, D. D., Dongen, S. V., & Aerts, P. (2006). Changes in foot-function parameters during the first 5 months after the onset of independent walking: a longitudinal follow-up study. *Gait & Posture*, 23 (2), 142-148.
- Hayafune, N., Hayafune, Y., & Jacob, H. A. (1999). Pressure and force distribution characteristics under the normal foot during the push-off phase in gait. *The Foot*, 9, 88-92.
- Hayes, A., & Seitz, P. (1997). The average pressure distribution of the diabetic foot: can it be used as a clinical diagnostic aid? *Clinical Biomechanics*, 12 (3), S3-S4.
- Hills, A., Hennig, E., McDonald, M., & Bar-Or. (2001). Plantar pressure differences between obese and non-obese adults: a biomechanical analysis. *International Journal of Obesity*, 25, 1674-1679.
- Hong, Y., & Cheung, C. (2003). Gait and posture responses to backpack load during level walking in children. *Gait & Posture*, 17 (1), 28-33.
- Hreljac, A. (1993). Determinants of the gait transition speed during human locomotion: kinetic factors. *Gait & Posture*, 1, 217-223.
- Hsiang, S. M., & Chang, C. (2002). The effect of gait and load carrying on the reliability of ground reaction forces. *Safety Science*, 40, 639-657.
- Kellis, E. (2001). Plantar pressure distribution during barefoot standing, walking and landing in preschool boys. *Gait & Posture*, 14, 92-97.
- Kinoshita, H., & Bates, B. T. (1983). Effects of Two Different Load Carrying Systems on Ground Reaction Forces During Walking. In H. M. Kobayashi (Ed.), *Biomechanics VIII -A* (pp. 574-581). Champaign: Human Kinetics.
- Knapik, J., Harman, E., & Reynolds, K. (1996). Load carriage using packs: A review of physiological, biomechanical and medical aspects. *Applied Ergonomics*, 3, 207-216.
- Meng, Z. L., Yuan, W. X., & Kang, Y. S. (2007). Plantar pressure distribution during barefoot and shod race walking. *Journal of Biomechanics*, 63, S534.
- Menz, H. B., & Morris, M. E. (2006). Clinical determinants of plantar forces and pressures during walking in older people. *Gait & Posture*, Volume 24 (2), 229-236.
- Monteiro, M., Gabriel, R., & Moreira, M. (2009). Biomechanical Parameters of plantar pressure, age and body composition variables in postmenopausal women. *Maturitas*, 63, S130.
- Monteiro, M., Gabriel, R., Aranha, J., Neves e Catro, M., Sousa, M., & Moreira, M. (2010). Influence of obesity and sarcopenic obesity on plantar pressure of postmenopausal women. *Clinical Biomechanics*, 25, 461-467.

- Morag, E., & Cavanagh, P. R. (1999). Structural and functional predictors of regional peak pressures under the foot during walking. *Journal of Biomechanics*, 32, 359-370.
- National Institute of Health, N. H. (2002). Executive Summary. In N. e. Wenger, *International Position Paper On Women's Health Hand Menopause: a Comprehensive Approach* (pp. 1-22). Nih Publication NO. 02-3284.
- Nurse, M. A., & Nigg, B. M. (2001). The effect of changes in foot sensation on plantar pressure and muscle activity. *Clinical Biomechanics*, 16, 719-727.
- Potter, J., & Potter, M. (2000). Effects of callus removal on peak plantar pressures. *The Foot*, 10, 23-26.
- Santos, D., Carline, T., Flynn, L., Pitman, D., Feeney, D., Patterson, C., (2001). Distribution of in-shoe dynamic plantar foot pressures in professional football players. *The Foot*, 11, 10-14.
- Sardinha, L., & Teixeira, P. (2000). Obesity screening in older women with the body mass index: a receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Science & Sports*, 15, 212-219.
- Schlee, G., Milani, T., & Hein, A. (2006). Plantar pressure distribution patterns after induced fatigue. *Journal of Biomechanics*, Volume 39, Supplement 1, S192.
- Scott, G., Menz, H. B., & Newcombe, L. (2007). Age-related differences in foot structure and function. *Gait & Posture*, 26, 142-149.
- Tilbury-Davis, D. C., & Hooper, R. H. (1999). The kinetic and kinematic effects of increasing load carriage upon the lower limb. *Human Movement Science*, 18, 693-700.
- Vela, S. A., Lavery, L. A., Armstrong, D. G., & Anaim, A. A. (1988). The effect of increased weight on peak pressures: implications for obesity and diabetic foot pathology. *The Journal of foot and ankle surgery*, 37 (5), 416-429.
- Warren, G. L., Maher, R. M., & Higbie, E. J. (2004). Temporal patterns of plantar pressures and lower-leg muscle activity during walkin: effect of speed. *Gait & Posture*, 19, 91-100.
- Wearing, S. C., Urry, S. R., & Smeathers, J. E. (2000). The effect of visual targeting on ground reaction force and temporospatial parameters of gait. *Clinical Biomechanics*, 15, 583-591.
- Wenger, N. K., Paoletti, R. M., Lenfant, C. J., Pinn, V. W., Barrett-Connor, E., Birkhäuser, M. H., (2002). Executive Summary. In L. A.-O. National Heart, *International Position Paper On Women's Health Hand Menopause: A Comprehensive Approach* (pp. 1-22). Nih Publication NO. 02-3284.
- Willems, T., Witvrouw, E., Delbaere, K., Cock, A. D., & Clercq, D. D. (2005). Relationship between gait biomechanics and inversion sprains: a prospective study of risk factors. *Gait and Posture*, 21, 379-387.
- Zhu, H., Wertch, J. J., Harris, G. F., & Alba, H. M. (1995). Walking cadence effect on plantar pressures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76 (11), 1000-1005.

David Silva

Licenciado em Educação Física e Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e aluno do Mestrado em Desporto com Especialização em Observação e Análise do Movimento desta mesma instituição. Professor de Educação Física no Agrupamento Marquês de Pombal.

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD e membro efectivo do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD.

Comparação das variáveis da composição corporal em mulheres pós-menopáusicas, em função dos níveis de actividade física moderada e elevada

Chaves, R.¹; Gabriel, R.²; Monteiro, M.³ & Moreira, H.⁴

Resumo

Com base nos níveis de actividade física (baixo, moderado e elevado), o estudo procurou analisar as diferenças dos valores médios das variáveis de composição corporal e de metabolismo basal em mulheres pós-menopáusicas.

A amostra incluiu 109 mulheres (56,26±4,83 anos), a sua maioria documentando uma menopausa natural (73,4%) e um tempo de menopausa inferior a 10 anos (67,9%). O nível metabólico basal (NMB) e a composição corporal foram avaliados através da bioimpedância octopolar (InBody 720, Biospace) e o índice de massa muscular esquelética foi calculado pela fórmula: $IMME = (MME/peso) \times 100$. A classificação da actividade física (AF) foi realizada através da versão longa do IPAQ, tendo a comparação das médias das variáveis entre os níveis moderado (600-2999 MET-minutos/semana) e elevado (≥ 3000 MET-minutos/semana) sido apreciada através do teste *t* para amostras independentes e considerando um grau de significância estatística de 5%. As mulheres com AF elevada apresentaram -2,64 % de MG e +1,46% de IMME ($p \leq 0.05$), comparativamente às mulheres com AF moderada, não tendo sido registadas diferenças em relação às restantes variáveis.

Os nossos resultados sugerem que a presença de níveis de $AF \geq 3000$ MET-minutos/semana influencia positivamente os níveis de adiposidade total e a condição muscular de mulheres pós-menopáusicas.

Palavras Chave — Pós-menopausa; actividade física habitual; composição corporal

¹ Rafael Chaves - UTAD rafamartinschaves@oi.com.br

² Ronaldo Gabriel - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CITAB, Vila Real, Portugal, rgabriel@utad.pt

³ Marco Monteiro - CIDESD, Vila Real, Portugal, mmonteiro@iol.pt

⁴ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A menopausa marca o término do período fértil da mulher, resultante da perda da actividade folicular dos ovários, sendo reconhecida como natural após 12 meses consecutivos de amenorreia, sem causa patológica óbvia, e tendo uma idade média de instalação de 51 anos (SPM, 2009). Ela também pode ser induzida por cirurgia (ooforectomia bilateral) ou ablação iatrogênica da função ovárica (ex. quimioterapia ou radiação pélvica), gerando uma redução abrupta dos estrogénios endógenos (Birkhäuser, et al., 2005). Este evento biológico origina a manifestação e/ou o agravamento de vários problemas de saúde que afectam a qualidade de vida da mulher, entre os quais se incluem a osteoporose, a doença cardiovascular, a sarcopenia, problemas neurológicos, entre outros (Moreira, 2008).

Com a cessação da função ovárica a mulher tende a manifestar uma redução da massa magra, nomeadamente no que diz respeito às componentes muscular e óssea, e da taxa metabólica basal e um aumento da adiposidade total e central, com implicações no risco de queda, na autonomia funcional e na ampliação do risco cardiovascular (Moreira, 2008; Tengvall, et al., 2009; Elavsky, 2009).

A prática regular de actividade física está associada a um melhor controlo do peso corporal, à melhoria do perfil metabólico e hemodinâmico (Committee, 2008) e da condição músculo-esquelética nesta população, constituindo a prescrição individual do exercício e a sua adequada monitorização factores determinantes para a obtenção de maiores benefícios (Pines, 2009).

Na literatura é identificado um número limitado de estudos que analisa os níveis de actividade física de mulheres pós-menopáusicas com base no IPAQ (França, Aldrighi, & Marucci, 2008; D. K. Silva & Nahas, 2004; R. B. Silva, Costa-Paiva, Pinto-Neto, Braga Ade, & Morais, 2005; R. B. Silva, Costa-Paiva, Pinto Neto, Braga Ade, & Morais, 2006) e que os relacionada com a composição corporal avaliada por bioimpedância octopolar (Almeida, 2008; Moreira, et al., 2008; Moreira, et al., 2009). De referir também que, na sua grande maioria, os estudos recorrem à utilização da versão curta deste questionário. Com base na classificação dos níveis de actividade física habitual avaliados pelo IPAQ em baixo, moderado e elevado (IPAQ Research Committee, 2005), o estudo procurou analisar as diferenças nos valores médios da taxa metabólica basal e das variáveis de composição corporal de mulheres pós-menopáusicas. Pelo facto da amostra reunir apenas um elemento com níveis de

actividade física inferiores a 600 METS-minutos/semana, o nível baixo não foi considerado na análise.

2 - MÉTODO

A recolha de dados realizada neste estudo enquadra-se no Projecto “Menopausa em Forma”, dirigido a mulheres pós-menopáusicas com idade superior a 40 anos e promovido pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Moreira, 2004). Ele foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e pelo Programa Operacional Ciência e Inovação 2010 (POCI 2010) e participado pelo fundo comunitário europeu FEDER, tendo também tido o apoio do Instituto de Desporto de Portugal.

2.1- Participantes

A amostra foi constituída por 109 mulheres pós-menopáusicas (NAMS, 2010a) com idades compreendidas entre 41 anos e 68 anos, documentando a sua maioria uma menopausa natural (73,4%), um tempo de menopausa inferior a 10 anos (67,9%) e a utilização de terapia hormonal (60,6%). A sua inclusão na amostra foi realizada após avaliação da história clínica e reprodutiva, sendo observados os seguintes critérios de inclusão (Moreira, 2004): (a) ausência de menopausa prematura (instalação da menopausa numa idade inferior a 40 anos), (b) inexistência de doença cardiovascular (sintomas de angina de peito ou de enfarte no miocárdio nos últimos 3 meses) e de valores de triglicéridos superiores a 400 mg/dl; (c) ausência de hipertensão descontrolada (pressão arterial sistólica superior a 200 mmHg e/ou diastólica superior a 105 mmHg) e de doença renal, hepática ou hematológica significativa; (f) não utilização de medicamentos beta-bloqueadores ou anti-arrítmicos e sem limitações músculo-esqueléticas susceptíveis de condicionarem a prática do exercício ou serem agravadas pelo mesmo.

2.2 - Material

A recolha de dados foi realizada no Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD, recorrendo-se à utilização dos seguintes materiais: estadiómetro SECA 220 (Seca Coporation, Hamburg, Germany), bioimpedância octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia), versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) e programa estatístico SPSS (versão 16, SPSS Inc., Chicago, Illinois).

2.2- Procedimentos

A altura foi medida em posição antropométrica com o estadiómetro SECA 220, sendo o resultado considerado no final da inspiração profunda. O peso (P), a massa gorda (MG), a massa isenta de gordura (MIG), a massa muscular esquelética (MME), a área de adiposidade visceral (AAV) e a massa isenta de gordura e de osso total (MIGO) e regional (MIGO_B, braços; MIGO_T, tronco, MIGO_P, pernas) foram avaliadas com a bioimpedância octopolar InBody 720, cumprindo-se os seguintes procedimentos de avaliação (Chumlea & Sun, 2005; Heyward & Wagner, 2004), (a) estar em jejum; (b) não consumir bebidas alcoólicas nas 48 h anteriores a avaliação, (c) não praticar exercício de intensidade moderada a elevada nas 12 horas prévias à apreciação da composição corporal, (d) não realizar a avaliação diante de uma situação febril ou de desidratação; (e) não usar bijutarias metálicas ou implantes dentários com metal; (f) realizar a avaliação em fato de banho ou roupa interior e; (g) informar o técnico sobre o uso de medicação diurética.

As mulheres com $\%MG \geq 35\%$ foram classificadas de obesas, de acordo com os critérios definidos por Lohman & Going (1998) e o índice de massa muscular esquelético foi calculado através da fórmula proposta por Janssen et al (2002): $IME (\%) = MME (kg) / P (kg) \times 100$. O IMME permitiu realização a classificação da condição muscular em normal ($IME > 28\%$), sarcopenia de classe I (IME entre 22% e 28%) e sarcopenia de classe II ($IME < 22\%$). Os erros técnicos e os coeficientes de variação destas variáveis foram calculados com base na realização de medições em duplicado em 10 mulheres pós-menopáusicas, estando os mesmos expressos no Quadro 1.

Quadro 1 - Erro técnico e coeficiente de variação associados a cada uma das medidas antropométricas e da composição corporal.

Variáveis	Erro Técnico	Coefficiente de Variação (%)
Estatura (m)	0,09	0,04
Peso (kg)	0,06	0,70
Massa Gorda (kg)	0,32	0,70
Massa Isenta de Gordura (kg)	0,20	0,30
Massa Isenta de Gordura e de Osso Total	0,35	0,70
Massa Isenta de Gordura e de Osso no Membro Superior Direito (kg)	0,04	1,46
Massa Isenta de Gordura e de Osso no Membro Superior Esquerdo (kg)	0,04	0,94
Massa Isenta de Gordura e de Osso no Tronco (kg)	0,19	0,84
Massa Isenta de Gordura e de Osso no Membro Inferior Direito (kg)	0,03	0,35
Massa Isenta de Gordura e de Osso no Membro Inferior Esquerdo (kg)	0,03	0,20
Massa Muscular Esquelética (kg)	0,21	0,70
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	0,97	0,29

A taxa metabólica basal (TMB) foi estimada recorrendo à equação definida por (Cunningham, 1991) e a actividade física foi avaliada através da versão longa do questionário IPAQ, sendo classificada de elevada (≥ 3000 MET-minutos/semana), moderada (600-2999 MET- minutos/semana) ou baixa (< 600 MET- minutos/semana).

As participantes do estudo recebiam o questionário com instruções e recomendações para o seu preenchimento, não sendo estabelecido limite de tempo para a sua execução e as eventuais dúvidas manifestadas pelas mulheres eram esclarecidas pelo técnico que acompanhava a recolha dos dados. Vários estudos (Craig, et al., 2003; Dinger, Behrens, & Han, 2006; Ekelund, et al., 2006; Fogelholm, et al., 2006; Hagstromer, Oja, & Sjostrom, 2006; Sjostrom, Oja, Hagstromer, Smith, & Bauman, 2006) examinaram a validade e a fiabilidade do IPAQ, encontrando um nível de confiança de razoável a muito bom na versão curta e longa.

A comparação das médias das variáveis entre os níveis moderado e elevado foi realizada através do teste t para amostras independentes, sendo considerado um grau de significância estatística de 5%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A amostra incluiu 109 mulheres, com idade média 56,26 anos ($\pm 4,83$) a sua maioria revelando uma menopausa relativamente recente (< 10 anos) e que se instalou de forma gradual (menopausa natural em 73,4% dos casos).

No Quadro 2 são apresentadas as médias, desvio padrão e a amplitude, para as variáveis da composição corporal, idade e taxa metabólica basal. Da sua análise constatamos que os valores médios de %MG e de AAV foram, respectivamente, 39,09 % ($\pm 6,99$) e 128,59 cm² ($\pm 25,68$), tendo 71,6% da amostra representado sobrecarga ponderal patológica e 88,1% valores de adiposidade central iguais ou superiores a 100 cm². O excesso de adiposidade central foi identificado em todas as mulheres obesas.

Quadro 2– Caracterização da amostra (n= 109).

Variáveis	Média±DP	Amplitude
Idade (anos)	56,26 ± 4,83	41,37 – 68,66
Peso (kg)	66,60 ± 12,41	44,10 – 108,60
Altura (cm)	155,66 ± 5,47	143,00 – 171,60
Massa Gorda (kg)	26,50 ± 9,65	2,79 – 57,70
Massa Gorda (%)	39,09 ± 6,99	23,20 – 53,80
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	128,59 ± 25,68	66,50 - 204,50
Massa Isenta de Gordura (kg)	40,13±5,22	31,30 – 67,90
Massa Muscular Esquelética (kg)	21,63 ± 2,69	16,40 – 30,60
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	32,98 ± 3,73	24,70 – 41,65
Massa Isenta de Gordura e de Osso (kg)		
Total	37,63 ± 4,31	29,50 – 52,50
Braços	4,21 ± 0,76	2,87 – 6,67
Tronco	18,71 ± 2,35	14,50 – 26,60
Pernas	11,72 ± 1,67	7,80 – 17,22
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	1231,09 ± 96,92	1046,00 – 1575,00

Os valores médios de MME situaram-se entre 16,40 kg e 30,60 kg, sendo reconhecidas apenas 14 mulheres com sarcopenia, todas elas de nível 1 (IMME entre 24,70% e 41,65%). No que se refere à MIGO, os valores médios mais elevados foram observados para o tronco (18,71 ± 2,35 kg), seguidos das pernas (11,72 ± 1,67 kg), variando a TMB entre 1046 e 1575 kcal/dia.

No Quadro 3 são apresentadas as médias, desvio padrão, amplitude e o intervalo de confiança, dos níveis de actividade física total e relacionados com cada uma das dimensões (AFC, caminhada; AFM, moderada; AFV, vigorosa). Os valores médios de AFTot foram de 3579,65 MET-minutos/semana, reflectindo a presença de uma maior proporção de actividade moderada (56,54%) e quantidades equivalentes de AFV (795,96 MET-minutos/semana, 22,21% do total de actividade física) e de AFC (759,79 MET-minutos/semana, 21,23% do total de actividade física).

Quadro 3– Caracterização dos níveis de actividade física habitual da amostra (n= 109).

Actividade Física Habitual (MET-minutos/semana)	Média±DP	Amplitude	Intervalo de Confiança
Caminhada	759,79 ± 871,14	0 – 4158	594,39 – 925,18
Moderada	2023,90 ± 2406,34	0 – 9660	1567,04 – 2480,76
Vigorosa	795,96 ± 789,04	0 – 4320	646,16 – 945,77
Total	3579,65 ± 2825,27	346 – 11484	3043,25 – 4116,05

No Quadro 4 são comparadas as médias da idade, da TMB e da composição corporal das mulheres com actividade física moderada (n=59) e elevada (n=49).

Quadro 4 - Comparação da média da idade, do nível metabólico basal e da composição corporal entre as mulheres com actividade física moderada e elevada.

Variáveis	Actividade Física Moderada (n=59; média±DP)	Actividade Física Elevada (n=49; média±DP)	Diferença (média±DP)
Idade (anos)	55,70 ± 4,78	57,09 ± 4,79	-1,40 ± 0,93
Peso (kg)	67,99 ± 12,85	65,62 ± 11,92	2,38 ± 2,43
Altura (cm)	155,56 ± 5,59	155,62 ± 5,49	-0,05 ± 1,08
Massa Gorda (kg)	28,28 ± 9,98	24,87 ± 9,05	3,41 ± 1,87
Massa Gorda (%)	40,48 ± 7,34	37,84 ± 6,26	2,64 ± 1,34*
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	132,16 ± 27,15	125,43 ± 23,90	6,73 ± 5,02
Massa Muscular Esquelética (kg)	21,53 ± 2,62	21,83 ± 2,82	-0,30 ± 0,53
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	32,21 ± 3,88	33,67 ± 3,37	-1,46 ± 0,71*
Massa Isenta de Gordura e de Osso (kg)			
Total	37,45 ± 4,06	38,01 ± 4,66	-0,56 ± 0,85
Braços	4,20 ± 0,76	4,25 ± 0,78	-0,04 ± 0,15
Tronco	18,74 ± 2,35	18,78 ± 2,41	-0,04 ± 0,46
Pernas	11,69 ± 1,58	11,79 ± 1,81	-0,10 ± 0,33
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	1227,34 ± 92,51	1238,92 ± 103,96	-11,57 ± 19,09

*p≤0,05

Os resultados demonstram a ausência de diferenças entre os dois grupos para a TMB, idade e a grande maioria das variáveis da composição corporal analisadas, com excepção da %MG e do IMME. As mulheres com níveis de actividade física iguais ou superiores a 3000 MET-minutos/semana revelaram menores níveis de adiposidade total (-2,64%, p≤0,05) e uma melhor condição muscular (+1,46%, p≤0,05).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objectivo do presente estudo foi avaliar a composição corporal e a TMB em 109 mulheres pós-menopáusicas, em função dos níveis de actividade física moderado e elevado. A amostra revelou um elevado número de mulheres com acentuados valores de adiposidade total e central, reflectindo o efeito do envelhecimento e da menopausa. O aumento do depósito dos triglicéridos nos adipócitos, com a redução estrogénica, é explicado por vários factores entre os quais se incluem os seguintes: (a) diminuição da sensibilidade dos receptores para as hormonas lipolíticas (St-Onge & Bjorntorp, 2005); (b) redução da conversão dos androgénios adrenais em estrona devido à redução da hormona adrenocorticotrófica (H. Moreira & Sardinha, 2003); (c) restrição da globulina de ligação às hormonas sexuais, interferindo negativamente com o transporte dos estrogénios e dos androgénios no plasma (H. Moreira & Sardinha, 2003); (d) incremento da densidade dos receptores androgénicos, muito abundantes no tecido adiposo visceral, favorecendo a aquisição de um modelo de deposição da adiposidade

do tipo andróide (St-Onge & Bjorntorp, 2005) e; (e) acentuada acumulação de triglicéridos nas células adiposas viscerais articulada ao menor volume dos adipócitos intra-abdominais, à importante irrigação e enervação destes, bem como à marcada acção da lipoproteína lípase, (H. Moreira & Sardinha, 2003).

Apenas foram identificadas 14 mulheres sarcopénicas, todas elas de grau 1, situação que é justificada pela idade média exibida pela amostra ($56,26 \pm 4,83$ anos). Segundo Moreira (2008), a partir dos 40 anos, a mulher perde cerca de 5% da massa muscular em cada década, mas esse declínio tende a ocorrer de forma mais pronunciada a partir dos 65 anos, elevando-se a perda de 10% para 40% entre os 50 e os 70 anos. Estes resultados também são influenciados pelas características da menopausa exibidas pela amostra, nomeadamente pelo facto da maior parte das mulheres revelar uma redução gradual dos níveis de estrogénio (NAMS, 2010b), um tempo de menopausa inferior a 10 anos (Shuster, Rhodes, Gostout, Grossardt, & Rocca, 2010) e a utilização de TH (Chen, et al., 2005). No que se refere à MIGO, os valores médios mais elevados foram observados para o tronco ($18,71 \pm 2,35$ kg), seguidos das pernas ($11,72 \pm 1,67$ kg), sendo os nossos resultados similares aos documentados por Hunter, Weinsier, Gower, & Wetzstein (2001), os quais tendo avaliado a composição corporal por densitometria radiológica de dupla energia, constataram que a massa magra do tronco era, comparativamente à localizada nos membros inferiores, mais resistente às mudanças associadas ao envelhecimento.

Levando em consideração o intervalo de confiança encontrado para a AFTot (3043,25 – 4116,05 MET- minutos/semana), podemos dizer que os níveis apresentados são superiores aos valores recomendados (780 a 1560 MET- minutos/semana) para adultos saudáveis pelo *American College of Sports Medicine and the American Heart Association* (Haskell, et al., 2007), sendo estes valores suficientes para o controlo do peso, podendo até gerar uma diminuição do mesmo. Segundo vários autores (Committee, 2008), a prática de actividade física equivalente a mais de 1560 MET- minutos/semana gera uma perda de pelo menos 5% do valor ponderal inicial.

A presença de uma maior proporção de actividade moderada (56,54%) seguida pela AFV (22,21% do total de actividade física) pode ser justificada pelo facto das mulheres exibirem habitualmente, comparativamente aos homens, uma menor percepção dos benefícios da actividade física para a saúde (nomeadamente de intensidade vigorosa); estarem mais dependentes de equipamentos e de programas de exercício existentes na comunidade para essa prática (Cavill et al., 2006; WHO, 2007); revelarem um maior

envolvimento com tarefas e responsabilidades no contexto familiar (Henderson & Ainsworth, 2003) e; exibirem um maior número de condições crónicas de saúde, que as leva a valorizar, particularmente numa idade mais avançada, a prescrição e a avaliação do exercício por profissionais qualificados (Cohen-Mansfield et al., 2004).

A ausência de diferenças na idade entre as mulheres com actividade física moderada e elevada poderá estar associada aos critérios de inclusão considerados no estudo que obrigavam, nomeadamente as mulheres mais velhas, a não exibirem condições músculo-esqueléticas que comprometessem a capacidade de realização do exercício ou situações cardiovasculares que condicionassem a prática do mesmo, a um nível de pelo menos a 40% da FC de reserva.

As mulheres que praticavam actividade física ≥ 3000 MET-minutos/semana exibiram uma melhor condição muscular e níveis mais reduzidos de adiposidade, comparativamente às mulheres com níveis de intensidade moderada. A presença de menores níveis de %MG pode ser justificada por vários factores associados ao metabolismo do tecido adiposo, entre os quais se enquadram os seguintes: (a) maior irrigação deste tecido; (b) redução do volume dos adipócitos; (c) maior estimulação dos receptores lipóticos relacionada com o aumento das hormonas lipolíticas (catecolaminas, hormona do crescimento, cortisol e T3) e com a melhoria da densidade e da funcionalidade dos referidos receptores e; (d) incremento da acção da lipase homono-sensitiva, responsável pela clivagem dos triglicéridos e pela sua transferência para a corrente sanguínea, entre outros (Moreira & Sardinha, 2003).

O trabalho cardiovascular realizado a uma intensidade moderada a vigorosa na maior parte dos dias da semana, combinado preferencialmente com pelo menos duas sessões semanais de reforço muscular, permite aumentar o potencial oxidativo das mitocôndrias, favorecendo a síntese proteica muscular (Newman, Pettee, Storti, Richardson, Kuller & Kriska, 2009). Segundo Goodpaster, **Goodpaster, Chomentowski, Ward, Rossi, Glynn, Delmonico, Kritchevsky, Pahor & Newman** (2009), a actividade física de intensidade pelo menos moderada permite atenuar a perda muscular associada ao envelhecimento, reduzindo a infiltração de gordura no músculo, com reflexos na melhoria da condição muscular. Estes aspectos poderão justificar a presença de uma melhor condição muscular nas mulheres pós-menopáusicas com actividade física elevada em relação à que exibiam níveis de actividade física total entre 600 e 2999 MET-minutos/semana.

5 - CONCLUSÕES

Os nossos resultados sugerem que a presença de níveis de $AF \geq 3000$ MET-minutos/semana influencia positivamente os níveis de adiposidade total e a condição muscular de mulheres pós-menopáusicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, V. (2008). *Composição corporal e actividade física habitual em mulheres pós-menopáusicas*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, (Dissertação de mestrado) Avaliação nas Actividades Físicas e Desportivas, Vila Real.
- Birkhäuser, M., Notelovitz, M., Barlow, D., Rees, M., International Menopause Society., & Council of Affiliated Menopause Societies. (2005). *Health plan for the adult woman*. London ; New York: Taylor & Francis.
- Cavill N, Kahlmeier S; Racioppi R. Physical Activity and Health in Europe: evidence for action. World Health Organization Regional Office for Europe. Copenhagen, 2006.
- Chen, Z., Bassford, T., Green, S. B., Cauley, J. A., Jackson, R. D., LaCroix, A. Z., et al. (2005). Postmenopausal hormone therapy and body composition - a substudy of the estrogen plus progestin trial of the Women's Health Initiative. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(3), 651-656.
- Chumlea, W. C., & Sun, S. (2005). *Bioelectrical impedance analysis*.
- Cohen-Mansfield, J., Marx, M. S., Biddison, J. R., & Guralnik, J. M. (2004). Socio-environmental exercise preferences among older adults. *Preventive Medicine*, 38(6), 804-811.
- Committee, P. A. A. (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008. *Washington: U.S. Department of Health and Human Services*.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjoström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395.
- Cunningham, J. J. (1991). Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. *Am J Clin Nutr*, 54(6), 963-969.
- Dinger, M. K., Behrens, T. K., & Han, J. L. (2006). Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire in college students. *Am J Health Promot*, 37(6), 337-343.
- Ekelund, U., Sepp, H., Brage, S., Becker, W., Jakes, R., Hennings, M., et al. (2006). Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public Health Nutr*, 9(2), 258-265.
- Elavsky, S. (2009). Physical activity, menopause, and quality of life: the role of affect and self-worth across time. *Menopause*, 16(2), 265-271.
- Fogelholm, M., Malmberg, J., Suni, J., Santtila, M., Kyrolainen, H., Mantysaari, M., et al. (2006). International Physical Activity Questionnaire: Validity against fitness. *Med Sci Sports Exerc*, 38(4), 753-760.
- França, P., Aldrighi, M., & Marucci, N. (2008). Factors associated with body and abdominal obesity in post-menopausal women. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. Recife*, 8(1), 65-73.
- Goodpaster, B. H., Chomentowski, P., Ward, B. K., Rossi, A., Glynn, N. W., Delmonico, M. J., et al. (2008). Effects of physical activity on strength and skeletal muscle fat infiltration in older adults: a randomized controlled trial. *J Appl Physiol*, 105(5), 1498-1503.
- Hagstromer, M., Oja, P., & Sjoström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr*, 9(6), 755-762.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093.
- Henderson, K. A., & Ainsworth, B. E. (2003). A synthesis of perceptions about physical activity among older African American and American Indian women. *Am J Public Health*, 93(2), 313-317.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hunter, G. R., Weinsier, R. L., Gower, B. A., & Wetzstein, C. (2001). Age-related decrease in resting energy expenditure in sedentary white women: effects of regional differences in lean and fat mass. *Am J Clin Nutr*, 73(2), 333-337.

- IPAQ Research Committee. (2005). Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short and long forms.
- Lohman, T. G., & Going, S. B. (1998). *Assessment of body composition and energy balance: Exercise, nutrition, and control of body weight*. Carmel: Cooper Publishing Group.
- Moreira, H. (2008). Menopausa em Forma: um programa de promoção do exercício e da saúde em mulheres pós-menopáusicas. In Shape (Ed.), *Atividade Física e Envelhecimento Saudável*. (pp. 181-195). Rio de Janeiro.
- Moreira, H., Almeida, V., Araújo, A., Freitas, J., Leitão, J., & Pitanga, F. (2008). Body composition and regular physical activity in postmenopausal women: influence of excessive body fat and visceral fat area. *Book of Abstracts of 13th Annual Congress of the ECSS*, 9-12 July, Estoril, Portugal, 551.
- Moreira, H., Aragão, F., Almeida, V., Monteiro, M., Mota, P., & Soares, J. (2009). The influence of adiposity, the muscular condition and the characteristics of menopause in the maximum oxygen intake of postmenopausal women. *Maturitas*, 63(1), 27.
- Moreira, H., & Sardinha, L. B. (2003). Exercício Físico, Composição Corporal e Factores de Risco Cardiovascular na Mulher Pós-Menopáusicas. *Edições da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*.
- NAMS (2010a). Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 17(2), 242-255.
- Newman, M., Pettee, K., Storti, K., Richardson, C., Kuller, L. & Kriska, A. (2009). Monthly variation in physical activity levels in postmenopausal women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(2), 322-327.
- Pines, A. (2009). Lifestyle and diet in postmenopausal women. *Climacteric*, 12(Suppl 1), 62-65.
- Shuster, L. T., Rhodes, D. J., Gostout, B. S., Grossardt, B. R., & Rocca, W. A. (2010). Premature menopause or early menopause: long-term health consequences. *Maturitas*, 65(2), 161-166.
- Silva, R. B., Costa-Paiva, L., Pinto-Neto, A. M., Braga Ade, A., & Morais, S. S. (2005). Association between habitual physical activity and parameters of physical fitness in postmenopausal women. *Climacteric*, 8(4), 360-370.
- Silva, R. B., Costa-Paiva, L., Pinto Neto, A. M., Braga Ade, A., & Morais, S. S. (2006). [Habitual physical activity and cardiovascular risk in post menopause]. *Rev Assoc Med Bras*, 52(4), 242-246.
- Sjostrom, M., Oja, P., Hagstromer, M., Smith, B., & Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across european union countries: The eurobarometer study. *J Public Health Manag Pract*, 14, 291-300.
- SPM (2009). Consenso da Sociedade Portuguesa de Menopausa sobre Terapêutas Hormonais.
- St-onge, M., & Bjortorp, P. (2005). Hormonal influences on human body composition. *Human Body Composition, Human Kinetics*(2).
- Tengvall, M., Ellegard, L., Malmros, V., Bosaeus, N., Lissner, L., & Bosaeus, I. (2009). Body composition in the elderly: reference values and bioelectrical impedance spectroscopy to predict total body skeletal muscle mass. *Clin Nutr*, 28(1), 52-58.
- World Health Organization (2007). Steps to Health: A European Framework to Promote Physical Activity for Health, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Rafael Chaves

Curso de Mestrado em Avaliação e Prescrição da Actividade Física da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD e membro efectivo do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)

Marco Monteiro

Bolseiro de doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/38776/2007), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma.

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD

Efeitos de um Programa de Exercícios Físicos sobre a Pressão Arterial e Composição Corporal em Indivíduos Normotensos e Pré-Hipertensos

Zaar, A.¹; Reis, V.²; Tormen, M.³ & Mendes, R.⁴

Resumo

Este estudo analisou os efeitos de um programa de condicionamento físico supervisionado e acompanhado por uma equipe multiprofissional, por um período de dois anos, na pressão arterial e composição corporal em indivíduos normotensos e pré-hipertensos. Participaram 35 indivíduos divididos em dois grupos: 1) normotenso (n = 16), 51 ± 1 anos, pressão arterial sistólica (PAS) < 120 e diastólica (PAD) < 80 mmHg (GI); e 2) pré-hipertenso (n = 19), 54 ± 1 anos, PAS de 120 a 139 e PAD de 80 a 89 mmHg (GII). Após doze e vinte quatro meses de condicionamento físico, os indivíduos do GII apresentaram redução significativa na PAS (-3,6 ± 0,94 e -10 ± 0,94 mmHg, p < 0,05, respectivamente) e PAD (-6,5 ± 1 e -7,1 ± 0,9 mmHg, p < 0,05, respectivamente). Em ambos os grupos houve redução do perímetro de cintura (-1,74 ± 3,5 e -1,91 ± 4 cm, p < 0,05, respectivamente) e índice de adiposidade (-1,21 ± 2,6 e -1,35 ± 3,1%, p < 0,05, respectivamente), aumento da massa corporal (+1,27 ± 3 e +1,32 ± 3,8 kg, p < 0,05, respectivamente), IMC (+0,72 ± 0,4 e +0,54 ± 0,60 kg/m², p < 0,05, respectivamente) e massa corporal isenta de gordura (+0,91 ± 0,5 e +0,77 ± 4,8 kg p < 0,05, respectivamente).

Palavras Chave — Condicionamento físico; pressão arterial; composição corporal

¹ Andriago Zaar - Mestrando em Ciências do Desporto - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) Portugal email: andriagozaar@yahoo.com.br

² Victor Reis - Prof. Auxiliar c/ Agregação - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) - Portugal vreis@utad.pt

³ Mari Tormen - Docente da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Brasil byfitness@bcnet.com.br

⁴ Romeu Mendes - Doutorando em Ciências do Desporto - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) Portugal email: romeuquartemendes@gmail.com

1 – INTRODUÇÃO

O número de pessoas com sobrepeso ou obesidade tem alcançado índices alarmantes em muitos países industrializados. No Brasil, os resultados do último censo (www.inca.gov.br; acesso em 07/05/2010) mostram que 40% dos brasileiros estão com índice de adiposidade inadequado. O fato preocupante dessa estatística é a relação que a obesidade tem com as patologias, especialmente aquelas relacionadas ao sistema cardiovascular (Garrison et al., 1996). A ocorrência de complicações não depende apenas do excesso de peso, mas também da distribuição da gordura. Quando ela se localiza na região da cintura ou em vísceras, aumentam os distúrbios metabólicos associados à doença cardiovascular, como a dislipidemia e a intolerância a glicose. Esses distúrbios, em associação com a hipertensão arterial, caracterizam a síndrome metabólica (Hans et al., 1995; Defronzo, et al., 1991).

Os resultados de estatísticas recentes evidenciam que no Brasil, dependendo da região, de 25% a 45% da população urbana adulta são portadoras de hipertensão arterial (Mion, 2004).

Estas informações tornam-se ainda mais preocupantes à medida que a hipertensão arterial está diretamente relacionada a eventos cerebrovasculares, coronariopatia e mortalidade (Stamler et al., 1991; McMahon & Rodgers 1994). Sabe-se, ainda, que o risco desses eventos aumenta progressivamente com o aumento no nível de hipertensão arterial (Wang et al., 2004).

As evidências acumuladas nos últimos anos mostram que as condutas não-medicamentosas devem ser a estratégia inicial para o tratamento de indivíduos com sobrepeso e hipertensão leve a moderada (Appel, 1999; Viskoper et al., 2003). Nesse sentido, o exercício físico e a dieta são fatores determinantes (Weinstock, et al., 1998). Os resultados de estudos recentes mostram que o exercício físico regular reduz o índice de adiposidade, a gordura subcutânea abdominal e visceral (Bertoli, et al., 2003; Janssen, et al., 2004) e melhora a resistência a insulina (Trombetta, et al., 2003; Despres, 1997). Além disso, sabe-se que uma única sessão de exercício físico diminui a pressão arterial (PA) em indivíduos hipertensos (Brandão, et al., 2002) e que esse efeito hipotensor pode ser continuado com a inclusão de sessões de exercícios aos hábitos de vida (Whelton, et al., 2002; Kokkinos & Papademetrio, 2000). No presente estudo, descrevemos os efeitos de um programa de condicionamento físico supervisionado, orientado de forma individualizada e acompanhado por uma equipe multiprofissional na composição corporal e na PA, em indivíduos normotensos e indivíduos com níveis de

PA próximos ao limite de normalidade. Nossa hipótese consistia no fato de que um programa de condicionamento físico supervisionado, orientado de forma individualizada e acompanhado por uma equipe multiprofissional, por um período de até vinte e quatro meses, reduzirá o índice de adiposidade, o perímetro de cintura e a PA, em indivíduos normotensos e pré-hipertensos e aumentará a massa corporal isenta de gordura.

2 - MÉTODO

De um total de 48 indivíduos cadastrados no Programa de Condicionamento Físico da Clínica de Medicina Preventiva da Unimed, em desenvolvimento na cidade de Erechim, foram selecionados 35 indivíduos que preencheram os critérios de inclusão estabelecidos no estudo: A) faixa etária de 28 a 77 anos; B) ambos os sexos; C) sobrepeso ou obesidade; D) normotensos ou pré-hipertensos; E) permanência no Programa por vinte quatro meses.

Dos 35 indivíduos, 16 eram normotensos, com PAS < 120 mmHg e PAD < 80 mmHg, e 19 eram pré-hipertensos, com PAS entre 120 e 139 mmHg e PAD entre 80 e 89 mmHg (*Seventh Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure – JNC, 2003*26). As características físicas, os fatores de risco de doença coronariana e os parâmetros hemodinâmicos dos indivíduos envolvidos no estudo são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Características físicas, fatores de risco e parâmetros hemodinâmicos

	Normotensos (n = 16)	Pré-hipertensos (n = 19)
Características Físicas		
Sexo masculino (n)	9	11
Sexo feminino (n)	7	8
Idade (anos)	51 ± 1	54 ± 1
Massa Corporal (kg)	75 ± 1,5	72 ± 1
IMC (kg/m ²)	26 ± 0,5	27 ± 0,5
Fatores de Risco		
Número de fatores	1 ± 0,8	1 ± 12
Sedentarismo (%)	55	35
Estresse (%)	28	42
Diabetes (%)	5,1	4,5
Colesterol (%)	38	25
Tabagismo (%)	11	5
Dados Hemodinâmicos		
PAS (mmHg)	132 ± 1	120 ± 1
PAD (mmHg)	79 ± 1	75 ± 1

Valores são média ± EP. IMC- índice de massa corporal; PAS- pressão arterial sistólica; PAD- pressão arterial diastólica

2.1 – Participantes

Participaram 35 indivíduos divididos em dois grupos de ambos os sexos: 1) normotenso (n = 16), 51 ± 1 anos, PAS < 120 e PAD < 80 mmHg (GI); e 2) pré-hipertenso (n = 19), 54 ± 1 anos, PAS de 120 a 139 e PAD de 80 a 89 mmHg (GII).

2.2 – Material

2.2.1 – Procedimento

O Programa de Condicionamento Físico da Unimed, desenvolvido na Clínica de Medicina Preventiva, no município de Erechim, com início em 2008, consiste em dez turmas com oito integrantes cada. As sessões de exercícios são divididas em duas e três sessões por semana de 60 minutos, supervisionados por profissionais especialistas nas áreas de Educação Física, Enfermagem, Nutrição e Fisioterapia. Para ingressar no Programa, os indivíduos devem possuir convênio com a Unimed e realizar avaliação médica. Num segundo momento são realizadas as avaliações da equipe multiprofissional, onde são extraídas informações pertinentes ao desenvolvimento do Programa.

A PA é verificada antes e após as sessões de treino. O tipo e a duração do exercício realizados são determinados de acordo com a condição de saúde do usuário, idade, aptidão física, condição musculoesquelética, fator(es) de risco de doença coronariana preexistente e disponibilidade para a realização dos exercícios. Já a intensidade é programada de acordo com a condição física obtida no teste ergométrico e o risco cardiovascular. Esse procedimento leva a uma ampla faixa de programação da intensidade do treino (50% a 80% da frequência cardíaca sub-máxima). A partir daí, o usuário passa a realizar avaliações trimestrais.

No Programa de Condicionamento Físico da Unimed, as medidas da PA são realizadas segundo as recomendações do diagnóstico de hipertensão do *Seventh Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure – JNC, 2003*26. A PA é medida por duas vezes, no mesmo dia, com intervalo de uma hora entre cada medida. A primeira medida é sempre realizada após dez minutos em repouso na posição sentada. A PA é aferida pelo aparelho digital (ONRON, Modelo HEM-705CP). No presente estudo, foi considerado o valor médio das duas medidas de PA. Os níveis de PA foram utilizados para classificar os indivíduos como normotenso ou pré-hipertenso.

A massa corporal (kg) e a estatura (cm) são avaliados por meio de uma balança de precisão (Filizola), com os indivíduos trajando roupa esportiva. A partir dessas medidas, é calculado o IMC por meio da divisão da massa corporal pela estatura ao quadrado ($IMC = \text{massa corporal(kg)}/\text{estatura}^2(\text{m})$).

A medida do perímetro da cintura (cm) é feita com fita métrica colocada na linha média entre a última costela e a crista ilíaca.

O índice de adiposidade e massa corporal isenta de gordura foi verificado através do Protocolo SAPAFE (versão 5.0) onde são consideradas as pregas cutâneas Tricipital, Supra Ilíaca e Abdominal para homens e Subescapular, Supra Ilíaca e Coxa superior para mulheres.

As informações consideradas neste estudo foram coletadas no ingresso ao Programa, no décimo segundo e no vigésimo quarto meses do Programa de Condicionamento Físico.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados da massa corporal, índice de adiposidade, massa corporal isenta de gordura IMC e perímetro da cintura, no início e após doze e vinte quatro meses do Programa de Condicionamento Físico nos grupos normotenso e pré-hipertenso, são mostrados na tabela 2.

Tabela 2 – Composição Corporal e Pressão Arterial sistólica e diastólica, no início e após doze e vinte e quatro meses de treino no Programa de Condicionamento Físico supervisionado e acompanhado por equipe multiprofissional, em indivíduos normotensos e pré-hipertensos

		Início	12 Meses	24 Meses
MC (kg)	N	74 ± 2	76 ± 2*	78 ± 2*#
	PH	75 ± 0,5	76 ± 1*	77 ± 1*#
IMC (kg/m ²)	N	25 ± 0,5	26 ± 0,5*	27 ± 1*#
	PH	26 ± 0,5	27 ± 0,5*	27 ± 0,5*
Cintura (cm)	N	90 ± 1	89 ± 1*	86 ± 2*#
	PH	87 ± 1	86 ± 1*	84 ± 1*#
Gordura (%)	N	28 ± 2	26 ± 2*	25 ± 1*#
	PH	31 ± 2	28 ± 2*	26 ± 1*#
MCM	N	53 ± 2	55 ± 2*	58 ± 2*#
	PH	54 ± 1	56 ± 2*	57 ± 2*#
PAS (mmHg)	N	127 ± 1	125 ± 1	120 ± 1
	PH	132 ± 1	123 ± 1*	120 ± 1*#
PAD (mmHg)	N	89 ± 1	83 ± 1	80 ± 1
	PH	80 ± 1	77 ± 1	73 ± 1*

Valores são média ± EP. N- normotenso; PH- pré-hipertenso; MC- massa corporal; IMC- índice de massa corporal; PAS- pressão arterial sistólica; PAD- pressão arterial diastólica; MCM- Massa Corporal Magra. * = Diferença significativa em relação ao início do programa ($p < 0,05$); # = Diferença significativa em relação aos doze meses ($p < 0,05$)

No grupo de normotensos e pré-hipertensos, o Programa provocou aumento significativo na massa corporal após doze meses de intervenção ($p = 0,000002$). Esse aumento na massa corporal se manteve até o vigésimo quarto mês. Resultados semelhantes foram verificados no IMC. O Programa de Condicionamento Físico provocou aumento significativo no IMC aos doze meses de Programa ($p = 0,021$). Esse aumento foi mantido até o vigésimo quarto mês de intervenção. Com relação à circunferência da cintura, o Programa provocou diminuição significativa nesse parâmetro no décimo segundo e no vigésimo quarto mês em ambos os grupos ($p = 0,0022$). No que tange o índice de adiposidade o Programa de Condicionamento Físico provocou redução significativa aos doze e vinte e quatro meses de Programa ($p = 0,0027$), bem como, na massa corporal isenta de gordura ($p = 0,0031$).

Os resultados de PA sistólica e diastólica no início e após doze e vinte e quatro meses de Programa, nos grupos normotenso e pré-hipertenso, são mostrados na tabela 2. No grupo de indivíduos pré-hipertensos, o Programa de Condicionamento Físico da Unimed provocou redução significativa e progressiva na PA sistólica e diastólica ($p = 0,0001$ e $p = 0,0001$, respectivamente) ao longo de vinte e quatro meses de treino supervisionado. No grupo normotenso, o Programa de Condicionamento Físico alterou a PA sistólica e diastólica ($p = 0,3826$ e $p = 0,5623$, respectivamente).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A melhoria crescente do nível econômico ocorrido na maioria dos países industrializados, a par de uma nova compreensão da importância da prática de exercícios físicos para a população em geral, tem motivado as pessoas a ingressar em programas de condicionamento físico.

O aumento da massa corporal e IMC, em indivíduos pré-hipertensos, após o Programa de Condicionamento Físico supervisionado da Unimed nos possibilita verificar duas implicações clínicas importantes. Primeiro, o excesso de peso e a obesidade estão associados a uma série de fatores de risco de doenças, especialmente aqueles relacionados ao sistema cardiovascular (Garrison et al., 1996; Hubert et al., 1983). Segundo, a mortalidade aumenta progressivamente com o aumento do IMC (Manson et al. 1995). Por exemplo, o risco de morte é 1,5 vez maior em mulheres com IMC entre 25 e 26,9 kg/m², quando comparado àquele de mulheres com IMC < 25kg/m². Na amostra estudada o aumento da massa corporal se deve ao incremento de massa

muscular isenta de gordura, promovido pelo treino resistido, o que possibilita um retorno venoso mais eficiente e por consequência reduzindo a PA.

Outra constatação importante é a redução do perímetro de cintura em indivíduos normotensos e pré-hipertensos. O excesso de gordura na região abdominal e visceral está relacionado a maior incidência de hipertrigliceridemia, hiperinsulinemia de repouso e redução de HDL-colesterol. Além disso, um aumento de 10% na medida da circunferência da cintura provoca um aumento considerável no número de pacientes acometidos de doença coronariana e na taxa de mortalidade (Bigaard et al. 2003).

A prática regular de exercício físico, a dieta hipocalórica e a redução na ingestão de sódio são condutas não-farmacológicas consagradas no tratamento da hipertensão arterial (Viskoper et al. 2003; Appel, 1999). Mais que isso, elas são a primeira estratégia no tratamento da hipertensão leve ou moderada (Chobanian et al. 2003). Estudos anteriores têm mostrado que um programa de exercício físico supervisionado diminui a PA em humanos com hipertensão (Whelton, et al. 2002; Kokkinos, et al. 2000; Rogers, et al. 1996; Hagberg, et al. 2000). Além disso, ele diminui os riscos de acidentes cardiovasculares (Bassuk & Manson, 2003; McMahon & Rodgers, 1994) e a dependência de medicamentos anti-hipertensivos (Cade, et al. 1984).

Os resultados do presente estudo alargam os nossos conhecimentos para o efeito de um programa de exercícios físicos supervisionado, provocando queda na PA sistólica e diastólica. Isto é, o exercício reduz a PA, principalmente naqueles indivíduos com níveis mais elevados de PA. Esta diminuição após vinte e quatro meses de Programa é ainda mais evidenciada que a diminuição após dose meses de Programa. E essa alteração na PA é independente do aumento da massa corporal e IMC mas intimamente ligada ao índice de adiposidade e perímetro de cintura. Estudos anteriores envolvendo um programa de exercícios supervisionados também mostram que a redução na PA pode ser independente da redução da massa corporal (Cade, et al. 1984; Blumenthal et al. 2000). No presente estudo podemos observar que os mecanismos envolvidos na queda pressórica após um programa de condicionamento físico supervisionado estão ligados a diminuição da resistência vascular periférica e, conseqüentemente, a PA (Gordon, et al. 1997; Pescatello, et al. 2004). Estudos experimentais têm mostrado que a melhora da aptidão física diminui o débito cardíaco em ratos geneticamente hipertensos (Véras-Silva, et al. 1997). Essa diminuição está associada à redução da frequência

cardíaca, em consequência de uma atenuação no tônus simpático que controla o coração (Negrão, et al. 1992; Gava, et al. 1995).

Estudos anteriores mostraram que o treino físico diminuiu a concentração plasmática de catecolaminas e a atividade nervosa simpática muscular, em pacientes hipertensos (Higashi, et al. 1999). Portanto, não seria surpresa que a melhora da aptidão física levasse a resultados semelhantes em pacientes pré-hipertensos. Uma alternativa seria a diminuição do débito cardíaco.

Portanto, os nossos resultados sugerem que o Programa de Condicionamento Físico da Clínica de Medicina Preventiva da Unimed Erechim é uma maneira eficiente de prevenção a patologias e melhora da saúde geral para a população brasileira.

5 - CONCLUSÕES

Em síntese, o Programa de Condicionamento Físico da Clínica de Medicina Preventiva da Unimed Erechim, promoveu por um período de vinte e quatro meses: 1) redução progressiva e significativa da PA sistólica e diastólica em indivíduos pré-hipertensos; 2) Redução do perímetro de cintura; 3) aumento significativo do IMC; 4) redução significativa dos níveis de adiposidade em indivíduos normotensos e pré-hipertensos; e 5) aumento significativo da massa corporal isenta de gordura e da massa corporal total.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alderman MH. (1994). Non-pharmacological treatment of hypertension. *Lancet*; 344: 187-90.
- American College of Sports Medicine. (2003). Triagem de saúde e estratificação de risco. In: Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 15-21.
- Appel LJ. (1999). Nonpharmacologic therapies that reduce blood pressure: a fresh perspective. *Clin Cardiol*; 22: 1-5.
- Barengo NC, Hu G, Kastarinen M et al. (2005) Low physical activity as a predictor for antihypertensive drug treatment in 25-64-year-old populations in Eastern and south-western Finland. *J Hyperten*;23: 293-9.
- Bassuk SS, Manson JE. (2003). Physical activity and the prevention of cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep*; 5: 299-307.
- Bertoli A, Di Daniele N, Ceccobelli M, Ficara A, Girasoli C, De Lorenzo AA. (2003). Lipid profile, BMI, body fat distribution, and aerobic fitness in men with metabolic syndrome. *Acta Diabetol*; 40: S130-3.
- Bigaard J, Tjønneland A, Thomsen BL et al. (2003). Waist circumference, BMI, smoking, and mortality in middle-age men and women. *Obes Res*; 11: 895-903.
- Blumenthal JA, Emery CF, Madden DJ et al. (2000). Cardiovascular and behavior effects of aerobic exercise training in healthy older men and women with mild hypertension: effects on cardiovascular, metabolic and hemodynamic functioning. *Arch Intern Med*; 160: 1947-58.

- Brandão-Rondon MUPB, Alves MJNN, Brag AMW et al. (2002). Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *J Am Coll Cardiol*; 39: 676-82.
- Braun B, Sharoff C, Chipkin SR, Beaudoin F. (2004). Effects of insulin resistance on substrate utilization during exercise in overweight women. *J Appl Physiol*; 97: 991-7.
- Brubaker PH, Rejeski J, Smith MJ et al. (2000). A home-based maintenance exercise program after center-based cardiac rehabilitation: effects on blood lipids, body composition, and functional capacity. *J Cardiopulm Rehabil*; 20: 50-6.
- Cade R, Wagemaker H, Zauner C et al. (1984). Effect of aerobic exercise training on patients with systemic arterial hypertension. *Am J Med*; 77:785-90.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR et al. (2003). Seventh Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VII). *J Am Med Assoc*; 289: 2560-72.
- DeFronzo RA, Ferrannini E. (1991). Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care*; 14: 173-94.
- Depres JP. (1997). Visceral obesity, insulin resistance, and dyslipidemia: contribution on endurance exercise training to the treatment of plurimetabolic syndrome. *Exerc Sport Sci Rev*; 25: 271-300.
- Depres JP, Moorjani S, Lupien PJ, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C. (1990). Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis*; 10: 497-511.
- Garrison R, Higgins M, Kannel, W. (1996). Obesity and coronary heart disease. *Curr Opin Lipidol*; 7: 199-202.
- Gava NS, Vêras-Silva AS, Negrão CE, Krieger EM. (1995). Low-intensity exercise training attenuates cardiac β -adrenergic tone during exercise in spontaneously hypertensive rats. *Hypertension*; 26: 1129-33.
- Gordon NF, Scott CB, Levine BD. (1997). Comparison of single versus multiple lifestyle interventions: are the antihypertensive effects of exercise training and diet-induced weight loss additive? *Am J Cardiol*; 79: 763-7.
- Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. (2000). The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. *Sports Med*; 30: 193-206.
- Hans TS, Van Leer EM, Seidell JC, Lean ME (1995). Waist circumference in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ (Clin. Res. Ed)*; 311: 1401-5.
- Higashi Y, Sasaki S, Kurisu S et al. (1999). Regular aerobic exercise augments endothelium dependent vascular relation in normotensive as well as hypertensive subjects. *Circulation*; 100: 1194-202.
- Hubert HB, Feinleib M, Mcnamara PT, Castell WP (1983). Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of the participants of the Framingham Heart Study. *Circulation*; 67: 968-77.
- Inquérito familiar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. Brasil, 15 capitais e Distrito Federal 2008-2009 (2010). Brasília. Ministério da Saúde. Available from: www.inca.gov.br
- Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R et al. (2004). Fitness alters the associations of BMI and waist circumference with total and abdominal fat. *Obes Res*; 12: 525-37.
- Kahn HS, Valdez R. (2003). Metabolic risk identified by the combination of waist and elevated triacylglycerol concentration. *Am J Clin Nut*;78: 928-34.
- Kodis J, Smith KM, Arthur HM, Daniels C, Suskin N, Mckelvie RS. (2001). Changes in exercise capacity and lipids after clinic versus home-based aerobic training in coronary artery bypass graft surgery patients. *J Cardiopulm Rehabil*; 21: 31-6.
- Kokkinos PF, Papademetrio UV. (2000). Exercise and hypertension. *Coron Artery Dis*; 11: 99-102.
- Manson JE, Willet WC, Stampfer MJ et al. (1995). Body weight and mortality among women. *New Eng J Med*; 333: 677-85.
- McMahon S, Rodgers A. (1994). Blood pressure, antihypertensive treatment and stroke risk. *J Hypertens*; 12: S5-14.
- McMahon S, Rodgers A. (1994). Blood pressure, antihypertensive treatment and stroke risk. *J Hypertens*; 12: S5-14.
- Mion Jr D, Machado CA, Gomes MAMG et al. (2004). IV diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol*; 82(Sup IV): 7-22.
- Negrão CE, Moreira ED, Brum PC, Denadai MLDR, Krieger EM. (1992). Vagal and sympathetic controls of the heart rate during exercise in sedentary and trained rats. *Braz J Med Biol Res*; 25: 1045-52.

- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R et al. (2004). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*; 36: 533-53.
- Rogers MW, Probst MM, Gruber JJ, Berger R, Boone Junior JB. (1996). Differential effects of exercise training intensity on blood pressure and cardiovascular responses to stress in borderline hypertensive humans. *Journal of Hypertension*; 14: 1369-75.
- Stamler J, Stamler R, Neaton, JD. (1993). Blood pressure, systolic and diastolic, and cardiovascular risks US population data. *Arch Intern Med*; 153: 598-615.
- Trombetta IC, Batalha LT, Rondon MUPB et al. (2003). Weight loss improves neurovascular and muscle metaborefl ex control in obesity. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*; 285: H974-82.
- Véras-Silva AS, Mattos KC, Gava NS, Brum PC, Negrão CE, Krieger EM. (1997). Low-intensity exercise training decreases cardiac output and hypertension in spontaneously hypertension rats. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*; 42: 2627-31.
- Viskoper R, Shapira I, Priluck R et al. (2003). Nonpharmacologic treatment of resistant hypertensives by device-guided slow breathing exercises. *Am J Hypertens*; 16: 484-7.
- Wang W, Zhao D, Liu J et al. (2004). A prospective study of relationship between blood pressure and 10-year cardiovascular risk in a Chinese cohort aged 35 - 64 years. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*; 43: 730-4.
- Weinstock RS, Da Ih Wadden T. (1998). Diet and exercise in treatment of obesity. *Arch of Intern Med*; 158: 2477-83.
- Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. (2002). Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals Intern Med*; 136: 493-503.

Influência do exercício físico e da natureza da menopausa na adiposidade e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas

Rocha, J.¹; Ogando, B.²; Monteiro, M.³ Gabriel, R.⁴; & Moreira, H.⁵

Resumo

O estudo analisou a influência de um programa de exercício e da natureza da menopausa (NM) na massa gorda (MG), na área de adiposidade visceral (AAV), na massa muscular esquelética (MME) e no índice de massa muscular esquelética (IMME= $MME/peso \times 100$) de mulheres pós-menopáusicas.

A amostra incluiu 169 mulheres randomizadas em 2 grupos (GE, experimental; GC controlo), 72,8% com menopausa natural (MN). A composição corporal foi avaliada por bioimpedância, antes e após 12 meses. O GE realizou sessões trissemanais de *step*, treino de força e flexibilidade e a análise estatística incluiu testes *t* e Ancova.

Não foram registadas diferenças entre as médias das variáveis nos dois grupos no início do estudo, excepto para a idade. O GC revelou aumentos da %MG e da AAV e um agravamento da condição muscular, sendo identificadas diferenças entre os dois grupos para as taxas de modificação. O exercício influenciou ($p \leq 0,04$) a MME e o IMME e a NM a MME ($p = 0,02$). O GE exibiu, em relação ao GC, maiores níveis de MME, independentemente da NM, e de IMME na presença de uma MN.

Os resultados sugerem uma influência do programa de exercício na condição muscular da mulher pós-menopáusicas, particularmente na presença de uma MN.

Palavras Chave: Composição corporal; exercício físico; natureza da menopausa.

¹ Josiane Rocha - Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Educação Física, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, josianenat@yahoo.com.br

² Betânia Ogando - Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Educação Física, Montes Claros, Minas Gerais, betahidro26@yahoo.com.br

³ Marco Monteiro - CIDESD, Vila Real, Portugal, mmonteiro@iol.pt

⁴ Ronaldo Gabriel - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CITAB, Vila Real, Portugal, rgabriel@utad.pt

⁵ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal, hmoreira@utad.pt

1 – INTRODUÇÃO

A menopausa é definida pelo término permanente da menstruação, considerando-se existir uma menopausa natural após 12 meses consecutivos de amenorreia (Utian, 2004). Esta condição também pode ser induzida, gerando alterações drásticas na composição corporal da mulher (Lovejoy, Champagne, Jonge, Xie & Smith, 2008) e exortando um maior risco para desenvolvimento de patologias cardiovasculares (Moreira & Sardinha, 2003).

As alterações observadas no perfil biofísico da mulher amenorreica, resultam num aumento ponderal, traduzido no incremento da massa gorda, na distribuição centralizada da mesma e na redução das componentes da massa isenta de gordura, nomeadamente no que se reporta às componentes muscular e óssea (Turcato, Zamboni, De Pergola, Armellini, Zivelonghi, Bergamo-Andreis, Giorgino & Bosello, 1997), podendo, contudo, ser minimizadas com a prática de exercício físico (Teixeira, Going, Houtkouper, Metcalfe, Blew, Flint-Wagner, Cussler, Sardinha & Lohman, 2003).

A adopção de um estilo de vida saudável, incluindo, bons hábitos alimentares e a prática regular de actividade física, constituem estratégias eficazes na atenuação dos efeitos associados à redução estrogénica (Isaac, Yutaka, Bess, Cornelia, Ulrich, Marian, Neuhouser, Shelley, Tworoger, Jessica & Deborah, 2007), prevenindo a obesidade, a diabetes mellitus, a dislipidemia e a hipertensão (Ciolac & Guimarães, 2004; Monteiro & Sobral, 2004) e conferindo uma maior qualidade de vida a estas mulheres (Martins, Nahas, Nahas Neto, Uemura, Buttros & Traimam, 2009).

Os estudos relacionados com o efeito do exercício físico na composição corporal de mulheres pós-menopáusicas são limitados na literatura (Moreira & Sardinha, 2003; Teixeira et al., 2003; Colado, Saucedo, Tella, Naclerio & Abellan, 2009; Velthuis, Schuit, Peeters & Monninkhof, 2009), traduzindo-se habitualmente em programas com períodos de intervenção relativamente curtos (Colado et al., 2009), envolvendo amostras reduzidas (Saucedo, Alemána, Jara, Hernandez, Toros, Colado & Andújar, 2008) e cuja validade é comprometida pelas condições de selecção dos grupos em análise (Figuroa, Going, Milliken, Robert, Blew, Sharp, Teixeira & Lohman, 2003). Em alguns trabalhos, as características da menopausa, nomeadamente a natureza (natural ou induzida), não são consideradas no exame dos resultados (Velthuis, Schuit, Peeters & Monninkhof, 2009).

O objectivo deste estudo foi analisar o efeito de um programa de exercício (step/musculação e flexibilidade) e da natureza da menopausa na variação dos níveis de adiposidade e da condição muscular de mulheres pós-menopáusicas, com base na realização de uma investigação randomizada e com 12 meses de intervenção.

2- MÉTODO

2.1- Participantes

A amostra incluiu 169 mulheres pós-menopáusicas sem menopausa prematura (NAMS, 2010) e que foram randomizadas em grupo experimental (GE, n=91) e de controlo (GC, n=78), revelando a sua maioria uma menopausa natural, um tempo de menopausa inferior a 10 anos (60,7%) e o uso de terapia hormonal (55%).

Todos os elementos integraram voluntariamente o Programa Menopausa em Forma (Moreira, 2004), sendo a inclusão baseada na história clínica e com os seguintes critérios de exclusão: a) evidência de doença cardiovascular; b) uso de medicação susceptível de modificar o metabolismo lipídico e lipoproteico ou condicionar a capacidade de execução do exercício de forma vigorosa; c) significativa doença renal ou hepática; d) hipertensão descontrolada e; e) manifestação de doenças metabólicas não controladas clinicamente.

O estudo foi aprovado pelo Comité de Ética da Universidade de Trás-Montes e Alto Douro e de todas elas foi obtido o consentimento informado assinado, após a explicitação dos objectivos e dos procedimentos da investigação.

O projecto de investigação foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e pelo Programa Operacional Ciência e Inovação 2010 (POCI 2010) e participado pelo fundo comunitário europeu FEDER, tendo também tido o apoio do Instituto de Desporto de Portugal.

2.2- Material

A recolha de dados foi realizada no Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD, recorrendo-se à utilização dos seguintes materiais: estadiómetro SECA 220 (Seca Coporation, Hamburg, Germany), bioimpedância octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia), questionário alimentar desenvolvido e validado pela unidade de Epidemiologia da Universidade do Porto e programa estatístico SPSS (versão 16, SPSS Inc., Chicago, Illinois).

2. 3- Procedimentos

A altura foi medida em posição antropométrica com o estadiómetro SECA 220, sendo o resultado considerado no final da inspiração profunda. O peso (P), a massa gorda (MG), a área de adiposidade visceral (AAV), a massa isenta de gordura (MIG), a massa muscular esquelética (MME) e a taxa metabólica basal (TMB) foram avaliadas através da bioimpedância octopolar InBody 720, sendo satisfeitas as seguintes normas de preparação (Heyward & Wagner 2004; Chumlea & Sun 2005): (1) estar em jejum, (2) não consumir álcool 48 horas antes do teste, (3) não realizar exercício de intensidade moderada a elevada nas 12 horas antes da avaliação, (4) não efectuar o exame perante a presença de um estado febril ou de desidratação; (5) não utilizar bijutarias metálicas ou implantes dentários com metal; (6) não ingerir café e; (7) realizar a avaliação com roupas de banho. As medições foram realizadas pelo mesmo técnico e os erros técnicos e os coeficientes de variação obtidos, com base em medições em duplicado realizadas em 10 mulheres pós-menopáusicas, são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Erro técnico e coeficiente de variação associados a cada uma das medidas antropométricas e da composição corporal.

Variáveis	Erro Técnico	Coefficiente de Variação (%)
Peso (kg)	0,06	0,70
Massa Gorda (kg)	0,32	0,70
Massa Gorda (%)	0,45	0,80
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	0,97	0,29
Massa Isenta de Gordura (kg)	0,20	0,30
Massa Muscular Esquelética (kg)	0,21	0,70
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	7,66	0,40

Todos os elementos da amostra completaram um registo alimentar de 3 dias (incluindo um dia de fim de semana), sendo o mesmo revisto e discutido com uma nutricionista. A densidade calórica foi calculada através da fórmula: $DC = (\text{kcal das gorduras} / \text{kcal do total de alimentos}) \times 1000$.

As sessões de treino foram supervisionadas por dois licenciados em Educação Física, sendo realizadas três sessões semanais de 60 minutos cada e envolvendo três componentes (Moreira, 2004; Moreira, 2008): step (2x por semana, 20 a 25 minutos), reforço muscular (2x por semana, 20 a 25 minutos) e trabalho de flexibilidade/controlo postural (1x por semana, 45 minutos). A fase cardiovascular foi desenvolvida a uma

intensidade moderada-vigorosa (40% a 75% da frequência cardíaca de reserva) com a plataforma de step, sendo os passos padronizados de step introduzidos progressivamente a partir da 3ª semana e a intensidade aumentada a cada 2-3 semanas. O reforço muscular, foi desenvolvido com as máquinas de musculação e pesos livres com intensidade sub-máxima, realizando 8 a 10 repetições cada exercício. No trabalho de flexibilidade foram valorizados os alongamentos estáticos e o controlo postural incluiu a realização de exercícios que estimulavam ou combinavam os principais sistemas responsáveis pelo controlo e pela manutenção do equilíbrio. Em todas as aulas foi feito um registo das presenças, sendo exigida uma taxa de assiduidade de pelo menos 50%. A análise estatística incluiu testes t (amostras dependentes e independentes), para análise das mudanças absolutas (pós-teste – pré teste) e relativas ($\Delta = (\text{pós-teste} - \text{pré-teste}) / \text{pré-teste}$) das variáveis, tendo o efeito do exercício e da natureza da menopausa nas variáveis de composição corporal sido analisado através da Ancova (controlo da idade). Foi considerado um grau de significância estatística de 5%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Não foram registadas diferenças entre as médias das variáveis nos dois grupos no início do estudo, excepto para a idade (55,59 anos no GE e 58,20 no GC). Em termos absolutos, o GC revelou aumentos ($p \leq 0,01$) da MG (28,02 kg no pré-teste para 29,01 kg no pós-teste), da %MG (39,82% para 41,68%, respectivamente), da AAV (135,02 cm² para 138,94 cm², respectivamente) e um agravamento da condição muscular, quer no que diz respeito à MME quer em relação ao IMME (22,22% para 21,40%, respectivamente).

Entre o GE e o GC foram identificadas diferenças nas taxas de modificação da %MG (1,52% e 5,75%, respectivamente, $p=0,05$), da AAV (-0,17% e 4,17%, respectivamente, $p=0,04$), da MME (-0,36% e -3,45%, respectivamente, $p < 0,01$) e do IMME (-0,01% e -0,03%, respectivamente, $p < 0,01$). A MG (kg) e o P não exibiram diferenças com significado estatístico em relação às suas taxas de modificação (Quadro 2), o mesmo não acontecendo com a TMB, onde a redução da mesma foi mais saliente no GC (-0.30 kcal/dia no GE e -3,30 no GC, $p=0,01$)

O exercício influenciou a variação da MME ($p < 0,01$) e do IMME ($p=0,042$) e a natureza da menopausa (Quadro 3) a MME ($p=0,016$), não tendo sido identificado um efeito interactivo significativo dos dois factores nas variáveis em análise.

Quadro 2 – Análise descritiva da amostra e comparação das médias das variáveis nos dois grupos e entre os mesmos.

Variáveis	Grupo Experimental (n= 91)			Grupo de Controlo (n= 78)			Diferença (Δ)	p
	Pré-Teste (média±DP)	Pós-Teste (média±DP)	Δ (média±DP)	Pré-Teste (média±DP)	Pós-Teste (média±DP)	Δ (média±DP)		
Peso (kg)	67.65±11.38	68.02±13.28	0.34±7.19	68.80±10.55	68.52±10.68	-0.28±3.88	0.49	
Massa Gorda (kg)	26.54±8.34	26.83±10.17	1.57±23.02	28.02±8.23	29.01±8.06*	4.48±12.40	0.26	
Massa Gorda (%)	38.28±6.84	38.44±7.08	1.52±14.83	39.82±6.99	41.68±6.40*	5.75±12.03	0.05	
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	130.46±27.28	129.65±27.68	-0.17±13.15	135.02±26.95	138.94±24.85*	4.17±11.96	0.04	
Massa Muscular Esquelética (kg)	22.36±2.94	22.24±2.88	-0.36±4.34	22.22±2.83	21.4±2.55*	-3.45±4.48	<0.01	
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	33.41±3.68	33.22±3.65	-0.01±0.06	32.63±3.89	31.57±3.59*	-0.03±0.04	<0.01	
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	1257±105.95	1253.01±104.14	-0.30±2.78	1250.93±99.91	1222.98±90.29*	-3.30±10.28	0.01	

*p<0,01

Quadro 3 – Análise da variação das variáveis da composição corporal em função do exercício físico, da natureza da menopausa e da sua interacção. Exposição dos valores médios das variáveis nos dois grupos em função da natureza da menopausa.

Variáveis	Menopausa Natural		Menopausa Induzida		Exercício	Natureza Menopausa	Exercício × Natureza Menopausa
	Exercício (n= 66)	Controlo (n= 57)	Exercício (n= 25)	Controlo (n= 21)			
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	Média±DP			
Massa Gorda (kg) ^(a)	-0.06±0.82	0.13±1.04	0.05±0.20	-0.12±0.81	0.783	0.734	0.154
Massa Gorda (%) ^(a)	-0.17±1.11	-0.05±1.26	0.12±0.91	0.01±0.47	0.869	0.370	0.597
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	-0.79±13.21	3.66±10.15*	2.71±12.92	5.56±16.13	0.074	0.244	0.811
Massa Muscular Esquelética(kg)	-0.87±4.49	-3.99±4.64*	0.97±3.70	-0.02±3.74*	0.000	0.016	0.818
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	0.00±0.06	-0.03±0.05*	-0.02±0.08	-0.02±0.04	0.042	0.747	0.165

^(a) Transformação recíproca das variáveis para melhoria da sua assimetria; *p<0.01

O GE exibiu em relação ao GC taxas de modificação mais favoráveis (p<0,01) da MME na menopausa natural (-0,87% e -3,99%, respectivamente) e induzida (0,97% e -0,02%, respectivamente) e do IMME na menopausa natural (0,00% e -0,03%, respectivamente).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo analisou a influência de um programa de exercício e da natureza da menopausa na adiposidade total e central e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas.

Após 12 meses de intervenção, o GE exibiu, em relação ao GC, diferenças significativas nas taxas de modificação da %MG e da AAV, tendo o GC aumentado (≤0,01), o valor absoluto destas duas variáveis. As diferenças foram particularmente relevantes para a

AAV, reflectindo o metabolismo diferenciado dos depósitos viscerais em relação aos localizados a nível subcutâneo, traduzido em aspectos como o menor volume dos adipócitos, na melhor irrigação e enervação dos mesmos, na reduzida sensibilidade dos receptores anti-lipolíticos, na elevada densidade de receptores para as hormonas corticosteróides, entre outros aspectos (Moreira & Sardinha, 2003). Os nossos resultados vão de encontro aos obtidos por Velthuis et al. (2009), reflectindo um perfil de distribuição da adiposidade mais favorável, com reflexo na melhoria dos factores de risco de doença cardiovascular (Saucedo et al., 2008).

Analisando a MME e o IMME, constatamos uma redução significativa dos valores médios absolutos destas variáveis no GC e diferenças nas taxas de modificação das mesmas entre os dois grupos ($p < 0,01$), com o experimental a exibir perdas mais atenuadas destas duas variáveis. Este facto tem implicações positivas na autonomia funcional destas mulheres (Kemmler, Stengel, Engelke, Häberle, Mayhew, Kalender, 2010; Janssen, Shepard, Katzmarzyk, Roubenoff, 2004), facilitando a execução de tarefas comuns do dia-a-dia (Rantanen, Guralnik, Sakari-Rantala, 1999; Fjeldstad, Ian, Michael, Bembien, Debra & Bembien 2009) e espelhando-se de forma mais positiva na sua saúde. A massa muscular esquelética é responsável por manter o tecido metabolicamente activo, aumentando a taxa metabólica de repouso (Poehlman, 2002), prevenindo o ganho de massa gorda e o desenvolvimento da sarcopenia (Kemmler et al., 2010).

Os nossos resultados vão de encontro aos documentados por Velthuis et al., (2009), em que um programa de 12 meses de exercício aeróbio e de força muscular se reflectiu em resultados mais satisfatórios na massa muscular, em relação ao grupo de controlo.

A taxa metabólica basal evidenciou uma redução significativa dos seus valores absolutos no grupo de controlo (1250, 93 kcal/dia no pré-teste e 1222,98 kcal/dia no pós-teste, $p \leq 0,01$), sendo assinaladas diferenças com significado estatístico entre os dois grupos em análise para a Δ TMB ($p=0,01$). Esta situação tem reflexos positivos no controlo do peso destas mulheres, sendo fundamentado por Poehlman. (2002) uma redução de 100 kcal/dia nas mulheres pós-menopáusicas em relação às pré-menopáusicas.

Embora a literatura documente um efeito favorável do exercício na composição corporal (Kemmler et al., 2010), em relação à massa corporal os resultados ainda se revelam divergentes (Saucedo et al., 2008; Velthuis, et al., 2009). Nesta investigação a MG (kg),

o P não apresentaram diferenças com significado estatístico em relação às taxas de modificação, nos grupos estudados. Esta situação pode ser justificada, devido ao facto do peso ser composto por várias componentes, não reflectindo adequadamente as mudanças que ocorrem nas mesmas (Poehlman, 2002). Concomitantemente com esses resultados, a intervenção proposta por Church, Martin, Thompson, Earnest, Mikus & Blair. (2009), envolvendo diferentes doses de exercícios, em um ensaio clínico randomizado com mulheres pós-menopáusicas, também não revelou alterações significativas da massa corporal.

A população desse estudo incluiu mulheres que entraram na menopausa de forma natural ou induzida, gerando esta última redução mais drástica dos estrogénios endógenos. Independentemente da natureza da menopausa, as taxas de modificação da MME foram sempre mais favoráveis no GE em relação ao GC, reflectindo uma perda mais atenuada desta componente da massa corporal, enquanto que em relação à Δ IMME esta conjuntura apenas foi constatada para as mulheres com menopausa natural. De acordo com Taffe et al. (2005), a remoção cirúrgica dos ovários (uma das causas frequentes da menopausa induzida) resulta em alterações evidentes dos níveis de estradiol e de testosterona, afectando negativamente a condição muscular das mulheres pós-menopáusicas.

O exercício influenciou a variação do IMME, independente da natureza da menopausa, sendo a MME influenciada por estes dois factores. Evidências recentes sugerem que, na presença de uma menopausa natural, os baixos níveis de estrogénios estão associados com a redução do gasto energético, concebendo uma perda de massa isenta de gordura e o aumento dos níveis de adiposidade (Mercurio, Saiu, Deidda, Mercurio, Vitale, Giuseppe, Rosano, 2007; Kemmler et al 2010), indo de encontro aos nossos resultados. O protocolo de exercício em curso, mostrou que a prática sistematizada de exercício (step, reforço muscular e flexibilidade) durante 12 meses promove efeitos significativos na condição muscular das mulheres pós-menopáusicas, não sendo os mesmos independentes da natureza da menopausa na MME. Os nossos resultados sugerem a necessidade de implementação de outras intervenções longitudinais randomizadas com mulheres pós-menopáusicas, que analisem a influência de programas de exercício na composição corporal e da natureza da menopausa.

5 – CONCLUSÕES

Os nossos resultados sugerem que o programa de exercício revelou-se efectivo na preservação da condição muscular das mulheres pós-menopáusicas. Em relação ao GC, o GE exibiu uma taxa de modificação mais favorável da MME, independentemente da natureza da menopausa, e do IMME, na presença de uma redução gradual dos estrogénios endógenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chumlea, W. C., & Sun, S. (2005). Bioelectrical impedance analysis. Champaign: *Human Kinetics*.
- Church, T.S., Martin, C.K., Thompson, A.M., Earnest, C.P., Mikus, C.R., & Blair, S.N. (2009). Changes in weight, waist circumference and compensatory responses with different doses of exercise among sedentary, overweight postmenopausal Women. *PLoS ONE* 4(2): e 4515. doi:10.1371/journal.pone.0004515.
- Ciolac, E.G., & Guimarães, G.V. (2004). Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 4 (10) : 319-324.
- Colado, J., Saucedo, P., Tella, V., Naclerio, F., & Abellan, J. (2009). Effects of an aquatics strength training program on certain cardiovascular risk factors in early-postmenopausal. *Official Journal of the American College Of Sport Medicine*, 106 (1):113–122.
- Figueroa, A., Going, S., Milliken, L., Robert, M., Blew, R. M., Sharp, S., Teixeira, P., & Lohman, T. (2003). Effects of Exercise Training and Hormone Replacement Therapy on Lean and Fat Mass in Postmenopausal Women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences by The Gerontological Society of America*, 58A (3), 266–270.
- Fjeldstad, C., Ian, J., Palmer, M. G. Bembem, D.A., & Bembem. (2009). Whole-body vibration augments resistance training effects on body composition in postmenopausal women. *Maturitas*, 63. (1) 79–83.
- Heyward, V., & Wagner, D. R. (2004). *Applied Body Composition Assessment* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Isaac, R., Yutaka, Y., Bess, S., Cornelia, M., Ulrich, A., Marian, L., Neuhouser, A., Shelley, S., Tworoger, C., Jessica, C., & Deborah, J. (2007). Effects of an exercise intervention on other health behaviors in overweight/obese post-menopausal women. *British Journal of General Practic E*, 54 (529): 130-135.
- Janssen, I., Shepard, D.S., Katzmarzyk, P.T., & Roubenoff, R. (2004). The health care costs of sarcopenia in the U.S. *Journal of the American Geriatric Society*.52(1):80–5.
- Kemmler, W., Stengel, S., Engelke, K., Häberle, L., Mayhew, J., & Kalender, W. (2010). Exercise, Body Composition, and Functional Ability: A Randomized Controlled American *Journal of Preventive Medicine*. 38(3): 279–287.
- Kopelman, P. G. (1997). The effects of weight loss treatments on and lower body fat. *International Journal of obesity*, 21(2):619-625.
- Lovejoy J.C., Champagne C.M., Jonge L de, Xie, H., & Smith, S.R. (2008). Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. *International Journal of Obesity (Lond)*. 32(6): 949–958.
- Martins, M., Nahas, E., Nahas, Neto, Jr., Uemura, G., Buttros, D., & Traimam, P. (2009). Qualidade de vida em mulheres na pós-menopausa, usuárias e não usuárias de terapia hormonal. *Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia*.31(4):196-202.
- Mercuro, G. Saiu, F., Deidda, M., Mercuro, S., Vitale, C., Giuseppe, M., & Rosano. (2007). Effect of hormone therapy on exercise capacity in early postmenopausal women. *Obstetrics and Gynecology*. 110(4): 780-787.

- Monteiro, M.F., & Sobral, Filho, D.C.(2004). Exercício e o controle da pressão arterial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 10(6): 513-516.
- Moreira, H. (2008). Menopausa em Forma: um programa de promoção do exercício e da saúde em mulheres pós-menopáusicas. In Shape (Ed.), *Atividade Física e Envelhecimento Saudável*. (pp. 181-195). Rio de Janeiro.
- Moreira, M.H., & Sardinha, L.B. (2003). Exercício Físico, Composição Corporal e Factores de Risco Cardiovascular na Mulher Pos-Menopáusicas. Vila Real Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro.
- NAMS (2010a). Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 17(2), 242-255.
- Poehlman, E. (2002). Menopause, energy expenditure, and body composition. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*: 81(4): 603-611.
- Rantanen, T., Guralnik, J.M., & Sakari-Rantala, R. et al. (1999). Disability, physical activity, and muscle strength in older women: the Women's Health Aging Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80 (2); 130-135.
- Saucedo, R., Alemána, José, A., Jara, P. Hernandez, M., Toros, E. Colado., J. Andújar, P. (2008). Efectos de un programa de ejercicio de fuerza/resistencia sobre los factores de riesgo cardiovascular en mujeres posmenopáusicas de bajo riesgo cardiovascular. *Estudio CLIDERICA Atención Primaria*. 40(7):351- 356.
- Sowers, M. F., Kristin, T., Jannausch, M., Aimee, E. C., Crutchfield. M., Nan, B., & Randolph, J. Jr. (2007). Physical functioning and menopause states Published in final edited form as: *Obstetricia Gynecologica*. December ; 110(6): 1290-1296.
- Taaffe, D.R., Sipila, S., Cheng, S., Puolakka, J., Toivanen, J., & Suominen, H. (2005). The effect of hormone replacement therapy and/or exercise on skeletal muscle attenuation in postmenopausal women: a yearlong intervention. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 25 (5):297-304. [PubMed: 16117734]
- Teixeira, P.J., Going, S.B., Houtkooper, L.B., Metcalfe, L.L., Blew, R.M., Flint- Wagner, H.G., Cussler, E.C., Sardinha, L.B., & Lohman T.G. (2003). Resistance Training in Postmenopausal Women with and without Hormone Therapy. *Medicina & Science in Sports & Exercise*, 35 (4) :555-562.
- Turcato, E., Zamboni, M., De Pergola, G., et al., (1997). Interrelationships between weight loss, body fat distribution and sex hormones in pre- and postmenopausal obese women, *Journal of Internal Medicine*, 241(5) :363-372.
- Utian, W. (2004). Menopause-related definitions. International Congress Series, 1266:133-138.
- Velthuis, M.J., Schuit, A.J., Peeters, P.H., Monnikhof, E.M. (2009). Exercise program affects body composition but not weight in postmenopausal women. *Menopause*. Jul-Aug;16(4):777-84.

Josiane Rocha

Professora adjunta da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma.

Betânia Ogando

Professora adjunta da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma.

Marco Monteiro

Bolseiro de doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/38776/2007), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma.

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD e membro efectivo do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD.

Influência da actividade física, da idade e das características da menopausa na composição corporal e na taxa metabólica basal de mulheres pós-menopáusicas

Chaves, R.¹; Gabriel, R.²; Monteiro, M.³ & Moreira, H.⁴

Resumo

O estudo analisou a influência dos níveis de actividade física na variação da taxa metabólica basal (TMB) e da composição corporal de mulheres pós-menopáusicas, controlando para a idade e para as características da menopausa.

Cento e nove mulheres integraram a amostra. A TMB, massa gorda (MG), massa muscular esquelética (MME), área de adiposidade visceral (AAV) e massa isenta de gordura e de osso total e regional (MIGOP, pernas; tronco e; braços) foram avaliadas com a bioimpedância InBody 720. A actividade física foi quantificada pelo IPAQ e a análise estatística incluiu análises de regressão múltipla *stepwise*, Anova e testes t.

Níveis de actividade física vigorosa (AFV) > 960 MET-minutos/semana estão relacionados com valores mais acentuados ($p \leq 0,01$) de índice de MME e uma menor percentagem de massa gorda (%MG). A actividade física caminhada (AFC) influenciou negativamente a MIGOP, a TMB e a MME, registando-se, nas mulheres com níveis de AFC >446 MET-minutos/semana, valores médios mais reduzidos de MIGOP.

Os resultados sugerem que a AFV influencia favoravelmente a adiposidade total e a condição muscular desta população, sendo a AAV mais marcada numa idade superior a 58 anos. A AFC associa-se de forma inversa com a MME, TMB e MIGOP.

Palavras Chave — Pós-menopausa; actividade física habitual; composição corporal

¹ Rafael Chaves - UTAD rafamartinschaves@oi.com.br

² Ronaldo Gabriel - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CITAB, Vila Real, Portugal, rgabriel@utad.pt

³ Marco Monteiro - CIDESD, Vila Real, Portugal, mmonteiro@iol.pt

⁴ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal, hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A menopausa natural é reconhecida após 12 meses consecutivos de amenorreia, sem causa patológica óbvia (NAMS, 2010b), podendo também ser induzida quando o término permanente do período menstrual ocorre após ooforectomia bilateral (cirúrgica) ou gerada por quimioterapia, radiação pélvica ou outra (Birkhäuser, et al., 2005). Quando esse facto ocorre antes dos 40 anos, independentemente de ser natural ou induzida, é denominada de menopausa prematura (SPM, 2009).

A expectativa média de vida da mulher em países desenvolvidos aumentou no último século dos 40 para os 82 anos (Eurostat, 2010). A idade média da menopausa situa-se nos 51 anos, pelo que as mulheres vivenciam o último terço da sua vida num estado de carência estrogénica.

A cessação permanente da função ovariana não é uma doença, mas pode estar associada a incómodos causados por sintomas tais como, afrontamentos e perturbações do sono, uma diminuição da qualidade de vida e um aumento de riscos de doenças graves, como a osteoporose, as doenças cardiovasculares e o cancro do cólon (Moreira, 2008a).

Com a cessação da função ovárica a mulher tende a expressar uma diminuição taxa metabólica basal e da massa magra, sobretudo nas componentes muscular e óssea, e a ampliação da adiposidade total e central, com implicações no risco de queda, na autonomia funcional e no aumento do risco cardiovascular (Moreira, 2008a; Tengvall, et al., 2009; Elavsky, 2009).

Os efeitos da actividade física nos músculos e tecidos adjacentes expõem várias melhorias na saúde, especialmente em mulheres que apresentam uma frágil condição muscular (Committee, 2008). Paralelamente, reduzem o risco de queda e incrementam a velocidade da marcha, contribuindo igualmente para a ampliação da capacidade aeróbia (Ochi, et al., 2010).

Os estudos relacionados com a apreciação da actividade física habitual com base no IPAQ em mulheres pós-menopáusicas são ainda limitados (França, Aldrighi, & Marucci, 2008; Silva & Nahas, 2004; Silva, Costa-Paiva, Pinto-Neto, Braga Ade, & Morais, 2005; Silva, Costa-Paiva, Pinto Neto, Braga Ade, & Morais, 2006), nomeadamente os que relacionam os níveis de actividade física habitual com a composição corporal (Almeida, 2008; H. Moreira, et al., 2008; Moreira, et al., 2009). Por outro lado, a grande maioria dos estudos parte dos estudos privilegia a utilização da versão curta do IPAQ.

Com base na classificação dos níveis de actividade física habitual (AFC, caminhada; AFM, moderada; AFV, vigorosa) avaliados pelo IPAQ), o estudo procurou analisar a influência destes níveis na variação da taxa metabólica basal e da composição corporal, controlando para a idade e para as características da menopausa (terapia hormonal, natureza e tempo de menopausa).

2 - MÉTODO

A recolha de dados realizada neste estudo enquadra-se no Projecto “Menopausa em Forma”, dirigido a mulheres pós-menopáusicas com idade superior a 40 anos e promovido pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Moreira, 2004). Ele foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e pelo Programa Operacional Ciência e Inovação 2010 (POCI 2010) e participado pelo fundo comunitário europeu FEDER, tendo também tido o apoio do Instituto de Desporto de Portugal.

2.1- Participantes

Cento e nove mulheres pós-menopáusicas ($56,26 \pm 4,83$ anos) integraram a amostra (NAMS, 2010a). Os critérios de inclusão da amostra foram seguidos depois de uma avaliação da história clínica e reprodutiva, sendo eles os seguintes: (a) ausência de menopausa prematura (instalação da menopausa numa idade inferior a 40 anos), (b) inexistência de doença cardiovascular (sintomas de angina de peito ou de enfarte no miocárdio nos últimos 3 meses) e de valores de triglicéridos superiores a 400 mg/dl; (c) ausência de hipertensão descontrolada (pressão arterial sistólica superior a 200 mmHg e/ou diastólica superior a 105 mmHg) e de doença renal, hepática ou hematológica significativa; (f) não utilização de medicamentos beta-bloqueadores ou anti-arrítmicos e sem limitações músculo-esqueléticas susceptíveis de condicionarem a prática do exercício ou serem agravadas pelo mesmo.

2.2 – Material

Para efeitos de caracterização da amostra utilizámos os seguintes materiais: estadiómetro SECA 220 (Seca Coporation, Hamburg, Germany), bioimpedância octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia), versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-Research Committee, 2005) e programa estatístico SPSS (versão 16, SPSS Inc., Chicago, Illinois).

2.2- Procedimento

A estatura foi mesurada utilizando um estadiómetro SECA 220, a avaliada posicionou-se em posição ortostática e erecta com a cabeça orientada no plano horizontal de Frankfurt, sendo o resultado considerado no final da inspiração profunda (Heyward & Wagner, 2004).

O peso e as componentes da composição corporal (MG, massa gorda; AAV, área de adiposidade visceral; MIG, massa isenta de gordura; MIGO total e regional) foram avaliados com a bioimpedância octopolar InBody 720, cumprindo-se todos os critérios indicados para a avaliação (Chumlea & Sun, 2005; Heyward & Wagner, 2004), (a) estar em jejum; (b) não consumir bebidas alcoólicas nas 48 h anteriores a avaliação, (c) não praticar exercício de intensidade moderada a elevada nas 12 horas prévias à apreciação da composição corporal, (d) não realizar a avaliação diante de uma situação febril ou de desidratação; (e) não usar bijutarias metálicas ou implantes dentários com metal; (f) realizar a avaliação em fato de banho ou roupa interior e; (g) informar o técnico sobre o uso de medicação diurética.

O índice de massa muscular esquelética foi derivado da fórmula $IMME = (MME/Peso \times 100)$ e a sarcopenia foi considerada para níveis de $IMME \leq 28\%$ (Janssen, Heymsfield, & Ross, 2002). Os valores de corte estabelecidos para a obesidade e para o excesso de adiposidade central foram, respectivamente, 35% (Lohman & Going, 1998) e 100 cm^2 (Nicklas, et al., 2003).

A taxa metabólica basal (TMB) foi estimada recorrendo à equação definida por Cunningham, (1991) e a actividade física foi avaliada através da versão longa do questionário IPAQ.

As mulheres recebiam o questionário com instruções e recomendações para o seu preenchimento, e as eventuais dúvidas manifestadas eram esclarecidas pelo técnico que acompanhava a recolha dos dados. Diversos estudos (Craig, et al., 2003; Dinger, Behrens, & Han, 2006; Ekelund, et al., 2006; Fogelholm, et al., 2006; Hagstromer, Oja, & Sjostrom, 2006; Sjostrom, Oja, Hagstromer, Smith, & Bauman, 2006) estudaram a validade e a fiabilidade do IPAQ, encontrando um nível de confiança de razoável a muito bom na versão curta e longa.

A análise estatística incluiu análises de regressão múltipla stepwise, Anova e testes t. sendo considerado um grau de significância estatística de 5%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Cento e nove mulheres ($56,26 \pm 4,83$ anos) integraram a amostra, sendo exibidos no Quadro 1 e 2 os valores médios, o desvio-padrão e a amplitude das variáveis.

Os valores médios de %MG e de AAV foram, respectivamente, $39,09 \pm 6,99\%$ e $128,59 \pm 25,68$ cm², revelando 71,6% da amostra obesidade e 88,1% valores de adiposidade central iguais ou superiores a 100 cm². Todas as mulheres obesas revelavam um excesso de adiposidade central.

Considerando a amplitude dos valores da MME (16,40-30,60 kg), são identificadas apenas 14 mulheres com sarcopenia, todas elas de grau 1 (IMME entre 24,70% e 41,65%).

No que se refere à MIGO, os valores médios mais elevados foram observados para o tronco (MIGO_T, $18,71 \pm 2,35$ kg), seguidos das pernas (MIGO_P, $11,72 \pm 1,67$ kg), variando a TMB entre 1046 e 1575 kcal/dia.

Quadro 1 – Caracterização da amostra (n= 109).

Variáveis	Média±DP	Amplitude
Idade (anos)	$56,26 \pm 4,83$	41,37 – 68,66
Peso (kg)	$66,60 \pm 12,41$	44,10 – 108,60
Altura (cm)	$155,66 \pm 5,47$	143,00 – 171,60
Massa Gorda (kg)	$26,50 \pm 9,65$	2,79 – 57,70
Massa Gorda (%)	$39,09 \pm 6,99$	23,20 – 53,80
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	$128,59 \pm 25,68$	66,50 - 204,50
Massa Isenta de Gordura (kg)		
Massa Muscular Esquelética (kg)	$21,63 \pm 2,69$	16,40 – 30,60
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	$32,98 \pm 3,73$	24,70 – 41,65
Massa Isenta de Gordura e de Osso (kg)		
Total	$37,63 \pm 4,31$	29,50 – 52,50
Braços	$4,21 \pm 0,76$	2,87 – 6,67
Tronco	$18,71 \pm 2,35$	14,50 – 26,60
Pernas	$11,72 \pm 1,67$	7,80 – 17,22
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	$1231,09 \pm 96,92$	1046,00 – 1575,00

Os valores de AF trabalho foram nulos, justificando a sua não inclusão na análise. Os níveis médios de AFTot foram de 3579,65 MET-minutos/semana, sendo a intensidade moderada (56,54%) predominante, seguida pela vigorosa (22,21%) e pela caminhada, 21,23% do total de actividade física.

Quadro 2 – Caracterização dos níveis de actividade física habitual da amostra (n= 109).

Actividade Física Habitual (MET-minutos/semana)	Média±DP	Amplitude	Intervalo de Confiança
Caminhada	759,79 ± 871,14	0 – 4158	594,39 – 925,18
Moderada	2023,90 ± 2406,34	0 – 9660	1567,04 – 2480,76
Vigorosa	795,96 ± 789,04	0 – 4320	646,16 – 945,77
Total	3579,65 ± 2825,27	346 – 11484	3043,25 – 4116,05

O Quadro 3 apresenta a influência dos níveis de actividade física (AFC, caminhada; AFM, moderada; AFV, vigorosa), das características da menopausa e da idade na variação da composição corporal e da taxa metabólica basal. A MIGO total e regional (com excepção para as pernas) não apresentaram variáveis predictoras com significado estatístico e as características da menopausa (tempo, natureza e terapia hormonal) não entraram em nenhum dos modelos considerados. Com o aumento da idade, as mulheres pós-menopáusicas revelam uma ampliação da AAV ($\beta=0,277$, $p\leq 0,01$), explicando este preditor 6,8% da sua variação, com um erro de 24,79 cm².

Quadro 3 – Influência dos níveis de actividade física (caminhada, moderada e vigorosa) das características da menopausa (terapia hormonal, natureza e tempo de menopausa) e da idade na variação da composição corporal e da taxa metabólica basal.

Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes						R ² Ajustado ×100	EPE
	AFC	AFM	AFV	TH	TM	NM		
	Idade							
	(MET-min/semana) 0 e 1) (1 e 2) (1 e 2) (anos)							
Massa Gorda (kg) [‡]	----	---	-	---	---	---	3,1%	0,92
Massa Gorda (%)	----	---	0,200**	---	---	---	6,3%	6,76
Área de Adiposidade Visceral (cm ²)	-----	---	-0,269*	---	---	---	6,8%	24,79
Massa Muscular Esquelética (kg)	-	---	---	---	---	---	2,9%	2,65
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	0,194**	---	0,291*	---	---	---	7,6%	3,59
Massa Isenta de Gordura e de Osso (kg)								
Total	----	---	----	---	---	---	----	----
Braços	----	---	----	---	---	---	----	----
Tronco	----	---	----	---	---	---	----	----
Pernas	-	---	----	---	---	---	3,5%	1,64
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	0,210**	---	----	---	---	---	3,1%	95,42
	0,200**							

‡ Transformação (raiz quadrada) da variável para normalizar a distribuição; AFC, actividade física de caminhada; AFM, actividade física moderada; AFV, actividade física vigorosa; TH, terapia hormonal; TM, tempo de menopausa; NM, natureza da menopausa; R2Ajustado, coeficiente de determinação múltipla ajustado ao nº de regressões; EPE, erro padrão de estimação; *p≤0,01 e **p≤0,05.

Considerando o factor idade com 3 categorias (<55 anos, 55 a 58 anos, >58 anos), constatamos uma tendência crescente do valor médio da AAV (Figura 1) com o incremento da idade, sendo identificadas diferenças com significado estatístico entre as mulheres mais velhas ($137,51 \pm 29,1 \text{ cm}^2$) e as mais novas ($122,57 \pm 24,92 \text{ cm}^2$), com uma diferença média de $14,94 \text{ cm}^2$ ($p=0,05$).

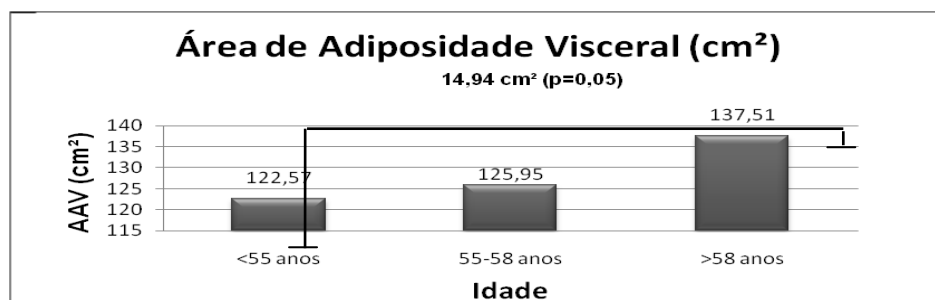


Figura 1– Variação da área de adiposidade visceral em função da idade

A prática de maiores níveis de AFV gera um aumento do IMME ($\beta=0,291$, $p \leq 0,01$), explicando 7,6% da sua variação (EPE=3,59%), e uma redução dos níveis de adiposidade total, particularmente da %MG ($\beta=-0,269$, $p \leq 0,01$), com um R^2 Ajustado de 6,3%. (Quadro 3).

Considerando um valor de corte de 960 MET-minutos/semana, estabelecido com base na criação de dois grupos com um número de elementos similar, observámos que as mulheres com níveis de AFV superiores ao valor de corte indicado apresentaram em média +2,01% de IMME e -3,55% de MG para $p \leq 0,01$ (Quadro 4).

Quadro 4 – Comparação dos valores médios de composição corporal e da taxa metabólica basal em função dos níveis de actividade física.

Variável Dependente	Actividade Física Vigorosa (AFV)		Diferença (média ± DP)
	AFV ≤960 MET-min/semana (n = 61; média ± DP)	AFV >960 MET-min/semana (n = 48; média ± DP)	
Massa Gorda (Kg)	27,98 ± 10,38	24,61 ± 8,38	3,38 ± 1,84
Massa Gorda (%)	40,66 ± 7,08	37,11 ± 6,40	3,55 ± 1,31*
Índice de Massa Muscular Esquelética (%)	32,09 ± 3,78	34,10 ± 3,38	-2,01 ± 0,70*
Variável Dependente	Actividade Física de Caminhada (AFC)		Diferença (média ± DP)
	AFC ≤446 MET-min/semana (n = 56; média ± DP)	AFC > 446 ME - min/semana (n = 53; média ± DP)	
Massa Muscular Esquelética (Kg)	21,98 ± 2,55	21,26 ± 2,80	0,72 ± 0,51
Massa Isenta de Gordura e de Osso nos membros inferiores (kg)	12,06 ± 1,54	11,36 ± 1,74	0,71 ± 0,31**
Taxa Metabólica Basal (Kcal/dia)	1244,36 ± 90,57	1217,08 ± 102,20	27,28 ± 18,47

* $p \leq 0,01$ ** $p = 0,03$

A presença de maiores níveis de AFC interferiu negativamente ($p \leq 0,05$) com a $MIGOP$ ($\beta = -0,210$), TMB ($\beta = -0,200$) e MME ($\beta = -0,194$), explicando entre 2,9% a 3,5% da variação destas variáveis (Quadro 4). Considerando o valor de corte de 446 MET-minutos/semana, as mulheres com valores de AFC mais acentuados apresentaram em média -0,71 kg de $MIGOP$, não tendo sido identificadas diferenças entre os grupos para a MME e TMB.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objectivo do presente estudo foi analisar a influência dos níveis de actividade física (AFC; AFM; AFV) na variação da taxa metabólica basal e da composição corporal, controlando para a idade e para as características da menopausa (terapia hormonal, natureza e tempo de menopausa). A presença de um elevado número de mulheres com obesidade total e central pode ser justificada pela diminuição estrogénica, causando um aumento do depósito dos triglicéridos nos adipócitos e que é explicado por vários factores entre os quais se incluem os seguintes: (a) redução da sensibilidade dos receptores para as hormonas lipolíticas (St-Onge & Bjorntorp, 2005); (b) diminuição da conversão dos androgénios adrenais em estrona devido à redução da hormona adrenocorticotrófica (Moreira & Sardinha, 2003); (c) restrição da globulina de ligação às hormonas sexuais, interferindo negativamente com o transporte dos estrogénios e dos androgénios no plasma (Moreira & Sardinha, 2003); (d) incremento da densidade dos receptores androgénicos, muito abundantes no tecido adiposo visceral, favorecendo a aquisição de um modelo de deposição da adiposidade do tipo andróide (St-Onge & Bjorntorp, 2005) e; (e) acentuada acumulação de triglicéridos nas células adiposas viscerais articulada ao menor volume dos adipócitos intra-abdominais, à acentuada irrigação e enervação destes, bem como à marcada acção da lipoproteína lípase, (Moreira & Sardinha, 2003).

O número reduzido de mulheres sarcopénicas pode estar relacionado com a idade média da amostra ($56,26 \pm 4,83$ anos) e pelas características da menopausa exibidas pela mesma, particularmente pelo facto da maior parte das mulheres apresentar uma menopausa natural (NAMS, 2010b). Segundo Moreira (2008b), a partir dos 40 anos, a mulher perde cerca de 5% da massa muscular em cada década, mas esse declínio tende a ocorrer de forma mais pronunciada a partir dos 65 anos, elevando-se a perda de 10% para 40% entre os 50 e os 70 anos. Estes resultados também são influenciados pelo

tempo de menopausa inferior a 10 anos (Shuster, Rhodes, Gostout, Grossardt, & Rocca, 2010) e com a utilização de TH (Chen, et al., 2005).

A maior presença de MIGO no tronco ($18,71 \pm 2,35$ kg) seguido pelas pernas ($11,72 \pm 1,67$ kg) pode ser justificada segundo Hunter, Weinsier, Gower, & Wetzstein (2001), pela massa magra do tronco ser mais resistente às mudanças relacionadas à idade, comparativamente à dos membros inferiores.

Considerando o valor médio apresentado de actividade física total (3579,65 MET-minutos/semana) podemos dizer que o mesmo encontra-se acima dos valores sugeridos pelo *American College of Sports Medicine and the American Heart Association* para controlo do peso de adultos saudáveis (Haskell, et al., 2007), estando a prática de níveis superiores a 1560 MET-minutos/semana relacionada a uma redução do valor ponderal em cerca de 5% (Committee, 2008).

O baixo nível de actividade física com intensidade vigorosa (22,21% do total de actividade física) pode ser justificado pelo facto das mulheres revelarem habitualmente uma menor percepção dos benefícios da actividade física (particularmente a actividade física na intensidade vigorosa), uma maior dependência de equipamentos e de programas para a prática de actividade física (Cavill et al., 2006; WHO, 2007) e estarem muito envolvidas com a resolução de tarefas no contexto familiar (Henderson & Ainsworth, 2003).

No nosso estudo as mulheres mais velhas ostentaram maiores níveis de adiposidade central, explicando a idade 6,8% da AAV. Esta situação é explicada não apenas pelas alterações do perfil hormonal associadas ao envelhecimento e à menopausa (redução da hormona do crescimento, do estrogénio e da progesterona e aumento da insulina e do cortisol), mas reflectem também a genética individual (Jaquish, et al., 2000), a utilização de determinado tipo de medicação (Bertoldi, Hallal, & Barros, 2006) e os níveis de ansiedade e de depressão vulgarmente identificados nesta população (Moreira & Sardinha, 2003). A ampliação dos níveis de adiposidade central pode ser controlada pela adopção de uma prática física regular e pela utilização de terapia hormonal, quando não contra-indicada do ponto de vista clínico (Veldhuis, et al., 2009).

A maior prática de actividade física vigorosa está associada a uma melhor condição muscular, uma diminuição da adiposidade e actuando desta forma favoravelmente no controlo do peso (Committee, 2008), sendo um importante redutor da hipertensão, dislipidemia e de outros problemas cardiovasculares (Williams, 2008).

A caminhada constitui uma actividade física ideal para iniciar a mudança de comportamento necessária à obtenção de benefícios para a saúde, sendo acessível a grande parte das mulheres pós-menopáusicas e podendo ser incorporada confortavelmente nas suas rotinas diárias. As mulheres com mais de 60 anos são habitualmente as que mais procuram esta actividade como forma de exercício, com o intuito de reduzir os factores de risco de doenças associados ao processo de envelhecimento (Humpel, Owen, Iverson, Leslie & Bauman, 2004).

O nosso estudo revelou que os níveis de actividade física caminhada evidenciados pela amostra não têm a capacidade de atenuar as perdas de MME e de MIGOP, reflectindo-se negativamente na TMB. Os resultados demonstram também que a presença de níveis de AFC > 446 MET-minutos/semana estão associados a -0,71 kg ($p=0,01$) de MIGOP, em relação à AFC \leq 446 MET-minutos/semana. De acordo com Poortmans & Carpentier (2009), a síntese proteica muscular é favorecida pela prática de trabalho cardiovascular de intensidade moderada a vigorosa na maior parte dos dias da semana, conjugada com exercícios de força e de resistência muscular, no sentido do primeiro activar a síntese de proteínas nas miofibrilhas (Nair, 2005; Yarashevski, Pak-Loduka, Hasten, Obert, Brown & Sinacore, 1999) e, o segundo, a síntese de enzimas oxidativas mitocondriais (Short, Vittone, Bigelow, Proctor & Nair, 2004). O trabalho de reforço muscular permite melhorar a massa muscular, mas sobretudo a força, derivado da adaptação neuronal e do recrutamento mais eficaz das unidades motoras (Rolland & Vellas, 2009).

5 - CONCLUSÕES

Os nossos resultados sugerem que, independentemente das características da menopausa, a AFV influencia favoravelmente a adiposidade total e a condição muscular desta população, sendo a AAV mais marcada numa idade superior a 58 anos. A AFC associa-se de forma inversa com a MME, TMB e MIGOP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, V. (2008). *Composição corporal e actividade física habitual em mulheres pós-menopáusicas*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, (Dissertação de mestrado) Avaliação nas Actividades Físicas e Desportivas, Vila Real.
- Bertoldi, A. D., Hallal, P. C., & Barros, A. J. D. (2006). Physical activity and medicine use: evidence from a population-based study. *BMC Public Health*, 6, -.

- Birkhäuser, M., Notelovitz, M., Barlow, D., Rees, M., International Menopause Society., & Council of Affiliated Menopause Societies. (2005). *Health plan for the adult woman*. London ; New York: Taylor & Francis.
- Cavill N, Kahlmeier S; Racioppi R. Physical Activity and Health in Europe: evidence for action. World Health Organization Regional Office for Europe. Copenhagen, 2006.
- Chen, Z., Bassford, T., Green, S. B., Cauley, J. A., Jackson, R. D., LaCroix, A. Z., et al. (2005). Postmenopausal hormone therapy and body composition - a substudy of the estrogen plus progestin trial of the Women's Health Initiative. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(3), 651-656.
- Chumlea, W. C., & Sun, S. (2005). *Bioelectrical impedance analysis*.
- Committee, P. A. A. (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008. *Washington: U.S.Department of Health and Human Services*.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395.
- Cunningham, J. J. (1991). Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. *Am J Clin Nutr*, 54(6), 963-969.
- Dinger, M. K., Behrens, T. K., & Han, J. L. (2006). Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire in college students. *Am J Health Promot*, 37(6), 337-343.
- Ekelund, U., Sepp, H., Brage, S., Becker, W., Jakes, R., Hennings, M., et al. (2006). Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public Health Nutr*, 9(2), 258-265.
- Elavsky, S. (2009). Physical activity, menopause, and quality of life: the role of affect and self-worth across time. *Menopause*, 16(2), 265-271.
- Eurostat (2010). A statistical perspective on women and men in the EU27 *Eurostat, the statistical office of the European Union* 35.
- Fogelholm, M., Malmberg, J., Suni, J., Santtila, M., Kyrolainen, H., Mantysaari, M., et al. (2006). International Physical Activity Questionnaire: Validity against fitness. *Med Sci Sports Exerc*, 38(4), 753-760.
- França, P., Aldrighi, M., & Marucci, N. (2008). Factors associated with body and abdominal obesity in post-menopausal women. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. Recife*, 8(1), 65-73.
- Hagstromer, M., Oja, P., & Sjostrom, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr*, 9(6), 755-762.
- Henderson, K. A., & Ainsworth, B. E. (2003). A synthesis of perceptions about physical activity among older African American and American Indian women. *Am J Public Health*, 93(2), 313-317.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Humpel, N., Owen, N., Iverson, D., Leslie, E., & Bauman, A. (2004). Perceived environment attributes, residential location, and walking for particular purposes. *American Journal Preventive Medicine*, 26, 119-125.
- Hunter, G. R., Weinsier, R. L., Gower, B. A., & Wetzstein, C. (2001). Age-related decrease in resting energy expenditure in sedentary white women: effects of regional differences in lean and fat mass. *Am J Clin Nutr*, 73(2), 333-337.
- IPAQ Research Committee. (2005). Guedelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short and long forms.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*, 50(5), 889-896.
- Jaquish, C. E., Coady, S., Rabsitz, R. R., Larson, M. G., Cupples, L. A., Myers, R. H., et al. (2000). Aging and the genetics of adiposity: Insights from 50 years of the Framingham Heart Study. *American Journal of Physical Anthropology*, 188-188.
- Lohman, T. G., & Going, S. B. (1998). *Assessment of body composition and energy balance: Exercise, nutrition, and control of body weight*. Carmel: Cooper Publishing Group.
- Moreira, H. (2004). Influencia do Exercício Fisico no Risco Cardiovascular e na Aptidao Fisica e Funcional de Mulheres Pos-Menopausicas. *Fundacao para a Ciencia e a Tecnologia, Projecto Refa POCTI/DES/59049/2004*.
- .Moreira, H., Aragão, F., Almeida, V., Monteiro, M., Mota, P., & Soares, J. (2009). The influence of adiposity, the muscular condition and the characteristics of menopause in the maximum oxygen intake of postmenopausal women. *Maturitas*, 63(1), 27.

- Moreira, H., & Sardinha, L. B. (2003). Exercício Físico, Composição Corporal e Factores de Risco Cardiovascular na Mulher Pós-Menopáusia. *Edições da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*.
- Nair, K., *Aging muscle*. American Journal of Clinical Nutrition, 2005. 81: p. 953-963.
- NAMS (2010a). Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 17(2), 242-255.
- Nicklas, B. J., Penninx, B. W., Ryan, A. S., Berman, D. M., Lynch, N. A., & Dennis, K. E. (2003). Visceral adipose tissue cutoffs associated with metabolic risk factors for coronary heart disease in women. *Diabetes Care*, 26(5), 1413-1420.
- Poortmans, J. and Y. Carpentier, *Sarcopenia, ageing and exercise*. Science & Sports 2009. 24: p. 74-78.
- Rolland, Y. and B. Vellas, *La sarcopénie*. La Revue de Médecine Interne, 2009. 30 p. 150-160.
- Shuster, L. T., Rhodes, D. J., Gostout, B. S., Grossardt, B. R., & Rocca, W. A. (2010). Premature menopause or early menopause: long-term health consequences. *Maturitas*, 65(2), 161-166.
- Silva, D. K., & Nahas, M. V. (2004). Actividade física habitual e qualidade de vida relacionada à saúde em mulheres com doença vascular periférica *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12(4), 63-68.
- Silva, R. B., Costa-Paiva, L., Pinto Neto, A. M., Braga Ade, A., & Morais, S. S. (2006). [Habitual physical activity and cardiovascular risk in post menopause]. *Rev Assoc Med Bras*, 52(4), 242-246.
- Sjostrom, M., Oja, P., Hagstromer, M., Smith, B., & Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across european union countries: The eurobarometer study. *J Public Health Manag Pract*, 14, 291-300.
- Short, K., Vittone, J., Bigelow, M., Proctor, D., & Nair, K. (2004). Age and aerobic exercise training effect on whole body and muscle protein metabolism. *American Journal of Physiology*, 286, E92-E101.
- SPM (2009). Consenso da Sociedade Portuguesa de Menopausa sobre Terapêutas Hormonais.
- St-onge, M., & Bjortorp, P. (2005). Hormonal influences on human body composition. *Human Body Composition, Human Kinetics*(2).
- Tengvall, M., Ellegard, L., Malmros, V., Bosaeus, N., Lissner, L., & Bosaeus, I. (2009). Body composition in the elderly: reference values and bioelectrical impedance spectroscopy to predict total body skeletal muscle mass. *Clin Nutr*, 28(1), 52-58.
- Veldhuis, J. D., Hudson, S. B., Erickson, D., Bailey, J. N., Reynolds, G. A., & Bowers, C. Y. (2009). Relative effects of estrogen, age, and visceral fat on pulsatile growth hormone secretion in healthy women. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 297(2), E367-E374.
- Williams, P. T. (2008). A cohort study of incident hypertension in relation to changes in vigorous physical activity in men and women. *Journal of Hypertension*, 26(6), 1085-1093.
- World Health Organization (2007). Steps to Health: A European Framework to Promote Physical Activity for Health, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- Yarashevski, K., Pak-Loduka, J., Hasten, D., Obert, K., Brown, M., & Sinacore, D. (1999). Resistance exercise training increases muscle protein synthesis rate in frail women and men superior to 78-year-old. *American Journal of Physiology*, 277, E118-E125. Short, K., et al., *Age and aerobic exercise training effect on whole body and muscle protein metabolism*. American Journal of Physiology, 2004. 286: p. E92-E101.

Rafael Chaves

Curso de Mestrado em Avaliação e Prescrição da Actividade Física da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD e membro efectivo do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)

Marco Monteiro

Bolseiro de doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/38776/2007), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma.

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD

Efeitos de programas de exercícios de força e resistência muscular nos parâmetros biofísicos de idosos participantes do programa de saúde da família

Rocha, C.¹; Paixão, J.²; Tucher, G.³ & Kowalski, M.⁴

Resumo

O presente estudo buscou verificar os efeitos de programas exercícios de força e resistência muscular nos parâmetros biofísicos de idosos participantes do Programa de Saúde da Família. Participaram deste estudo 98 idosos de ambos os sexos, divididos em três grupos: um grupo que realizou o treinamento de força (GF), um grupo de resistência muscular (GRM) e um grupo controle (GC).

Verificou-se após a intervenção que distintos programas de treinamento, por meio do treinamento de força e do treinamento de resistência muscular mostraram melhoras nos parâmetros biofísicos de idosos comparados ao grupo controle, diminuindo o tempo de caminhada, conseqüentemente aumentando o VO₂máx; reduzindo os níveis de pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD); provocando modificações antropométricas através da diminuição do percentual de gordura e do índice de massa corporal (IMC) e aumentando os níveis de flexibilidade.

Palavras Chave — Exercícios físicos; idosos; parâmetros biofísicos.

¹ Cristiano Rocha, - Faminas, Muriaé, MG. e-mail: caqcr@bol.com.br

² Jairo Paixão, - Faminas, Muriaé, Faculdade de Viçosa, Viçosa, MG. e-mail: jairopaixao2004@yahoo.com.br

³ Guilherme Tucher, - Faminas, Muriaé, MG. e-mail: quitucher@yahoo.com.br

⁴ Marizabel Kowalski, - Universidade Federal de Viçosa, MG. e-mail: belkowski@ufv.br

1 - INTRODUÇÃO

O aumento no crescimento da população mundial idosa é um fenómeno que vem ocorrendo nas últimas décadas com mais intensidade nos países em desenvolvimento. O Brasil tem aproximadamente 15 milhões de pessoas com 60 anos ou mais (8,6% da população brasileira). Nos próximos 20 anos, essa população brasileira poderá ultrapassar os 30 milhões de pessoas e deverá representar quase 13% da população mundial ao final deste período, em 2050 (IBGE, 2004).

O aumento da massa corporal (MC), especialmente dos 40 aos 60 anos de idade, com sua diminuição após os 70 anos, e a perda gradativa da estatura corporal são eventos responsáveis por: diminuição da massa óssea, aumento da gordura corporal, diminuição da massa livre de gordura e seus principais componentes e alterações nas quantidades de minerais, água, proteínas e potássio (Matsudo, Matsudo & Neto, 2000).

A avaliação dos componentes da composição corporal possui várias aplicações em programas direcionados à promoção da saúde e treinamento físico desportivo (Rodrigues, Silva, Monteiro & Farinatti, 2001).

O exercício físico se bem orientado, é também um elemento valioso para manter e aumentar a flexibilidade nos idosos. Os aumentos da flexibilidade parecem minimizar os declínios desta capacidade, promovendo uma melhora na execução das AVDs (Ueno, Okuma, Miranda & Jacob Filho, 2000). A determinação dos parâmetros biofísicos de idosos requer metodologias e classificações direcionadas a essa população, devido às alterações corporais específicas para a idade (Dey & Bosaeus, 2003). Além disso, a presença de patologias que envolvem alterações nos compartimentos corporais requer também a utilização de metodologia específica.

Ao se desenvolverem programas de treinamento para idosos, recomenda-se que sejam tomados maiores cuidados com as variáveis de treinamento, como frequência semanal, duração, seleção dos exercícios, número de séries e repetições, intensidade e forma de progressão (Velo, Monteiro & Farinatti, 2003).

Os exercícios de resistência têm sido utilizados para induzir alterações na composição corporal, devido à sua capacidade de auxiliar o uso de energia, particularmente a utilização de gorduras (Antunes, Santos, Boscolo & Bueno, 2005).

Sendo assim o objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos de dois programas de exercícios, um de força e outro de resistência muscular, sobre os parâmetros

biofísicos e o condicionamento físico parcial de idosos participantes do Programa de Saúde da Família – PSF.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

A amostra do estudo foi composta de voluntários (Thomas, Nelson e Silvermam, 2005), constituindo um total de 98 idosos, de ambos os sexos, divididos em três grupos: um grupo de força (GF; 21 mulheres e 10 homens, $68,77 \pm 7,16$ anos); um grupo de resistência muscular (GRM; 23 mulheres e 9 homens, $68,66 \pm 5,93$ anos) e um grupo controle (GC; 20 mulheres e 15 homens, $69,80 \pm 8,05$ anos). Todos eram residentes no município de Santa Cruz de Minas (MG).

2.2- Material

Para a estimativa da composição corporal, foi utilizado o protocolo de Penroe, Nelson e Fisher (1985).

Como instrumento para coleta do índice de massa corporal (IMC) e estatura, foi utilizada uma balança da marca Filizolla-Brasil com estadiômetro. Para avaliação do $VO_{2máx}$, foi utilizado o Teste de Caminhada de 1600m (MARINS & GIANNICHI, 2003). Foram coletas a pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) em repouso. O aparelho utilizado para aferição da pressão arterial, considerado de alta precisão e sensibilidade para tal, foi da marca BD (Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda), fabricado na cidade de Juiz de Fora-MG/Brasil.

Para a avaliação da flexibilidade foi utilizado um teste adimensional chamado Normalflex (Pizza et al, 2006), sendo este dividido em cinco testes que determinam a qualidade da flexibilidade em alguns segmentos corporais como ombro, coluna vertebral e a cadeia posterior da perna, onde cada um pode ser classificado em insuficiente, regular, bom e muito bom. Este teste visa minimizar as dificuldades encontradas por profissionais da área da saúde quando se vêem frente a grandes grupos de indivíduos e dispõem de pequenos períodos de tempo para a realização dos testes.

O tratamento estatístico foi composto por análise descritiva, objetivando obter o perfil do conjunto de dados, por meio de medidas de localização (Média e Mediana) e de dispersão (Desvio-padrão – s, erro padrão da média) e por análise inferencial por meio do teste de Shapiro-Wilk. O trabalho admitiu $p < 0,05$ para significância estatística. O pacote estatístico utilizado foi o SPSS 14.0.

Para as comparações intra-grupos foram empregados o Teste t-Student pareado ou o teste de Wilcoxon, quando apropriados. A homogeneidade de variância foi verificada com o teste de Levene. As comparações intergrupos foram feitas através da análise de variância de medidas repetidas (ANOVA) ou do Kruskal-Wallis, seguidos do post hoc de Scheffe ou do cálculo do intervalo de confiança, respectivamente, quando apropriado, para identificar as possíveis diferenças. O estudo admitiu o nível de $p < 0.05$ para a significância estatística (THOMAS; NELSON; SILVERMAN 2005).

2.2- Procedimento

Como critério de inclusão, os indivíduos da amostra deveriam ser autônomos e estar em pleno desempenho das atividades físicas diárias e aptos fisicamente para participar do tratamento experimental. Os idosos foram avaliados por uma equipe multidisciplinar (médicos, fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos e profissionais de educação física) e encaminhados para a prática das atividades físicas orientadas. Não deveriam estar praticando atividades físicas há pelo menos três meses (KRAEMER et al., 2002; LEMMER et al., 2000; RASO et al., 2001). Foi considerado critério de exclusão os idosos que não eram autorizados pela equipe multidisciplinar com condições agudas ou crônicas que pudessem comprometer ou impedir a sua continuidade no programa de atividade física orientada.

Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para participação em pesquisa, contendo: objetivo do estudo, procedimentos de avaliações, caráter de voluntariedade da participação do sujeito e isenção de responsabilidade do avaliador e submissão ao comitê de ética da Universidade Castelo Branco. Os procedimentos experimentais foram executados dentro das normas éticas previstas na Resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde. O estudo teve seu projeto de pesquisa submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Castelo Branco.

Todos os grupos tanto o GF e o GRM foram submetidos a um treinamento de doze semanas, frequência de duas vezes por semana, intensidade moderada entre 60 a 70% da frequência cardíaca máxima, velocidade de execução lenta à moderada (duração média de 2 segundos para a fase concêntrica e 2 segundos para a fase excêntrica, com três séries de 12 repetições em cada exercício e um percentual de carga de 70-80% de 1 RM) e 50 minutos de duração por sessão, porém o tipo de treinamento que GF realizou foi o alternado por segmento corporal, ou seja ora membro superior, ora membro inferior e no GRM foram realizadas atividades como hidroginástica, caminhada e exercícios realizados com o próprio peso corporal. Em todas as sessões, todos os sujeitos tiveram sua pressão arterial verificada, antes e após cada sessão de treino e sua frequência cardíaca monitorada.

Os integrantes do GC foram orientados a manterem suas rotinas diárias e não se engajar em nenhum programa de exercício físico, sendo mensalmente informados sobre o desenvolvimento do estudo, por meio de telefonemas.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Na Tabela 1 são evidenciadas as comparações intragrupos do teste de caminhada de 1600m. As variáveis, tempo e VO_{2max} , se modificaram significativamente nos três grupos, porém os GF e GRM reduziram o tempo e aumentaram o VO_{2max} ($p < 0.05$) enquanto que o GC obteve resultado oposto.

Tabela 1: comparações intragrupos do tempo de realização do teste de caminhada e do VO_{2max} (GF, GRM e GC)

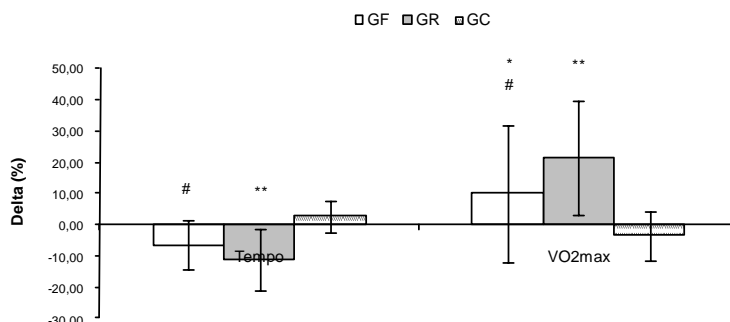
Grupos	Variáveis	Delta Absoluto	valor-p
GF	Tempo (min)	1.29	0.000*
	VO_{2max} (l.min)	-0.18	0.034
GR	Tempo (min)	1.97	0.000*
	VO_{2max} (l.min)	-0.48	0.000*
GC	Tempo (min)	-0.46	0.002*
	VO_{2max} (l.min)	0.09	0.010*

* estatisticamente significativo para $p < 0,05$

Na figura 1 são apresentadas as comparações intergrupos do teste de caminhada de 1600m. Nesta verifica-se que os GF e GRM obtiveram redução do tempo de

execução do teste e aumento no VO_{2max} ($p<0.05$) quando comparados ao GC, porém observa-se também que o GRM obteve valores de VO_{2max} superiores ($p<0.05$) quando comparado ao GF, observados através da variação percentual.

Figura 1: Comparações intergrupos do tempo de realização do teste de caminhada e do VO_{2max} (GF, GRM e GC)



* $p<0.05$; GF vs GRM; ** $p<0.05$; GRM vs GC; # $p<0.05$; GF vs GC; Valores=Delta %

Na tabela 2 são apresentadas as comparações intragrupos dos parâmetros biofísicos. Nesta verifica-se que houve redução significativa ($p<0,05$) no: GF nas PAS e PAD; no GRM nas PAS e Fc. Entretanto, observou-se um aumento significativo ($p<0,05$) nas variáveis peso, IMC, %G e PAD do GC.

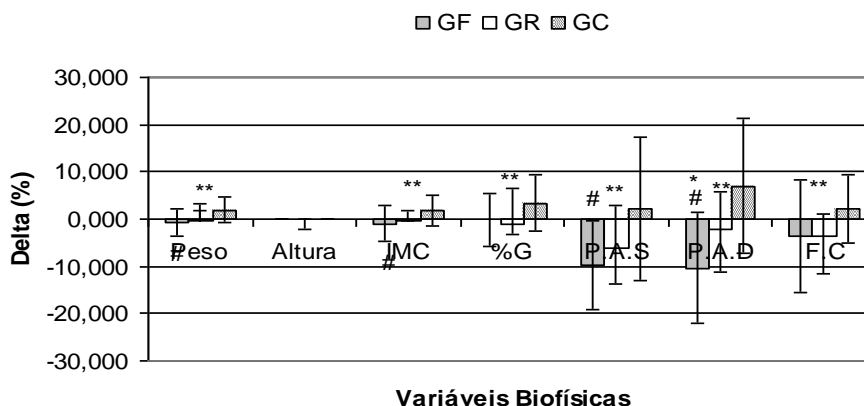
Tabela 2: comparações intragrupos dos parâmetros biofísicos (GF, GRM e GC)

Grupos	Variáveis	Delta Absoluto	p-valor
GF	Peso (Kg)	0,60	0,098
	Imc	0,29	0,111
	%G	0,15	0,640
	PAS (mmHg)	14,19	$p<0,0001$
	PAD (mmHg)	9,68	$p<0,0001$
	FC (bpm)	3,29	0,062
GRM	Peso	0,29	0,224
	Imc	0,12	0,234
	%G	0,55	0,13
	PAS	9,43	$p<0,0001$
	PAD	2,00	0,071
GC	FC	3,89	$p<0,0001$
	Peso	-1,24	$p<0,0002$
	Imc	-0,39	0,018
	%G	-0,78	0,001
	PAS	-1,43	0,951
	PAD	-5,14	0,007
	FC	-2,06	0,096

IMC= Índice de Massa Corporal; %G= Percentual de Gordura; Fc = Frequência cardíaca; PAS = Pressão Arterial Sistólica; PAD = Pressão Arterial Diastólica.

Na figura 2 são apresentadas as comparações intergrupos dos parâmetros biofísicos. Nesta verifica-se que os GF e GRM obtiveram melhores resultados significativos ($p < 0.05$), quando comparados ao GC, nas variáveis peso (GF e GRM), IMC (GF e GRM), %G (GRM), PAS (GF e GRM), PAD (GF e GRM) e Fc (GRM). O GRM só mostrou melhor resultado significativo ($p < 0,05$), quando comparado ao GF, na PAD.

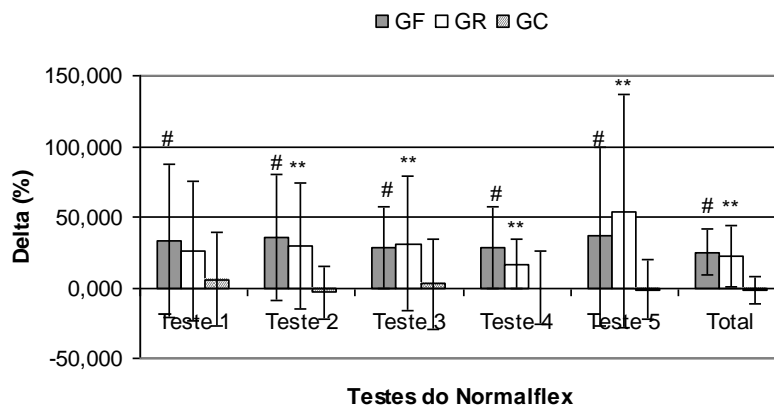
Figura 2: Comparações intergrupos dos parâmetros biofísicos (GF, GRM e GC)



* $p < 0.05$; GF vs GRM; ** $p < 0.05$; GR vs GC; # $p < 0.05$; GF vs GC; Valores=Delta %

Na figura 3 são apresentadas as comparações intergrupos da flexibilidade, realizada pelo normalflex. Nesta verifica-se que os GF e GRM obtiveram aumento significativo ($p < 0,05$) da flexibilidade, quando comparados ao GC, nos testes 2, 3, 4, 5 e total. Somente o GF ainda apresentou resultado significativo ($p < 0,05$) no teste 1, quando comparado ao GC.

Figura 3: Comparações intergrupos da flexibilidade (GF, GRM e GC)



** $p < 0.05$; GRM vs GC; # $p < 0.05$; GF vs GC; Valores=Delta %

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a aplicação do teste de caminhada de 1600 m, tanto o GF (2,67 l.min) quanto o GRM (3,06 l.min) diminuíram o tempo de realização do teste e aumentaram o VO₂máx. Por outro lado os idosos do GC (2,17 l.min) tiveram seu tempo aumentado e reduziram o consumo máximo de oxigênio. Ambos os grupos (GF e GRM) melhoraram o VO₂máx em relação ao GC e ainda o GRM obteve valores superiores desta variável sobre o GF. Em um estudo realizado Rosa et al (2006) objetivando analisar o efeito do exercício aeróbico em combinação ao exercício resistido sobre pressão arterial de idosos, durante 10 semanas, com frequência de 3 vezes/semana, utilizando como instrumento o Teste de Cooper de 12 minutos, evidenciaram que ambos os grupos tiveram uma significativa redução na pressão arterial e melhora do VO₂máx e da resistência máxima após a realização do programa quando comparado ao grupo controle. A partir de comparação entre os grupos do pré para o pós teste, observou-se que o percentual de gordura (%G) dos idosos do GRM melhorou (32,13 - 31,58), ou seja, houve redução da gordura subcutânea, em relação ao GC (27,63 - 28,41), apesar deste último grupo apresentar um percentual de gordura menor. Na literatura, existem relatos sobre alterações substanciais nessa variável após programas de exercício aeróbico bem como alterações igualmente substanciais em indivíduos que se mantêm sedentários (Dolenzal & Potteiger, 1998). No estudo de Antunes et al. (2005) comparando a taxa metabólica basal e a composição corporal de idosos antes e após um programa de exercício de resistência durante um período de seis meses, três vezes por semana (60 minutos), utilizando para tal um cicloergômetro, foi constatado que após o período de estudo mudanças no metabolismo basal em ambos os grupos (grupo experimental e controle), mas não foram constatadas alterações na composição corporal. Entretanto, o grupo experimental apresentou aumento significativo no consumo de oxigênio, promovendo benefícios cardiovasculares. Dados do presente estudo sobre a composição corporal não corroboram com a pesquisa de Antunes et al. (2005), já que o GRM obteve melhores resultados significativos em comparação ao GC, porém foram observadas melhoras no consumo máximo de oxigênio. Em relação as variáveis PAS, PAD e FC, observou-se que no GF houve redução significativa da PAS e PAD, no grupo GRM redução da PAS e FC e no GC aumento da PAD. Fazendo uma comparação entre os grupos percebeu-se que tanto o GF quanto o GRM tiveram resultados significativamente melhores na PAS e PAD, em relação ao GC e ainda o GRM

apresentou melhoras significativas na FC sobre o GC. Considerando que o exercício aeróbio isolado tem um efeito hipotensivo e que a sua realização, de forma regular, encerra um potencial de longo prazo na redução da PA, então, poderá afirmar-se que o exercício aeróbio se constitui como uma medida de modificação do estilo de vida, com elevado valor para a prevenção primária da hipertensão, e como estratégia terapêutica não farmacológica importante para o tratamento e controlo da mesma (Pescatello, Franklin, Fagard, Farquhar & Kelley, 2004; Williams, et al., 2004). Comparando a flexibilidade dos idosos, pode-se perceber que tanto o GF e quanto o GRM aumentaram seus níveis nos testes 2, 3, 4, 5 e no total, em relação ao GC e ainda o GF apresentou melhoras significativas no teste 1 sobre o GC. Os resultados do presente estudo são corroborados pela pesquisa de Vale et al. (2004) que quando comparado o aumento dos níveis de flexibilidade do grupo de força (GF) com o grupo controle (GC), notou-se que o GF obteve um aumento expressivo das médias dos ângulos dos movimentos analisados. O GC não teve alteração significativa. Um estudo realizado por Wood et al. (2001) foram encontrados resultados positivos nos níveis de flexibilidade do grupo que treinou força com 75% de 5RM, com 2 x 8 a 12 repetições. A similaridade desse estudo com a presente pesquisa esteve nos resultados alcançados, no número de séries e na progressão de cargas, visto que a carga sofria um aumento de cerca de 10% quando os sujeitos conseguiam realizar as duas séries no limite superior das repetições. Os achados positivos no ganho dos níveis de flexibilidade do GF dessa pesquisa, assemelham-se com as recomendações e pesquisas de treinamentos específicos de flexibilidade (Achour Júnior, 1999; Conceição, 2004; Klein, 2003; Schroeder, 2003; Thacker, Gilchrist, Stroup & Kimsey, 2004; Vale, Aragão, & Dantas, 2003; Vale, 2004; Varejão et al., 2004; Wiemann, 2000). Os benefícios dos exercícios físicos na saúde e qualidade de vida de pessoas idosas são bem conhecidos, sendo que estes programas de exercícios devem ser selecionados em função do objetivo e das características do estudo desenvolvido (Garatachea, 2005).

5 - CONCLUSÕES

Os dados apresentados neste estudo sugeriram que distintos programas de treinamento, por meio do treinamento de força e do treinamento de resistência muscular mostraram melhoras nos parâmetros biofísicos de idosos comparados ao grupo controle, diminuindo o tempo de caminhada, conseqüentemente aumentando O VO₂máx;

reduzindo os níveis de PAS, PAD; provocando modificações antropométricas através da diminuição do percentual de gordura e IMC; e aumentando os níveis de flexibilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achour Júnior, A. (1999). *Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e o desempenho atlético* (2ª ed.). Londrina: Phorte editora.
- Antunes, H. K. M., Santos, R. F., Boscolo, R. A., Bueno, O. F. A. & Mello, M.T. (2005). Análise de taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino antes e seis meses após exercícios de resistência. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11 (1), 18- 26.
- Conceição, M. C. S. C. (2004). *Efeitos de quatro diferentes tempos de insistência de flexionamento estático na flexibilidade de adultos jovens*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana). Universidade Castelo Branco - UCB. Rio de Janeiro.
- Dey, D. K. & Bosaeus, L. (2003). Comparison of bioelectrical impedance prediction equations for fat-free mass in a population-based sample of 75 years old: the NORA study. *Nutrition*, 19 (10), 858-64.
- Dolenzal, B. A. & Potteiger, J. A. (1998). Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals. *Journal of Applied Physiology*, 85, 695-700.
- Garatachea, N. (2005). Cuantificación de la actividad física em personas mayores. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*, 40 (1), 47-52.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2000, Agosto). Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios. Recuperado em 2 de fevereiro, 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Web site, <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/default.shtm>.
- Klein, D. A. (2003). Flexibility in aging: stretching to mend the bend. *American College of Sports Medicine Fit Society*, 11 (5), 5-11.
- Kraemer, W.J., Koziriz, L.P., Ratamess, N.A., Hakkinen, K., Triplett-Mc'bride, N.T. & Fry, A. C. (2002). Detraining produces minimal changes in physical performance and hormonal variables in recreationally strength-trained men. *Journal Strength and Conditioning Research*, 16 (3), 373-382.
- Lemmer, J.T., Hurlut, D. E., Martel, G.F., Tracy, B.L., Ivey, F.M. & Metter, E.J. (2000). Age and gender responses to strength training and detraining. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (8), 1505-1512.
- Marins, J. C. B. & Giannichi, R. S. (2003). *Avaliação e prescrição de atividade física* (3ª ed.). Rio de Janeiro: Shape.
- Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R. & Barros Neto, T. L. (2000). Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 8 (3), 21-32.
- Penroe, Nelson e Fisher. Protocolos para testes de avaliação antropométrica. 1985. Disponível no site: www.cdof.com.br/protocolos2.htm. Acesso em: 20/11/2007.
- Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Fagard, R., Farquhar, W. B., Kelley, G. A. & Ray, C. A. (2004). Exercise and hypertension. American College of Sports Medicine Position Stand. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (3), 533-53.
- Raso, V., Matsudo, S. M. M. & Matsudo, V. K. R. (2001). A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7 (6), 177-186.
- Rodrigues, M. N., Silva, S. C., Monteiro, W. D. & Farinatti, P. T. V. (2001). Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7 (4), 16-26.
- Rosa, L. H. T.; Keller, B. D.; Rosa, P. V.; Bianchi, P. D. A.; Keller, K. D. (2006). Efeito de um programa de exercícios aeróbicos e resistidos na pressão arterial de idosos hipertensos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 10 (1). v. 10, n. 1, 2006.
- Schroeder, J. (2003). Older adults: look at lifestyle to increase activity. *American College of Sports Medicine. Fit Society*, 1, 3-4.
- Thacker, S. B., Gilchrist, J., Stroup, D. F. & Kimsey, C. D. Jr. (2004). The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36 (3), 371-378.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K. & Silverman, S. J. (2005). *Métodos de pesquisa em atividade física* (5ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

- Ueno, L. M., Okuma, S. S., Miranda, M. L. & Jacob Filho, W. (2000). Análise dos efeitos quantitativos e qualitativos de um programa de Educação Física sobre a flexibilidade do quadril em indivíduos com mais de 60 anos. *Motriz*, 6 (1), 9-16.
- Vale, R. G. S., Aragão, J. C. B. & Dantas, E. H. M. (2003). A flexibilidade na autonomia funcional de idosas independentes. *Fitness e Performance Journal*, 2 (1) 23-29.
- Vale, R. G. S. (2004). *Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia e qualidade de vida de mulheres senescentes*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana). Universidade Castelo Branco - UCB. Rio de Janeiro.
- Vale, R. G. S., Torres, J. B., Martinho, K. O., Lopes, R. B., Novaes, J. S. & Dantas, E. H. M. (2004). Efeitos do treinamento de força na flexibilidade de mulheres idosas. *Fitness & performance journal*, 3 (5), 266-271.
- Varejão, R.V., Melo, R., Barros, R., Vale, R. G. S., Aragão, J. C. B., Amorim, F. S. & Dantas, E. H. M. (2004). Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento ambos passivos sobre os níveis de flexibilidade, autonomia e qualidade de vida do idoso. *FIEP Bulletin*, 74 (3).
- Veloso, U., Monteiro, W. & Farinatti, P. T. V. (2003). Exercícios contínuos e fracionados provocam respostas cardiovasculares similares em idosas praticantes de ginástica? *Revista Brasileira Medicina do Esporte*, 9 (2), 85-90.
- Wiemann, K. & Klee, A. (2000). Stretching e prestazione sportive di alto livello. *Rivista di Cultura Sportiva* 19 (49), 9-15.
- Williams, B., Poulter, N. R., Brown, M. J., Davis, M., Mc'Innes, G. T. & Potter, J. F. (2004). Guidelines for management of hypertension: report of the Fourth Working Party of the British Hypertension Society, *Journal of Human Hypertension*, 18 (3), 139-85.
- Wood, R. H., Reyes, R., Welsch, M. A., Favaloro, S. J., Sabatier, M., Lee, C. M., Johnson, L. G. & Hooper, P. F. (2001). Concurrent cardiovascular and resistance training in health older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(10), 1751-1758.

Cristiano A. Q. C. Rocha

- Possui graduação em Educação Física pela Faculdade Presbiteriana Gammon - FAGAMMON, Lavras/MG (2002), graduação em Fisioterapia pela Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, Leopoldina (2005), pós-graduação em Fisiologia do Exercício pela Universidade Gama Filho - UGF, Belo Horizonte/MG (2004) e mestrado em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco - UCB, Rio de Janeiro/RJ (2008). Atualmente é membro efetivo do Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte (COBRASE), professor universitário adjunto da Faculdade de Minas - FAMINAS, Muriaé/MG

Jairo A. Paixão

- Possui graduação em Educação Física (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Viçosa. Graduação em Pedagogia (Licenciatura) pela Universidade Federal de Viçosa. Especialização em Educação pela Universidade Federal de Viçosa. Doutorando em Ciência do Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em Portugal.

Guilherme Tucher

- Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco (2008). Após o término da graduação em Licenciatura Plena em Educação Física pela Fundação Universitária de Itaperuna (2003), concluiu a Especialização em Natação e Atividades Aquáticas (2005) e em Treinamento Desportivo (2006), ambos pela Universidade Gama Filho. Atualmente é professor e coordenador do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física da Faculdade de Minas (FAMINAS), membro da Equipe Multidisciplinar de Polo Aquático da Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA) e técnico de Natação do Botafogo de Futebol e Regatas (polo Itaperuna).

Marizabel Kowalski

- Licenciatura em Educação Física pela Universidade Estadual de Ponta Grossa/Paraná. Mestrado em Educação Motora pela Universidade Metodista de Piracicaba/São Paulo. Doutorado em Educação Física: Sociedade, Cultura e Esporte pela Universidade Gama Filho/Rio de Janeiro. Atualmente é adjunto da Universidade Federal de Viçosa, leciona no Programa de Pós-Graduação e Graduação nas disciplinas de Filosofia, Sociologia e História do Esporte e Lazer. Tem experiência na área de pesquisa nos seguintes temas: esporte, cultura, sociedade, formação social, estilo de vida, futebol, clubes.

Influência da massa gorda e do índice de massa muscular esquelética no consumo máximo de oxigénio de mulheres pós-menopáusicas.

Aragão, F.¹; Abrantes, C.²; Mota, P.³ Gabriel, R.⁴; & Moreira, H.⁵

Resumo

O objectivo do presente estudo foi analisar a variação do consumo máximo de oxigénio de 208 mulheres pós-menopáusicas (40 – 79 anos) em função da percentagem de massa gorda (MG) e do índice de massa muscular esquelética (IMME).

Os valores de corte específicos para a obesidade e para a sarcopenia obedeceram aos critérios definidos, respectivamente, por Lohman & Going (1998) e Janssen et al. (2002), sendo considerados 3 grupos de análise (G1, não obesas e não sarcopénicas; G2, obesas não sarcopénicas; G3, obesas sarcopénicas).

Foi utilizada a ANOVA e o teste de Bonferroni para comparação das médias das variáveis entre os grupos, sendo considerado um grau de significância estatística de 5%. Os resultados obtidos sugerem que a obesidade e particularmente a associação desta com a sarcopenia gera uma menor aptidão aeróbia em mulheres pós-menopáusicas.

Palavras Chave — Consumo máximo de oxigénio; massa gorda; índice de massa muscular esquelética; pós-menopáusicas.

¹ Florbela Aragão – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD, Vila Real, Portugal. - flor_rocha@hotmail.com

² Catarina Abrantes - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal - abrantes@utad.pt

³ Paula Mota - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal - mpmota@utad.pt

⁴ Ronaldo Gabriel - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CITAB, Vila Real, Portugal, rgabriel@utad.pt

⁵ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

Quando falamos em aptidão física associada à saúde, as componentes tipicamente consideradas incluem a composição corporal, a aptidão muscular (força, resistência, flexibilidade) e a aptidão cardiorespiratória (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985), estando a presença de níveis adequados de cada uma destas componentes associada a um menor risco de desenvolvimento de doenças e incapacidade funcional. Articulado a estes factores estão os reconhecidos efeitos do envelhecimento e da menopausa na adiposidade total e central (Lynch, Ryan, Berman, Sorkin, & Nicklas, 2002), na diminuição da massa magra e na manifestação de síndrome metabólica (LaMonte, et al., 2005).

Vários estudos reportam os efeitos do envelhecimento e da menopausa no VO_{2max} e a relação deste com a composição corporal de mulheres pós-menopáusicas, não sendo identificados na literatura estudos que examinem a influência da obesidade sarcopénica na variação dos níveis de aptidão cardiorespiratória desta população. Neste contexto, propomo-nos através deste estudo analisar em mulheres pós-menopáusicas a variação do consumo máximo de oxigénio em função da percentagem de massa gorda (MG) e do índice de massa muscular esquelética (IMME).

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

A amostra foi constituída por 208 mulheres caucasianas com amenorreia permanente há pelo menos 12 meses ($n=157$) ou cuja condição foi induzida ($n=57$) por cirurgia ou por factores externos como a radiação ou a quimioterapia (Utian, et al., 2010). O tempo médio de menopausa foi de 3,5 anos, tendo sido identificadas 114 mulheres utilizadoras da terapia hormonal. A sua inclusão foi realizada com base na avaliação da história clínica, tendo sido considerados os seguintes critérios: (1) idade igual ou superior a 48 anos; (2) ausência de doença cardiovascular (sintomas de angina de peito ou de enfarte no miocárdio nos últimos 3 meses); (3) inexistência de hipertensão descontrolada (pressão arterial sistólica superior a 200 mmHg e diastólica superior a 105 mmHg); (4) ausência de significativa doença renal, hepática ou hematológica; (5) sem limitações

músculo-esqueléticas que possam condicionar a sua participação no exercício ou serem exacerbadas pela sua concretização, (7) não utilizadoras de medicamentos betabloqueadores ou anti-arrítmicos, Todos os elementos da amostra integraram o Programa Menopausa em Forma, tendo sido obtida autorização por escrito de todos eles, após esclarecimento dos propósitos e da estrutura do Programa Menopausa em Forma,

2.1 - Material

Os dados foram recolhidos no Laboratório de Aptidão Física Exercício e Saúde da UTAD (LAFES), tendo-se recorrido à utilização do estadiómetro SECA 220 (Seca Coporation, Hamburg, Germany) e da bioimpedância octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia). A prova de esforço foi efectuada em passadeira rolante (Panatta Sport, Apiro, Italy) e o gás expirado foi analisado através do Sensormedics 2900C (SensorMedics Corporation, Yorba Linda, USA). A versão 16 do programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois) foi empregue no tratamento estatístico dos dados.

2.2 Procedimentos

A estatura (E) foi medida com a craveira SECA 220, estando o indivíduo em posição antropométrica e sendo apreciado o resultado no final da inspiração profunda (Heyward & Wagner, 2004). A massa muscular esquelética (MME), o peso (P), a taxa metabólica basal (TMB) e a %MG foram avaliadas através da bioimpedância octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia), considerando-se as seguintes normas de preparação: (a) estar em jejum e não consumir café, (b) não consumir bebidas alcoólicas 48 h anteriores a avaliação, (c) não praticar exercício de intensidade moderada a elevada nas 12 horas prévias a apreciação da composição corporal, (d) não realizar a avaliação diante de uma situação febril ou de desidratação; (e) não usar bijutarias metálicas ou implantes dentários com metal; (f) realizar a avaliação em fato de banho ou roupa interior e; (g) informar o técnico sobre o uso de medicação diurética (Chumlea & Sun, 2005; Heyward & Wagner, 2004). A validade do equipamento InBody é documentada em vários

estudos (Gibson, Holmes, Desautels, Edmonds, & Nuudi, 2008; Jaffrin & Morel, 2009; Medici, et al., 2005; Miyatake, et al., 2009; Volgyi, et al., 2008).

O índice de massa muscular esquelética (IMME) permitiu ajustar a MME, a estatura e a massa corporal não esquelética (massa gorda, osso e órgãos), tendo sido determinado através da fórmula proposta por Janssen et al (2002): $IMME (\%) = MME (kg) / P (kg) \times 100$. De acordo com a proposta de Janssen et al, (2002) e com base no valor médio de IMME de mulheres jovens (18-39 anos) de $33,1\% \pm 5,5\%$, esta medida foi classificada em 3 níveis: massa muscular normal ($IMME > 28\%$), sarcopenia de classe I ($IMME$ entre 22% e 28%) e sarcopenia de classe II ($IMME < 22\%$).

Relativamente à MG, a amostra foi classificada de acordo com os critérios definidos por Lohman & Going (1998), sendo a obesidade considerada na presença de valores de $\%MG \geq 35\%$. Com base nos valores de corte definidos para a $\%MG$ e IMME foram considerados e grupos de análise (G1, não obesas e não sarcopénicas; G2, obesas não sarcopénicas; G3, obesas sarcopénicas).

Foram efectuadas medições em duplicado, em 10 mulheres pós-menopáusicas, tendo sido obtidos para a E, P, MG, e MME os seguintes erros técnicos: 0,09 m, 0,06 kg, 0,32 kg, e 0,21 kg respectivamente.

O consumo máximo de oxigénio ($VO_{2máx}$) foi avaliado através do protocolo modificado de Bruce (Bruce, Kusumi, & Hosmer, 1973), sendo o teste realizado em passadeira rolante até 85% da Frequência Cardíaca (FC) máxima prevista ($FC = 220 - idade$). O primeiro nível de 3 minutos foi realizado a uma velocidade de $2,74 \text{ km.h}^{-1}$ e 0% de inclinação. No segundo e terceiro níveis foi mantida a velocidade tendo-se procedido ao aumento da inclinação de 5% e 10%, respectivamente. Em cada estágio subsequente existiu um incremento de $1,28 \text{ km.h}^{-1}$ na velocidade e 2% de inclinação. A medição de gases expirados foi realizada de acordo com o protocolo de exercício, utilizando o Sensormedics 2900C. O $VO_{2máx}$ foi posteriormente estimado com base na recta de regressão dos valores do VO_2 e da FC obtidos no último minuto de cada patamar da prova de esforço, entre 55% e 85% da FC máxima prevista. Foram cumpridas as seguintes normas de preparação: (1) uso de vestuário desportivo confortável, (2) restrição da prática de exercício intenso no dia anterior, (3) abster-se de fumar e consumir álcool ou café nas 12 horas prévias à realização dos testes e, (4) ausência de consumo de alimentos nas duas horas antes.

Para a caracterização da amostra foram realizadas análises descritivas da média, desvio padrão e distribuição de frequência. Verificou-se a distribuição normal dos dados através do teste de Kolmogorov-Smirnov e a homogeneidade das variâncias foi assegurada pelo teste de Levene. Recorreu-se à análise da variância (ANOVA), com a aplicação da correcção do teste de Bonferroni para comparação das médias das variáveis entre os grupos, sendo considerado um grau de significância estatística de 5%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A amostra foi constituída por 208 mulheres caucasianas com amenorreia permanente (idade $57,60 \pm 6,62$ anos; peso, $68,90 \pm 11,59$ kg; altura $1,55 \pm 0,05$ cm). No Quadro 1 é apresentada a análise descritiva da amostra, sendo indicados os valores médios com o respectivo desvio padrão e a amplitude das variáveis. As médias de $VO_{2m\acute{a}x}$, %MG, IMME e TMB foram, respectivamente, 29,14 ml/kg/min, 39,34%, 32,89% e 1258,76 kcal/dia. A TMB predita através da bioimpedância tetrapolar situou-se entre 121,00 kcal/dia e 1575 kcal/dia ($1240,27 \pm 203,34$ kcal/dia).

Quadro 1 Análise descritiva da amostra (n=208)

<i>Variável</i>	<i>Média ± SD</i>	<i>Amplitude</i>
Idade (anos)	$57,57 \pm 6,62$	40,60 – 79,68
Peso (kg)	$68,90 \pm 11,59$	45,80 – 108,70
Estatura (m)	$155,09 \pm 5,39$	142,00 – 170,00
Massa Gorda (%)	$39,34 \pm 6,92$	17,90 – 53,00
Massa Muscular Esquelética (kg)	$22,40 \pm 2,93$	15,80 – 30,40
Índice Músculo-esquelético (%)	$32,89 \pm 3,78$	25,66 – 45,98
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	$1258,76 \pm 104,72$	1027,00 – 1545,00
$VO_{2m\acute{a}x}$ (ml/kg/min)	$29,14 \pm 5,68$	16,39 – 48,31

A maioria da amostra (74,04%) revelou a presença de uma sobrecarga ponderal patológica e uma condição muscular normal (91,83%), tendo apenas 17 mulheres apresentado sarcopenia (Figura 1), todas elas de grau 1 (entre 22% a 28% de IMME).



Figura 1 - Distribuição da amostra em função da massa gorda relativa (*não obesas*, %MG<35%; *obesas*, %MG≥35%) e do índice de massa muscular esquelética (*condição muscular normal*, IMME> 28%; *sarcopenia I*, IMME entre 22% e 28%;).

No Quadro 2 são apresentados os valores médios correspondentes ao consumo máximo de oxigénio em função dos 3 grupos definidos no estudo (G1, não obesas e não sarcopénicas; G2, obesas não sarcopénicas; G3, obesas sarcopénicas).

Quadro 2 Variação do VO_{2máx} em função da MG e MME e diferenças entre grupos,

Variável Dependente	Grupos 1 & 2		Diferença Média±DP
	Não Obesas/ Não Sarcopénicas (n=54)	Obesas/ Não Sarcopénicas (n=137)	
VO _{2máx} (ml/kg/min)	32,67 ± 5,81	28,27 ± 5,00	4,41±0,84*
VO _{2máx} (ml/kg/min)	Grupos 1 & 3		Diferença Média±DP
	Não Obesas/ Não Sarcopénicas	Obesas/Sarcopénicas (n=17)	
VO _{2máx} (ml/kg/min)	32,67 ± 5,81	24,93 ± 5,07	7,73±1,46*
VO _{2máx} (ml/kg/min)	Grupos 2 & 3		Diferença Média±DP
	Obesas/ Não Sarcopénicas (n=137)	Obesas/Sarcopénicas (n=17)	
VO _{2máx} (ml/kg/min)	28,27 ± 5,00	24,93 ± 5,07	3,33±1,35*

* p≤0,05

Da sua análise podemos verificar que as mulheres não obesas e não sarcopénicas (G1) evidenciam melhores valores de aptidão aeróbia, com uma diferença média de +4,41 ml/kg/min (p≤0,05) em relação a G2 e +7,73 ml/kg/min (p≤0,05) em relação a G3. A diferença média de VO_{2máx} identificada entre os grupos G2 e G3 foi de 3,33 ml/kg/min, com as obesas sarcopénicas a evidenciarem pior condição cardiorespiratória (p≤0,05).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na determinação da obesidade com base nos critérios propostos por Lohman & Going (1998) verificamos que a amostra é na sua grande maioria obesa, uma vez que 154 mulheres registaram valores de $\%MG \geq 35\%$. Esta situação pode ser justificada pela androgeneidade na mulher nesta fase do climatério, reflectindo-se no aumento da massa gorda e na redução da massa isenta de gordura, incrementando a proporção de MG no tronco em relação à que é exibida pelos membros inferiores. Na presença de obesidade, a actividade da lipoproteína lipase, responsável pela acumulação dos TG nos adipócitos, é aumentada, devido provavelmente à hiperinsulinemia associada à sobrecarga ponderal, constatando-se também maiores concentrações de gordura no músculo-esquelético (Moreira & Sardinha, 2003).

Apenas 17 mulheres exibiram sarcopenia, todas elas de grau 1, reflectindo a idade média exibida pela amostra. De acordo com a literatura (Rolland & Vellas, 2009), o declínio de massa muscular após os 50 anos é de cerca de 1% a 2% ao ano, acelerando a sua perda para 3% após os 60 anos de idade e resultando numa maior incidência de fragilidade e risco de queda nesta população. De referir, contudo, que a prevalência da sarcopenia varia de acordo com as técnicas de avaliação consideradas e os valores de corte encarados na sua classificação, sendo também condicionada pelo tipo de alimentação (nomeadamente consumo de proteínas) e pelos níveis de actividade física habitual desta população.

No nosso estudo, as mulheres obesas sarcopénicas exibiram um maior comprometimento da condição cardiovascular em relação às mulheres dos restantes grupos, particularmente do G1. De acordo com alguns autores (Zamboni, Mazzali, Fantin, Rossi, & Di Francesco, 2008), a fusão da obesidade com a sarcopenia potencializa a incapacidade funcional e o risco de morbilidade, sendo a sua identificação nesta população, particularmente nas mulheres mais idosas, muito importante no sentido de se conseguir aligeirar o seu impacto clínico. De acordo com Stephens & Casperson (Stephens & Casperson, 1994), a obesidade sarcopénica acentua o risco cardiovascular nos idosos, tendo a força muscular um papel mais relevante na sua prevenção, comparativamente à massa muscular.

No nosso estudo as mulheres obesas sarcopénicas revelaram uma pior condição cardiorespiratória, comparativamente às obesas não sarcopénicas. Contudo vários autores reforçam que a obesidade tem uma maior influência na aptidão física do

indivíduo, comparativamente à condição muscular, justificando a importância da implementação de programas de exercício nesta população vocacionados para a atenuação dos ganhos de adiposidade nesta população (Jankowski, et al., 2008). Na nossa opinião e de acordo com os resultados do nosso estudo, o trabalho cardiovascular realizado a uma intensidade moderada-vigorosa e na maior parte dos dias da semana, deverá ser complementado com o treino de força e resistência musculares, activando a síntese de proteínas nas miofibrilhas e a síntese de enzimas oxidativas mitocondriais (Nair, 2005; Yarashevski, et al., 1999), melhorando-se neste sentido, a condição cardiovascular e muscular da mulher pós-menopáusia.

5 - CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que a obesidade e particularmente a associação desta com a sarcopenia gera uma menor aptidão aeróbia em mulheres pós-menopáusicas,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruce, R. A., Kusumi, F., & Hosmer, D. (1973). Maximal Oxygen Intake and Nomographic Assessment of Functional Aerobic Impairment in Cardiovascular Disease. *American Heart Journal*, 85(4), 546-562.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical-Activity, Exercise, and Physical-Fitness - Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Chumlea, W. C., & Sun, S. S. (2005). Bioelectrical impedance analysis. In T. G. S.B. Heymsfield, Lohman, Z.M. Wang, and S.B. Going (Ed.), *Human Body Composition* (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Gibson, A. L., Holmes, J. C., Desautels, R. L., Edmonds, L. B., & Nuudi, L. (2008). Ability of new octapolar bioimpedance spectroscopy analyzers to predict 4-component-model percentage body fat in Hispanic, black, and white adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(2), 332-338.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied Body Composition Assessment* (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Jaffrin, M. Y., & Morel, H. (2009). Measurements of body composition in limbs and trunk using a eight contact electrodes impedancemeter. *Medical Engineering & Physics*, 31(9), 1079-1086.
- Jankowski, C. M., Gozansky, W. S., Van Pelt, R. E., Schenkman, M. L., Wolfe, P., Schwartz, R. S., et al. (2008). Relative contributions of adiposity and muscularity to physical function in community-dwelling older adults. *Obesity*, 16(5), 1039-1044.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(5), 889-896.
- LaMonte, M. J., Barlow, C. E., Jurca, R., Kampert, J. B., Church, T. S., & Blair, S. N. (2005). Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome - A prospective study of men and women. *Circulation*, 112(4), 505-512.

- Lohman, T. G., & Going, S. B. (1998). Assessment of body composition and energy balance. In M. R. Lamb D, eds (Ed.), *Exercise, nutrition, and control of body weight* (pp. 61-99). Carmel: Cooper Publishing Group.
- Lynch, N. A., Ryan, A. S., Berman, D. M., Sorkin, J. D., & Nicklas, B. J. (2002). Comparison of VO(2)max and disease risk factors between perimenopausal and postmenopausal women. *Menopause-the Journal of the North American Menopause Society*, 9(6), 456-462.
- Medici, G., Mussi, C., Fantuzzi, A. L., Malavolti, M., Albertazzi, A., & Bedogni, G. (2005). Accuracy of eight-polar bioelectrical impedance analysis for the assessment of total and appendicular body composition in peritoneal dialysis patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(8), 932-937.
- Miyatake, N., Tanakai, A., Eguchi, M., Miyachi, M., Tabata, I., & Numata, T. (2009). Reference Data of Multi Frequencies Bioelectric Impedance Method in Japanese. *ANTI-AGING MEDICINE*, 6(3), 10-14.
- Moreira, M. H., & Sardinha, L. B. (2003). *Exercício, Composição Corporal e Factores de Risco Cardiovascular na Mulher Pós-menopáusia*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Nair, K. (2005). Aging muscle. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, 953-963.
- Rolland, Y., & Vellas, B. (2009). La sarcopénie. *La Revue de Médecine Interne*, 30 150-160.
- Stephens, T., & Casperson, C. J. (1994). The demography of physical activity. In C. Bouchard, R. J. Shephard & T. Stephens (Eds.), *Physical activity, fitness, and health: Int proceedings and consensus statement* (pp. 204-213). Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Utian, W. H., Bachmann, G. A., Cahill, E. B., Gallagher, J. C., Grodstein, F., Heiman, J. R., et al. (2010). Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause-the Journal of the North American Menopause Society*, 17(2), 242-255.
- Volgyi, E., Tylavsky, F. A., Lyytikainen, A., Suominen, H., Alen, M., & Cheng, S. L. (2008). Assessing body composition with DXA and bioimpedance: Effects of obesity, physical activity, and age. *Obesity*, 16(3), 700-705.
- Yarashevski, K., Pak-Loduka, J., Hasten, D., Obert, K., Brown, M., & Sinacore, D. (1999). Resistance exercise training increases muscle protein synthesis rate in frail women and men superior to 78-year-old. *American Journal of Physiology*, 277, E118-E125.
- Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., Rossi, A., & Di Francesco, V. (2008). Sarcopenic obesity: A new category of obesity in the elderly. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(5), 388-395.

Florbela Aragão

Professora de Educação Física e Desporto. Bolseira de Doutoramento em Ciências do Desporto pela FCT (Fundação Ciência e Tecnologia) na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e colaboradora do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD).

Catarina Abrantes

Professora Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e Vice-Directora do 2º Ciclo em Ciências do Desporto com Especialização em Actividades de Academia.

Paula Mota

Professora Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD).

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD e membro efectivo do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD

Efeito de um programa de intervenção de actividade física em crianças com excesso de peso. Um estudo em crianças do Nordeste de Portugal.

Vasques, C.¹; Mota, P.²; Correia, T.³; & Lopes, V.⁴

Resumo

Objectivo: analisar as alterações na composição corporal de crianças e jovens com excesso de peso, após a intervenção de um programa de actividade física regular.

Metodologia: a amostra foi constituída por 58 crianças de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos. Ao longo do ano foram registados três momentos de avaliação das seguintes variáveis: peso e estatura, tendo sido calculado o índice de massa corporal (IMC), % de massa gorda (bioimpedância), bem como os valores das seguintes pregas subcutâneas: tricípital, subscapular, suprailíaca e geminal.

Resultados: de acordo com os valores recolhidos no 1º momento de avaliação, utilizando os valores de corte de Cole, Bellizzi et tal. (2000), verificou-se que 50% das crianças apresentavam excesso de peso e 50% eram obesas. No 2º momento de avaliação, 12% dos sujeitos apresentavam valores normo-ponderais, 42% tinham excesso de peso e 46% eram obesos. Na última avaliação efectuada, o número de indivíduos com valores normo-ponderais foi de 17% e o número de sujeitos com sobrepeso e obesidade, foi de 33% e 50% respectivamente. Os valores médios da % de massa gorda e da soma das pregas subcutâneas decresceram ao longo dos três momentos de avaliação.

Conclusões: verificou-se um efeito positivo do programa de actividade física regular, na redução da gordura corporal das crianças e jovens.

Palavras-Chave - Sobrepeso/obesidade, actividade física, crianças.

¹ Catarina Vasques - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Educação/CIDESD, catarinav@ipb.pt

² Paula Mota - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal - mpmota@utad.pt

³ Teresa Correia – Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde/CIDESD, teresaicorreia@ipb.pt

⁴ Vítor P. Lopes – Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Educação/CIDESD, : vplopes@ipb.pt

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem-se observado uma redução acentuada da actividade física, especialmente nos países mais desenvolvidos e urbanizados. Estima-se que cerca de 35% das crianças em todo o mundo, apresentem problemas de obesidade associados aos hábitos sedentários e aos distúrbios alimentares. A obesidade tem graves implicações para a saúde, estando associada a um conjunto vasto de doenças crónicas, como sendo as doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensão entre outros (Must and Strauss 1999; Must and Anderson 2003; Reilly, Methven et al. 2003; Zometkin, Zoon et al. 2004).

Este fenómeno é visto hoje como um problema de saúde pública, à qual Portugal não está imune. Estima-se que 12% da população adulta Portuguesa e 11% das crianças entre sete e nove anos de idade são obesos (Maia 2002). Segundo a Sociedade para o Estudo da Obesidade, Portugal encontra-se numa das posições mais desfavoráveis do cenário europeu, uma vez que a prevalência de sobrepeso em crianças é de 30% e mais de 10% são obesas. Não obstante, tendem a ser os mais sedentários da Europa (Vaz de Almeida, Graca et al. 1999).

A redução na prevalência de sobrepeso e obesidade são agora os desafios prioritários para pesquisadores em Epidemiologia e Saúde Pública. Várias instituições médicas e científicas (*American Heart Association, Center for Disease Control E.U.A., o American College of Sports Medicine e do National Institutes of Health*) demonstraram a sua grande preocupação com a diminuição dos níveis de actividade física em crianças e jovens, referindo que é de grande importância a adopção de um estilo de vida activo nessas idades.

Como prova da presente recomendação, vários estudos (Bush, Pittman et al. 2007; van Sluijs, McMinn et al. 2007; Gutin, Yin et al. 2008; Hughes, Stewart et al. 2008; Martinez Vizcaino, Salcedo Aguilar et al. 2008), demonstraram a importância da actividade física regular na redução do excesso de peso, bem como, o seu impacto em outros factores de risco para a saúde, incluindo pressão arterial (McMurray, Harrell et al. 2002; Stock, Miranda et al. 2007; Taylor, McAuley et al. 2007) valores do colesterol e insulina (Huang, Weng et al. 2007).

A infância e juventude são vistos como os períodos etários, onde os hábitos de actividade física e desportiva são adquiridos e consolidados. Assim sendo, é indispensável para a execução dos programas de promoção e de intervenção que

efectivamente incentivem as crianças e jovens e seus familiares e amigos, no sentido de optarem por um comportamento fisicamente activo acompanhado de uma dieta saudável, ao invés do sedentarismo e dietas hipercalóricas.

Neste contexto, o presente estudo teve como objectivo analisar as alterações na composição corporal de crianças e jovens com excesso de peso no contexto de um programa de actividade física regular.

2. MÉTODO

2.1 Participantes

Este estudo envolveu 58 crianças de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos, residentes na cidade de Bragança

A sua participação no programa de intervenção ocorreu de forma voluntária, mas mediante o consentimento informado dos próprios e dos seus encarregados de educação

2.2. Material

Todos os indivíduos foram pesados descalços numa balança SECA modelo 885 apenas vestidos com *t-shirt* e calções; o valor foi registado em quilogramas com aproximação ao hectograma. A estatura foi medida com um estadiómetro fixado numa parede; o resultado foi anotado em centímetros.

Posteriormente foi calculado o índice de massa corporal (IMC) [$\text{peso}(\text{kg})/\text{altura}^2(\text{cm})$] de cada uma das crianças, utilizando os valores de corte definidos pelo IOTF (Cole, Bellizzi et al. 2000) para o sobrepeso e obesidade.

A percentagem de massa gorda foi avaliada mediante a utilização de uma balança de bioimpedância (Tanita). Realizou-se ainda a medição das seguintes pregas subcutâneas: tricípital, subscapular, suprailíaca e geminal. Também foi calculada a percentagem de massa gorda utilizando uma análise de regressão com as pregas tricípital e geminal.

2.3. Procedimento

O programa de actividade física consistia em sessões diárias (segunda a sexta-feira) de uma hora e meia de actividades físicas de carácter lúdico e desportivo.

As avaliações das diferentes variáveis estudadas foram realizadas em três momentos distintos (mês de Outubro, Fevereiro e Junho) de um mesmo ano lectivo 2008/2009.

2.4. Procedimentos estatísticos

Para o tratamento estatístico foi realizada uma análise exploratória com o objectivo de verificar erros de entrada da informação, a presença de *outliers* e a normalidade das distribuições.

Foi utilizado o teste de *Wilcoxon* para analisar as diferenças entre os três momentos de avaliação.

3. RESULTADOS

Na figura 1 são apresentadas as percentagens de crianças normo-ponderais, com sobrepeso e com obesidade, nos três momentos de avaliação. Correspondendo o 1º momento de avaliação ao mês de Outubro, o 2º momento de avaliação ao mês de Fevereiro e o 3º e último momento de avaliação ao mês de Junho.



Figura 1: Percentagem de crianças normoponderais (Cole 0), sobrepeso (Cole 1) e obesos (Cole 2), nas avaliações efectuadas em Outubro, Fevereiro e Junho.

Utilizando os valores de corte de Cole, Bellizzi et al. (2000), pode verificar-se que na amostra considerada 50% das crianças apresentavam excesso de peso e 50% eram obesas.

Passados 4 meses da aplicação do programa de actividade física regular, verificou-se que 12% dos sujeitos apresentam agora valores normo-ponderais, 42% têm ainda excesso de peso e 46% são obesos.

Na última avaliação efectuada, constatou-se que o número de indivíduos com valores normo-ponderais aumentou, passando para 17%, no entanto, também aumentou em relação ao 2º momento de avaliação, o número de sujeitos com excesso de peso e obesidade, respectivamente 33% e 50% do número total de sujeitos.

No quadro 1, 2 e 3 são apresentadas as diferenças encontradas nos valores médios das variáveis avaliadas, peso; estatura; IMC; soma das pregas subcutâneas; percentagem de massa gorda avaliada por bioimpedância e percentagem de massa gorda obtida através uma análise de regressão com as pregas tricípital e geminal, do 1º para o 2º momento de avaliação (quadro 1), do 2º para o 3º momento de avaliação (quadro 2) e do 1º para o 3º momento de avaliação (quadro 3).

Quadro 1: Diferenças encontradas entre o 1º momento de avaliação (Outubro) e o 2º momento de avaliação (Fevereiro).

Variável	Avaliação	n	Média	Desvio-padrão	Z	p
Peso	1º	23	48,98	12,72	-2,242	0,025
	2º		50,02	12,78		
Estatura	1º	23	141,13	10,93	-3,468	0,001
	2º		142,76	10,85		
IMC	1º	23	24,22	3,63	-0,669	0,503
	2º		24,05	3,89		
Soma das pregas	1º	16	99,19	21,17	-3,464	0,001
	2º		86,46	20,58		
% massa gorda (Tric-gem)	1º	17	35,01	6,35	-3,622	0,000
	2º		31,69	6,25		

Quadro 2: Diferenças encontradas entre o 2º momento de avaliação (Fevereiro) e o 3º momento de avaliação (Junho).

Variável	Avaliação	n	Média	Desvio-padrão	Z	p
Peso	2º	12	53,42	13,51	-2,832	0,005
	3º		54,93	13,47		
Estatura	2º	12	147,01	12,59	-3,061	0,002
	3º		148,61	12,70		
IMC	2º	12	24,42	4,48	-1,098	0,272
	3º		24,60	4,34		
% massa gorda (bioimpedância)	2º	12	30,25	6,59	-1,374	0,169
	3º		29,53	6,69		
Soma das pregas	2º	11	82,85	29,25	-2,497	0,013
	3º		77,18	27,18		
% massa gorda (tric-gem)	2º	11	31,32	8,48	-2,490	0,013
	3º		28,98	7,59		

Quadro 3: Diferenças encontradas entre o 1º momento de avaliação (Outubro) e o 3º momento de avaliação (Junho).

Variável	Avaliação	n	Média	Desvio-padrão	Z	p
Peso	1º	10	53,09	11,35	-2,499	0,012
	3º		56,00	11,34		
Estatura	1º	10	144,65	10,32	-2,803	0,005
	3º		147,09	10,65		
IMC	1º	10	25,20	3,98	-0,663	0,508
	3º		25,21	4,26		
Soma das pregas	1º	6	112,35	18,95	-2,201	0,028
	3º		91,26	25,21		
% massa gorda (tric-gem)	1º	6	39,24	6,63	-2,201	0,028
	3º		32,97	6,14		

De acordo com as variáveis em estudo verificou-se que do 1º para o 2º momento de avaliação, ocorreu um decréscimo no IMC embora não estatisticamente significativo. O mesmo aconteceu com a soma de pregas entre a 1º e 2º avaliação, mas neste caso a diminuição do seu valor médio já se revelou estatisticamente significativa.

Analisando os resultados do 2º e 3º momentos de avaliação verificou-se um acréscimo no IMC embora não seja estatisticamente significativo. A nova variável introduzida, (% massa gorda avaliada por bioimpedância) revelou um decréscimo no valor médio, já a soma das pregas sofreu mais uma vez um decréscimo estatisticamente significativo.

No que diz respeito ao 1º e 3º momentos de avaliação, a amostra é um pouco mais reduzida, mas os resultados são bastante semelhantes. O valor médio do IMC não sofreu alterações significativas, e mais uma vez o valor médio da soma das pregas revela um decréscimo estatisticamente significativo, bem como a percentagem de massa gorda.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo teve como objectivo determinar o efeito da aplicação de um programa de actividade física regular em crianças com excesso de peso, residentes no Nordeste Transmontano.

Vários são então os factores que, de uma forma geral, nos últimos anos podem ter contribuído para que a obesidade infantil se considere actualmente um problema de saúde pública. Alterações a nível social e económico, que por um lado aumentaram a qualidade de vida das famílias, e que por outro, tiveram efeitos negativos nas alterações nutricionais e no aumento do sedentarismo, tanto em adultos como em crianças e jovens, podem estar na base deste problema.

A correlação entre a actividade física e estilo de vida sedentário, tendo em conta o IMC em crianças e adolescentes, têm vindo a ser estudadas por vários autores (Bukara-Radujkovic and Zdravkovic 2009), e os mesmos têm constatado que a actividade física e o sedentarismo são determinantes significativos do IMC e factores de risco no desenvolvimento de sobrepeso e obesidade na infância.

Tendo em conta que os níveis de actividade física são um dos factores preponderantes na aquisição/diminuição do excesso de peso, a aplicação de programas de actividade física regular, tem demonstrado o seu efeito positivo na redução do sobrepeso e obesidade em crianças e jovens (Barbeau, Johnson et al. 2007; Alves, Gale et al. 2008; Berntsen, Mowinckel et al. 2009; Farias, Paula et al. 2009). No presente estudo verificou-se o mesmo efeito, no entanto, os resultados ao longo dos diferentes momentos de avaliação foram diferindo. Uma razão possível para a obtenção destes resultados poderá residir no facto de a maioria das crianças e jovens não terem assiduidade regular ao programa. No entanto, e considerando-se uma limitação do presente estudo, este aspecto não foi tido em conta na análise efectuada.

Outro facto não menos relevante prende-se com a ambivalência que o IMC poderá revelar nestas idades, uma vez que as crianças se encontram em fase de crescimento. Por esse motivo, na presente pesquisa, foram consideradas variáveis como a percentagem de massa gorda e a soma das pregas subcutâneas uma vez que são menos susceptíveis de enviesamento.

Também o controlo nutricional, numa próxima pesquisa deve ser considerado, uma vez que tem um peso importante no prato da balança que equilibra o consumo com o gasto energético.

Neste sentido, para além das intervenções a nível nutricional será preponderante actuar preventivamente na diminuição do tempo gasto em comportamentos sedentários, para se obter resultados positivos na redução da prevalência de sobrepeso e obesidade (Vandelanotte, Sugiyama et al. 2009), sem nunca ignorar o facto de que qualquer intervenção nestas idades deve ser realizada também no seio familiar.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram, de uma forma geral, que o programa de actividade física regular teve um efeito positivo na redução da gordura corporal das crianças e jovens. Contudo, não devemos descurar o factor crescimento (dado as faixas etárias estudadas), quando analisamos o IMC. Quanto à diminuição da gordura corporal, a aplicação do programa revelou um efeito bastante positivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Sendi, A. M., P. Shetty, et al. (2003). Prevalence of overweight and obesity among Bahraini adolescents: a comparison between three different sets of criteria. *Eur J Clin Nutr* 57(3): 471-4.
- Al-Shammar, i. S. A. K., T.; Gad, A. (2001). Communitybased study of obesity among children and adults in Riyadh, Saudi Arabia. *Food Nutr Bull* 22: 178-83.
- Alves, J. G., C. R. Gale, et al. (2008). Effect of physical exercise on bodyweight in overweight children: a randomized controlled trial in a Brazilian slum. *Cad Saude Publica* 24 Suppl 2: S353-9.
- Barbeau, P., M. H. Johnson, et al. (2007). Ten months of exercise improves general and visceral adiposity, bone, and fitness in black girls. *Obesity (Silver Spring,)* 15(8): 2077-85.
- Berntsen, S., P. Mowinckel, et al. (2009). Obese children playing towards an active lifestyle." *Int J Pediatr Obes*, 1-8.
- Bukara-Radujkovic, G. and D. Zdravkovic (2009). Physical activity as an important determinant in developing childhood obesity. *Med Pregl*, 62(3-4): 107-13.
- Bush, C. L., S. Pittman, et al. (2007). Park-based obesity intervention program for inner-city minority children. *J Pediatr*, 151(5): 513-7, 517 e1.
- Carvalho, M. M., M. C. Padez, et al. (2007). Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *Eur J Public Health*, 17(1): 42-6.
- Cole, T. J., M. C. Bellizzi, et al. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244): 1240-3.
- Farias, E. S., F. Paula, et al. (2009). Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students. *J Pediatr (Rio J)*, 85(1): 28-34.
- Gutin, B., Z. Yin, et al. (2008). Preliminary findings of the effect of a 3-year after-school physical activity intervention on fitness and body fat: the Medical College of Georgia Fitkid Project. *Int J Pediatr Obes*, 3 Suppl 1: 3-9.
- Hernandez, B., S. L. Gortmaker, et al. (1999). Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 23(8): 845-54.
- Huang, S. H., K. P. Weng, et al. (2007). Effects of a classroom-based weight-control intervention on cardiovascular disease in elementary-school obese children. *Acta Paediatr Taiwan* 48(4): 201-6.
- Hughes, A. R., L. Stewart, et al. (2008). Randomized, controlled trial of a best-practice individualized behavioral program for treatment of childhood overweight: Scottish Childhood Overweight Treatment Trial (SCOTT). *Pediatrics*, 121(3): e539-46.
- Ma, G. S., Y. P. Li, et al. (2002). Effect of television viewing on pediatric obesity. *Biomed Environ Sci*, 15(4): 291-7.
- Maia, J. A. R. L., V.P.; Morais, F.P.; Silva, R.M.G.; Seabra, A. (2002). *Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação de crianças do 1º ciclo do ensino básico da região autónoma dos Açores.*
- Martinez Vizcaino, V., F. Salcedo Aguilar, et al. (2008). Assessment of an after-school physical activity program to prevent obesity among 9- to 10-year-old children: a cluster randomized trial. *Int J Obes (Lond)*, 32(1): 12-22.
- McMurray, R. G., J. S. Harrell, et al. (2002). A school-based intervention can reduce body fat and blood pressure in young adolescents. *J Adolesc Health*, 31(2): 125-32.

- Moreira, P. (2007). Overweight and obesity in Portuguese children and adolescents. *J Public Health*, 15: 155–161.
- Mota, J. F., L.; Flores, L.; Ribeiro, J.; Santos, M.P. (2006). Relationship of single measures of cardiorespiratory fitness and obesity in young schoolchildren. *Am J Hum Biol*, 18: 335-341.
- Must, A. and S. E. Anderson (2003). Effects of obesity on morbidity in children and adolescents. *Nutr Clin Care*, 6(1): 4-12.
- Must, A. and R. S. Strauss (1999). Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 23 Suppl 2: S2-11.
- Padez, C. F., T.; Mourão, I.; Moreira, P.; Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-y old Portuguese children. Trends in body mass index from 1970 to 2002. *Am J Hum Biol*, 16: 670-678.
- Padez, C. M., I.; Moreira, P.; Rosado, V. (2005). Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatrica*, 94: 1550-07.
- Pimenta, A. P. A. P., A. (2001). Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. *Rev Bras Ciência Movimento*, 9: 19-24.
- Reilly, J. J., E. Methven, et al. (2003). Health consequences of obesity. *Arch Dis Child*, 88(9): 748-52.
- Stock, S., C. Miranda, et al. (2007). Healthy Buddies: a novel, peer-led health promotion program for the prevention of obesity and eating disorders in children in elementary school. *Pediatrics*, 120(4): e1059-68.
- Taylor, R. W., K. A. McAuley, et al. (2007). APPLE Project: 2-y findings of a community-based obesity prevention program in primary school age children. *Am J Clin Nutr*, 86(3): 735-42.
- van Sluijs, E. M., A. M. McMinn, et al. (2007). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ*, 335(7622): 703.
- Vandelandotte, C., T. Sugiyama, et al. (2009). Associations of leisure-time internet and computer use with overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviors: cross-sectional study. *J Med Internet Res*, 11(3): e28.
- Vaz de Almeida, M. D., P. Graca, et al. (1999). Physical activity levels and body weight in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr*, 2(1A): 105-13.
- Zametkin, A. J., C. K. Zoon, et al. (2004). Psychiatric aspects of child and adolescent obesity: a review of the past 10 years. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 43(2): 134-50.

Catarina Vasques

Doutoranda do curso de Ciências do Desporto da UTAD. Mestre em Ciências do Desporto. Assistente 2.º Triénio do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Paula Mota

Doutorada em Ciências do Desporto. Professora auxiliar do Departamento de Desporto da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) – Vila Real. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Teresa Correia

Doutorada em Biologia Humana. Professora coordenadora do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Vitor Lopes

Doutorado em Ciências do Desporto e Educação Física e Agregado em Desenvolvimento Motor. Professor coordenador c/agregação do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação. Investigador no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Efeito de um programa de exercício físico de longa duração no controlo glicémico de doentes com diabetes *mellitus* do tipo 2

Magalhães, P.¹; Duarte, J.² & Lopes, V.³

Resumo

Os efeitos benéficos da prática regular de exercício físico (EF) na melhoria do controlo glicémico em doentes com diabetes *mellitus* do tipo 2 (DM2), estão relativamente bem documentados na literatura, nomeadamente em programas de curta e média duração. Menos consenso existe relativamente ao longo prazo. No presente estudo, procurou-se avaliar os efeitos de um programa de EF regular de longa duração no controlo glicémico em doentes com DM2. A amostra foi constituída por um grupo de referência (GR) (n=102, 65,1±8,7 anos de idade) e um grupo de intervenção (GI) (n=23, 63,7±6,9 anos de idade), todos com DM2 diagnosticada. Os indivíduos do GI foram sujeitos a um programa de treino aeróbio de 32 meses, 5 vezes por semana (4 sessões em meio terrestre e 1 em meio aquático por semana), com uma duração de 55 minutos por sessão. Entre cada momento de avaliação, foi observado um efeito significativo do programa de treino na redução dos valores médios da glicemia de jejum [-0,119 mmol·L⁻¹ (IC 95%: -0,193 – -0,046)], da resistência à insulina (HOMA-IR) [-0,080 unidades (IC 95%: -0,142 – -0,019)] e da glicemia crónica (HbA1c) [-0,073% (IC 95%: -0,130 – -0,016)]. Podemos concluir que o programa regular e estruturado de EF moderado, mantido no longo prazo, consistiu numa forma auxiliar de tratamento segura e eficaz na melhoria do controlo glicémico.

Palavras Chave — Diabetes *mellitus* do tipo 2; Exercício físico; Controlo glicémico.

¹ Pedro M. Magalhães - Instituto Politécnico de Bragança, pmaga@ipb.pt

² José A. Duarte – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, jarduarte@fade.up.pt

³ Vítor P. Lopes – Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Educação/CIDESD, vplopes@ipb.pt

1 - INTRODUÇÃO

A diabetes *mellitus* do tipo 2 (DM2) consiste numa situação clínica heterogénea na sua etiopatogenia genético-molecular, onde parece existir uma forte predisposição hereditária, mas que também é, em grande parte, influenciada por factores ambientais, como os erros ou alterações dos hábitos alimentares e a ausência da prática regular de exercício físico (Hsueh et al., 2000). Este tipo de diabetes caracteriza-se essencialmente pela presença prolongada de hiperglicemia, a qual é reconhecida actualmente como o primeiro factor causal na maioria das complicações tardias associadas à diabetes *mellitus* (DM) (Vlassara & Palace, 2002).

Os pacientes diabéticos com um mau controlo glicémico estão particularmente em risco de desenvolverem patologias crónicas associadas como a retinopatia, a nefropatia, a neuropatia, as doenças macro e microvasculares (DCCT Research Group, 1993), assim também como outras melhor observadas e estudadas em animais, como as cataratas (Perry, Swamy, & Abraham, 1987) e a dificuldade na cicatrização tecidual (úlceras) (Peppia et al., 2003). Entre estas diversas patologias crónicas associadas à DM2, as doenças cardiovasculares (DCV) constituem a principal causa de morte prematura nestes doentes (Stamler, Vaccaro, Neaton, & Wentworth, 1993), representando 52% das mortes (Morrish, Wang, Stevens, Fuller, & Keen, 2001), com a mortalidade a ser 4 a 5 vezes superior em comparação com a restante população não diabética (Vegt et al., 2000).

Estudos longitudinais comparando a eficácia do controlo metabólico intensivo relativamente ao convencional, quer na DM1 (DCCT Research Group, 1993), quer na DM2 (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998b), têm demonstrado uma redução na incidência de eventos cardiovasculares nos pacientes controlados de forma intensiva, o que reforça ainda mais a relação da hiperglicemia crónica com a patologia cardiovascular.

Embora esteja disponível um conjunto vasto de terapêutica farmacológica para auxiliar o paciente com DM2 a controlar melhor os seus níveis de açúcar no sangue (Nathan et al., 2006), várias entidades (*American Diabetes Association; European Association for the Study of Diabetes*) referem que deve ser feita uma alteração ao nível dos estilos de vida dos pacientes logo numa primeira fase da intervenção, com o objectivo de reduzir a

massa corporal e aumentar os índices de actividade física (Nathan et al., 2006). Efectivamente, o exercício físico regular tem sido considerado como um componente fundamental de um estilo de vida activo para o indivíduo portador de DM2 (Boule, Haddad, Kenny, Wells, & Sigal, 2001), mas também numa óptica de prevenção primária da doença (Tuomilehto et al., 2001). Entre os benefícios normalmente referidos na literatura, destacam-se a diminuição do risco do desenvolvimento de complicações cardiovasculares (Sjostrom et al., 2004), a melhoria do controlo metabólico (Boule et al., 2001), o aumento da sensibilidade à insulina (Stewart, 2002), o aumento da massa muscular, a diminuição da massa gorda, a melhoria do perfil lipídico, a diminuição dos valores da tensão arterial de repouso, o aumento da densidade de vasos colaterais e da rede capilar, a melhoria da função endotelial de vasodilatação, a diminuição da rigidez arterial e a melhoria da disfunção diastólica do ventrículo esquerdo (Lim, Kang, & Stewart, 2004). Apesar destes efeitos benéficos do exercício no auxílio ao controlo da doença, existem grandes dificuldades em incorporar nos estilos de vida a prática regular de exercício físico, assim como manter no longo prazo essa prática, limitando o seu sucesso em termos de intervenção terapêutica (Skarfors, Wegener, Lithell, & Selinus, 1987). De facto, um dos pontos cruciais deste tipo de intervenção reside na baixa aderência e motivação destes pacientes para manterem uma prática continuada de exercício físico regular a longo termo, o que pode ajudar também a explicar os baixos níveis de actividade física que, em geral, caracterizam os doentes com DM2 (Gautier, 2004). Por outro lado, ainda não existe um consenso generalizado sobre as características precisas do exercício físico a serem transmitidas aos doentes com DM2 (como o tipo, a frequência, a intensidade e a duração), bem como a falta de orientação prática e/ou de diferenças entre as várias recomendações actuais (Gautier, 2004). Na tentativa de responder a esta problemática, vários trabalhos tentaram explorar os efeitos de diferentes formas de exercício físico na melhoria do controlo glicémico (Henriksen, 2002), na composição corporal (Cuff et al., 2003), assim como nos factores de risco cardiovascular (Kohut et al., 2006). Neste sentido, existem algumas evidências na literatura de que o exercício físico combinado, englobando o exercício aeróbio e o de resistência muscular, pode promover melhorias mais significativas, nas várias componentes referidas, em doentes com DM2, em comparação com o treino envolvendo apenas uma das componentes (aeróbio vs resistência muscular) (Praet & van Loon, 2007). Tem igualmente sido observado por vários autores que o exercício físico realizado com uma maior frequência semanal, permite obter resultados mais expressivos

ao nível da melhoria da composição corporal e do controlo glicémico, do que aquele realizado de forma menos frequente (Vancea et al., 2009). No entanto, os efeitos benéficos do treino físico de longa duração no controlo glicémico parecem perder-se completamente 6 a 14 dias após ter terminado o processo de treino (Hittel, Kraus, Tanner, Houmard, & Hoffman, 2005). As recomendações mínimas relativas à frequência das sessões de exercício referidas por algumas organizações (Albright et al., 2000; American Diabetes Association, 2007; Canadian Diabetes Association, 2008), de pelo menos 3 sessões por semana e não mais de 2 dias consecutivos sem actividade física, poderão ser consideradas apenas como uma dose mínima terapêutica, inferior à ideal, no auxílio ao tratamento de indivíduos com DM2 (American Diabetes Association, 2007). De facto, a quantidade do dispêndio energético, parece ser a principal determinante das alterações da homeostasia da glicose motivada pelo exercício físico (Larsen, Dela, Madsbad, & Galbo, 1999). Neste sentido, a menor intensidade do exercício deverá ser compensada por um aumento da duração das sessões (Praet & van Loon, 2007). Por outro lado, também têm surgido evidências na literatura de que o treino físico supervisionado por um treinador, representa uma melhor estratégia ao nível da intervenção com pacientes diabéticos do tipo 2, comparativamente ao treino sem supervisão (Alam et al., 2004).

Alguns dos estudos que se debruçaram sobre o efeito da actividade física e do exercício físico na DM2 apresentam, regra geral, uma duração relativamente curta (2 a 4 meses) (Nathan et al., 2006), apenas com o intuito de serem observadas alterações associadas a uma mudança dos níveis de actividade física através da implementação de programas específicos, não reflectindo por isso a realidade de uma mudança efectiva do estilo de vida do paciente diabético.

Parece, assim, haver uma escassez de estudos de intervenção com implementação de programas de exercício físico controlados e mais prolongados no tempo, de forma a ser possível perceber como as alterações no controlo glicémico observadas no curto prazo, se comportam em períodos de intervenção mais longos. Neste sentido, o presente estudo tem como principal objectivo a avaliação longitudinal do efeito de um programa de intervenção com 5 sessões semanais de exercício físico e com uma duração de 32 meses, na resistência à insulina e no controlo glicémico de doentes com DM2 e, em simultâneo, identificar o efeito da assiduidade às sessões de exercício na possível variação de cada uma das variáveis avaliadas.

2- MÉTODO

2.1- Participantes

Para a realização deste estudo foram constituídos dois grupos: um grupo de referência (GR) e um grupo de intervenção (GI). O GR foi avaliado apenas num momento, com o intuito dos valores recolhidos servirem de referência para a população diabética do tipo 2 acompanhada pelo Centro de Saúde de Bragança (CSB). Os elementos que se mostraram interessados e disponíveis ingressaram no GI, participando no programa “Mexa-se em Bragança” envolvendo avaliações longitudinais com uma periodicidade de 4 meses, durante um período de 32 meses. Não foi utilizado um grupo de controlo convencional, com avaliações longitudinais coincidentes com os momentos de avaliação do GI por razões éticas, uma vez que pretendia-se estudar o efeito de um programa de intervenção com exercício físico de longo termo.

Assim, o GR consistiu numa amostra de 102 indivíduos portadores de DM2 (53 mulheres e 49 homens com uma média de idades de $65,1 \pm 8,7$ anos), correspondendo a 7,3% do total de pacientes com a doença acompanhados pelo CSB.

Os indivíduos do GR foram seleccionados, considerando os seguintes critérios: DM2 diagnosticada pelo médico de família e referenciados no Sistema Nacional de Saúde como portadores da doença; idade entre os 40 (inclusive) e os 79 anos (inclusive). Consistiu como critério de exclusão neste grupo a incapacidades dos indivíduos de se deslocarem ao CSB para a realização das avaliações.

A selecção da amostra para a constituição do GI, depois do interesse e da disponibilidade demonstrada pelos próprios, resultou do encaminhamento dos pacientes com DM2 para o programa “Mexa-se em Bragança” pelos médicos de família do CSB, nomeadamente aqueles que cumprissem os seguintes critérios de inclusão: DM2 diagnosticada há mais de um ano; idade entre os 40 (inclusive) e os 79 anos (inclusive); sem manifestação clínica de complicações crónicas da diabetes; sem terapêutica de insulina; e com disponibilidade de participarem nas sessões diárias de exercício. Consistiram critérios de exclusão neste grupo: condições clínicas que pudessem impedir a realização dos exercícios propostos; condições clínicas em que os exercícios realizados pudessem agravar algum outro tipo de patologia presente, sendo nestes casos o exercício contra indicado; tendência para hiperglicemia grave $>13,9 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ (>250

mg·dL⁻¹); propensão para episódios agudos de hipoglicemia; e histórico clínico de complicações cardiovasculares.

Após o recrutamento e selecção da amostra, foram ainda considerados critérios de exclusão do estudo: a) a ausência a mais de 20% do total das sessões do programa de treino, e/ou a mais de 15 sessões consecutivas; b) o despoletar de qualquer tipo de patologia que fosse impeditiva, ou prejudicial para o doente, da continuação da realização das sessões de exercício; c) a ausência a 2 ou mais momentos de avaliação consecutivos; e a alteração da medicação anti-diabética ou de prevenção cardiovascular durante o tempo de duração do estudo.

Cumpridos os critérios acima definidos, iniciaram o protocolo experimental 23 sujeitos de ambos os sexos, de raça caucasiana e não participantes do GR.

A constituição final da amostra, por sexo e por grupo, nos 32 meses de intervenção são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 – Valores médios e respectivos desvios-padrão das características gerais da amostra para o grupo de referência (GR) e para o grupo de intervenção (GI), por sexo, durante os 32 meses do programa.

Grupo	Sexo	n	Idade (anos)	Estatura (m)
GR	F	53	65,7 ± 8,2	1,52 ± 0,06
(n=102)	M	49	64,5 ± 9,3	1,67 ± 0,06
GI Ano 1	F	15	63,3 ± 5,7	1,52 ± 0,07
(n=23)	M	8	62,1 ± 6,7	1,68 ± 0,04
GI Ano 2	F	11	64,6 ± 5,4	1,52 ± 0,06
(n=18)	M	7	62,0 ± 7,2	1,68 ± 0,05
GI Ano 3	F	13	64,3 ± 5,4	1,51 ± 0,07
(n=20)	M	7	62,0 ± 7,2	1,68 ± 0,05

Todos os elementos participantes no estudo deram o seu consentimento informado, assinando um documento contendo esclarecimentos sobre os fundamentos, objectivos e procedimentos a adoptar, assim como dando permissão para a recolha e tratamento dos dados necessários às diferentes avaliações. Foi garantido a todos os participantes o anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos. O estudo encontra-se, ainda, de acordo com a Declaração de *Helsinki*, tendo sido aprovado pela Comissão de Ética da Administração Regional de Saúde do Norte.

2.2 - Material

As colheitas sanguíneas, para a determinação dos parâmetros sanguíneos (insulina, HbA1c e glicose), foram realizadas nos pacientes do GR e do GI em jejum, através de punção venosa num dos braços, após desinfecção da região antecubital anterior com álcool a 95%. Foram utilizados cerca de 10 ml de sangue venoso de uma veia antecubital utilizando seringas Discardit II com agulhas Terumo.

A HbA1c foi determinada por cromatografia líquida de alta pressão (HPLC) através de um analisador HA-8140 (HI-Auto A1c) da *Menarini*.

A insulina foi analisada por quimioluminescência através de um analisador ADVIA Centaur da *Bayer*.

Para determinar a glicose sérica foi utilizado o teste colorimétrico enzimático com glucose-oxidase e peroxidase, com recurso a um auto-analisador Hitachi 917 da *Roche Diagnostics*.

A resistência à acção da insulina foi calculada através do modelo de avaliação homeostase (*Homeostasis Assessment Model-insulin resistance index – HOMA-IR*) (Matthews et al., 1985).

2.3 - Procedimento

O programa de exercício físico implementado, no qual participaram os elementos do GI, teve uma ocorrência de 5 sessões de exercício por semana (1 sessão em cada dia da semana de trabalho), durante 8 meses por ano (de Outubro a Maio do ano civil seguinte).

As sessões ocorreram no Pavilhão Municipal de Bragança (à segunda-feira, terça-feira, quinta-feira e sexta-feira) e na Piscina Municipal de Bragança (quarta-feira). As sessões em meio aquático (em piscina com 1,30 metros de profundidade) tiveram uma duração de cerca de 50 minutos contendo três partes: (I) um período inicial de aquecimento (10 minutos) com exercícios de estiramento muscular e exercícios ligeiros de hidroginástica; (II) um período fundamental (35 minutos) onde foram realizados exercícios variados de hidroginástica com intensidades mais elevadas, por vezes com recurso a equipamentos específicos; (III) uma parte final (10 minutos) de exercícios ventilatórios e de estiramento muscular de baixa intensidade, ou com recursos a

pequenos jogos lúdicos. Todas as sessões foram ministradas por um monitor qualificado, que liderava a aula fora da piscina e supervisionava a execução correcta dos exercícios.

Cada sessão em meio terrestre teve igualmente uma duração de 55 minutos, repartida também em três partes fundamentais: (I) um período inicial de aquecimento (5 minutos) com exercícios de estiramento muscular, mobilização articular e de caminhada ligeira; (II) um período seguinte (35 minutos) com uma componente cardiorrespiratória mais intensa, correspondendo a um ciclo de caminhada a uma velocidade de $\pm 6 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; (III) uma componente final (15 minutos) de exercícios de resistência muscular, utilizando o peso do corpo ou equipamentos adaptados como resistência, e alguns exercícios de estiramento muscular.

Durante as três primeiras semanas, de cada um dos três anos de intervenção, foi aumentada a duração do tempo da caminhada de 25 minutos na primeira semana, 30 minutos na segunda e de 35 minutos na terceira semana e seguintes, de forma a haver uma progressão no volume de carga aeróbia.

Foi controlada a assiduidade ao programa de cada um dos elementos do GI e calculado o número médio de vezes por semana que os sujeitos compareceram às sessões de exercício, entre os vários momentos de avaliações.

Os momentos de recolha de dados morfológicos, bioquímicos sanguíneos e da tensão arterial ocorreram de 4 em 4 meses, nomeadamente na primeira semana dos meses de Outubro, Fevereiro e Junho, em cada um dos três anos, estão representados na figura 1.

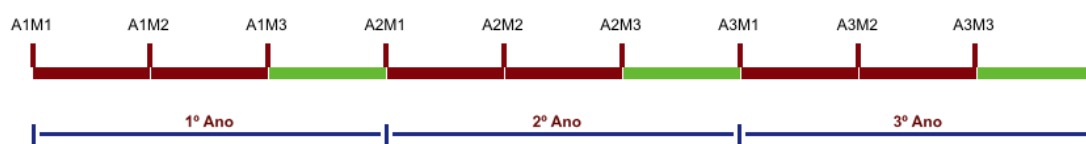


Figura 2 - Momentos de recolha de dados relativos às variáveis relacionadas com controlo glicémico.

Legenda:

- Período com sessões de exercício
- Período sem sessões de exercício

A1M1 – Ano 1; Momento 1 (Outubro) – [0 meses]; A1M2 – Ano 1; Momento 2 (Fevereiro) – [4 meses]; A1M3 – Ano 1; Momento 3 (Junho) – [8 meses]; A2M1 – Ano 2; Momento 1 (Outubro) – [12 meses]; A2M2 – Ano 2; Momento 2 (Fevereiro) – [16 meses]; A2M3 – Ano 2; Momento 3 (Junho) – [20 meses]; A3M1 – Ano 3; Momento 1 (Outubro) – [24 meses]; A3M2 – Ano 3; Momento 2 (Fevereiro) – [28 meses]; A3M3 – Ano 3; Momento 3 (Junho) – [32 meses].

O conjunto dos dados longitudinais foi tratado como hierárquico, tendo sido testado um modelo linear hierárquico para analisar o efeito do programa na mudança dos vários parâmetros recolhidos no GI ao longo do tempo, tendo sido incluído no modelo o efeito da assiduidade. O modelo foi testado utilizando o software estatístico HML5 (Raudenbush, Bryk, Cheong, & Congdon, 2001).

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

No quadro 2, são apresentados os valores médios e respectivos desvios-padrão das variáveis relacionadas com o status glicémico, por sexo, no GR e no momento inicial no GI. Não foram observadas diferenças significativas entre os sexos e entre os grupos.

Quadro 2 – Valores médios e respectivos desvios-padrão do status glicémico do GR e do GI no momento inicial.

Parâmetro	Sexo	GR	GI
		(momento Inicial)	
Glicose (mmol·L ⁻¹)	F	8,34 ± 2,95	9,52 ± 2,46
	M	8,87 ± 3,22	8,95 ± 2,99
HbA1c (%)	F	7,37 ± 1,67	8,31 ± 1,90
	M	7,47 ± 1,77	6,98 ± 2,14
Insulina (UI·dL ⁻¹)	F	98,01 ± 72,75	74,86 ± 25,59
	M	69,65 ± 56,95	64,33 ± 20,31
HOMA-IR	F	5,15 ± 3,66	4,54 ± 1,73
	M	3,96 ± 3,07	3,57 ± 1,38

HbA1c – Hemoglobina glicada A1c; HOMA-IR – Homeostasis Assessment Model - Insulin Resistance.

Os valores médios e respectivos desvios-padrão das variáveis relacionadas com o status glicémico do GI ao longo do programa, são apresentadas no quadro 3, assim como a variação percentual média ($\Delta\%$) entre os momentos inicial e final.

Quadro 3 – Valores médios e respectivos desvios-padrão do status glicémico do GI, nos 9 momentos de avaliações e variação percentual entre os momentos inicial e final ($\Delta\%$).

Parâmetro	Inicial	4 meses	8 meses	12 meses	16 meses	20 meses	24 meses	28 meses	32 meses	$\Delta\%$
Glicose (mmol·L ⁻¹)	9,32	8,02	7,22	8,80	8,13	8,31	8,32	7,71	7,18	-22,98
	± 2,60	± 1,83	± 1,90	± 2,47	± 1,94	± 2,55	± 2,22	± 1,72	± 1,99	
HbA1c (%)	7,84	7,50	7,27	7,53	7,21	7,31	7,46	7,13	6,86	-11,62
	± 2,05	± 1,76	± 1,69	± 1,51	± 1,21	± 1,60	± 1,57	± 1,36	± 1,30	
Insulina (UI·dL ⁻¹)	71,20	69,21	63,59	70,92	58,72	62,20	67,96	58,41	57,89	-17,41
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	
HOMA-IR	23,96	25,70	18,40	28,55	27,54	24,60	26,46	22,48	21,23	
	4,20	3,51	2,87	3,92	2,96	3,32	3,54	2,78	2,61	-35,67
	± 1,65	± 1,39	± 0,91	± 1,46	± 1,22	± 1,51	± 1,23	± 0,84	± 0,90	

HbA1c – Hemoglobina glicada A1c; HOMA-IR – Homeostasis Assessment Model - Insulin Resistance.

Durante os 32 meses de duração do programa, ocorreu uma redução dos níveis da glicose sanguínea, com uma diminuição de 23,0% da glicose de jejum e de 11,6% da HbA1c. Também os níveis de resistência periférica à acção da insulina, determinada pelo índice HOMA-IR, sofreu uma redução superior a 35%.

No quadro 4, é apresentado o modelo final da Modelação Linear Hierárquica do GI ao longo dos 9 momentos de avaliações, das variáveis relacionadas com o status glicémico.

Quadro 4 – Especificação dos parâmetros do status glicémico no modelo final da Modelação Linear Hierárquica no GI, com apresentação dos valores estimados com os respectivos erros-padrão (EP) e intervalo de confiança.

Parâmetro	Valor estimado (EP)	Intervalo de confiança a 95%
HbA1c (%) Efeito fixo		
Ordenada na origem	7,565 (0,319)	6,940 — 8,189
Tempo	-0,073 (0,029)	-0,130 — -0,016
Frequência semanal	-0,101 (0,019)	-0,137 — -0,064
Glicose (mmol·L⁻¹) Efeito fixo		
Ordenada na origem	8,721 (0,449)	7,842 — 9,601
Tempo	-0,119 (0,037)	-0,193 — -0,046
Frequência semanal	-0,300 (0,059)	-0,417 — -0,184
Insulina (pmol·L⁻¹) Efeito fixo		
Ordenada na origem	70,373 (4,900)	60,768 — 79,977
Frequência semanal	-2,621 (0,351)	-3,309 — -1,934
HOMA-IR Efeito fixo		
Ordenada na origem	3,841 (0,254)	3,344 — 4,338
Tempo	-0,080 (0,031)	-0,142 — -0,019
Frequência semanal	-0,241 (0,035)	-0,310 — -0,171

HbA1c – Hemoglobina glicada A1c; HOMA-IR – Homeostasis Assessment Model - Insulin Resistance.

Esta análise identificou mudanças significativas ao longo dos 32 meses do programa (tempo), nomeadamente nos parâmetros HbA1c, glicose de jejum e HOMA-IR. Assim, por cada período de 4 meses, ocorreu um decréscimo médio de 0,073% da HbA1c, de 0,119 mmol·L⁻¹ da glicose de jejum e de 0,080 do índice HOMA-IR.

Por outro lado, o modelo também identificou um efeito significativo da frequência semanal às sessões do programa sobre a evolução da HbA1c, da glicose de jejum, da insulina e do HOMA-IR. Por cada unidade da frequência semanal, ocorreu um decréscimo de 0,101% na HbA1c, de 0,300 mmol·L⁻¹ na glicose, de 2,621 pmol·L⁻¹ na insulina e de 0,241 no índice HOMA-IR.

Foi retirado do modelo final o efeito do tempo no parâmetro insulina, por não ter sido observado uma variação significativa da média desta variável em função daquele factor, isto é, o programa não teve efeitos significativos na mudança observada nesta variável.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No nosso estudo foi verificado um efeito significativo do programa na melhoria do controlo glicémico, com reduções médias da glicemia de jejum de -0,119% (IC 95%: -0,193 – -0,046), da resistência à insulina (HOMA-IR) de -0,080 unidades (IC 95%: -0,142 – -0,019), e da glicemia crónica (HbA1c) de -0,073% (IC 95%: -0,130 – -0,016), entre cada um dos momentos de avaliações. Foi também observado um efeito significativo da assiduidade em todos os parâmetros estudados relacionados com o controlo glicémico (glicemia de jejum, insulina de jejum, HOMA-IR e HbA1c), o que vem realçar o valor da regularidade e da consistência da prática de exercício físico na manutenção deste efeito benéfico sobre o metabolismo dos hidratos de carbono, ao nível da intervenção clínica com doentes diabéticos do tipo 2. Evidências na literatura referem a existência de um aumento transitório da sensibilidade à insulina motivado pelo exercício físico, desaparecendo, normalmente, entre 3 e 6 dias após a última sessão (Boule et al., 2005). A persistência deste efeito após o exercício, pode contribuir para que a glicose ingerida posteriormente seja mais facilmente captada pelo músculo e canalizada para a síntese de glicogénio (Sigal, Kenny, Wasserman, & Castaneda-Sceppa, 2004) permitindo, possivelmente, hiperglicemias pós-prandiais mais baixas, com repercussões benéficas ao nível do stress oxidativo gerado (Unger, 2008) e da HbA1c (Giugliano, Ceriello, & Esposito, 2008).

Em termos globais, ao longo de todo o programa, a média da HbA1c decresceu 0,98% (de 7,84% no momento inicial, para 6,86%), atingindo assim um valor abaixo daquele recomendado (7%) para os doentes com DM2 (Sacks et al., 2002). Apesar do valor médio da HbA1c no momento inicial do presente trabalho não ser dos mais elevados, em comparação com os valores observados no momento inicial de outros estudos (Alam et al., 2004; Balducci et al., 2006; Brooks et al., 2007; Lazarevic et al., 2006), esta redução reveste-se de extrema importância, uma vez que a relação entre a glicemia e o risco de complicações macro e microvasculares nestes doentes tem início nos níveis normais de glicose [$<5,6 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ ($<100 \text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$)] (Genuth et al., 2003), exibindo uma relação linear sem a existência de valores de corte específicos (DECODE Study Group, 2003). Estes resultados estão de acordo com os de outros estudos (Alam et al., 2004; Brooks et al., 2007; Lazarevic et al., 2006), onde foi igualmente observado um efeito significativo do exercício na melhoria do controlo glicémico.

No mais recente estudo de meta-análise, desenvolvido por Snowling e Hopkins (2006), envolvendo 27 trabalhos e um total de 1003 pacientes com DM2, sobre o efeito de diferentes modos de exercício (aeróbio, de resistência muscular e de ambas as componentes) no controlo glicémico e nos factores de risco das complicações tardias da diabetes, foi observado um efeito benéfico global da redução da HbA1c de $-0,8 \pm 0,3\%$ (média \pm 90% de intervalo de confiança) nos estudos com uma duração igual ou superior a 12 semanas, com os valores da variação a oscilarem entre os 0,5% (Verity & Ismail, 1989) e os -2,4% (Agurs-Collins, Kumanyika, Ten Have, & Adams-Campbell, 1997). Considerando os estudos com programas de treino mais curtos (<12 semanas), o efeito global médio da redução da HbA1c foi de apenas $-0,4 \pm 0,3\%$ (média \pm 90% de intervalo de confiança). Apesar dos autores se referirem a estes resultados como um efeito “pequeno a moderado” do exercício físico sobre o controlo glicémico, em nossa opinião, consiste numa redução muito relevante, com grandes implicações na redução do risco das complicações tardias da diabetes, em especial ao nível microvascular. De facto, no estudo de (Balducci et al., 2006), foi observado que o treino aeróbio de longa duração (4 anos) pode modificar a história natural da neuropatia periférica, ou mesmo levar à sua prevenção, em doentes com DM1 e DM2, com uma diferença da HbA1c de apenas -0,42% no grupo de intervenção, em comparação com o grupo de controlo. No mesmo sentido, esta convicção é ainda sustentada por vários estudos prospectivos em doentes com DM2, publicados pelo UKPDS. No UKPDS 33 (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998b), comparando um grupo de doentes com DM2 sujeitos a um controlo intensivo da glicemia com sulfonilureias e insulina, com outro grupo sob um tratamento convencional, foi observado um valor da HbA1c 0,9% inferior no grupo sob tratamento intensivo [durante 10 anos a HbA1c foi de 7,0% (6,2% – 8,2%) do grupo com tratamento intensivo, e de 7,9% (6,9% – 8,8%) no grupo com tratamento convencional], repercutindo-se em reduções de 25% (IC 95%: 7% – 40%, $p=0,0099$) do risco de complicações microvasculares e de 12% (IC 95%: 1% – 21%, $p=0,029$) de complicações relacionadas com a diabetes (i.e. DCV, doença vascular periférica, retinopatia, nefropatia, neuropatia). No entanto, o grupo sujeito a tratamento intensivo teve significativamente mais episódios de hipoglicemias e de ganho de massa corporal. Atrevemo-nos a especular que, pelo menos em alguns pacientes com DM2, a prática regular e continuada de exercício físico, nomeadamente através de programas estruturados e supervisionados, pode consistir numa intervenção tão ou mais eficaz do que aquela com sulfonilureias ou insulina no UKPDS 33, na medida em que o exercício,

comparativamente à acção medicamentosa, apresenta outros benefícios associados à prevenção cardiovascular (Lim et al., 2004; Marwick et al., 2009; Stewart, 2002), assim como parece prevenir a tendência para o aumento da massa corporal observado nos doentes com DM2 (Boule et al., 2001; Marwick et al., 2009). Num outro estudo do mesmo grupo de trabalho (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998a), comparando um grupo de doentes com DM2 sujeitos a um controlo intensivo da glicemia com metformina, com outro sob tratamento convencional, foi observado um valor médio de 7,4% da HbA1c no grupo sob tratamento intensivo em oposição a 8,0% no grupo com tratamento convencional. Este menor valor da HbA1c (-0,6%) no grupo sob tratamento intensivo, motivou uma redução do risco de complicações relacionadas com a diabetes de 32% (IC 95%: 13% – 47%, $p=0,002$), de morte relacionada com a diabetes de 42% (IC 95%: 9% – 63%, $p=0,017$), e de morte global de 36% (IC 95%: 9% – 55%, $p=0,011$). Num estudo posterior (UKPDS 35), levado a cabo por (Stratton et al., 2000), foi observado que as complicações clínicas da DM2 estavam significativamente associadas com os níveis da glicemia, na relação em que uma redução média de 1% da HbA1c, estava associada a reduções do risco de complicações relacionadas com a diabetes de 21% (IC 95%: 17% – 24%, $p<0,0001$), de morte relacionada com a diabetes de 21% (IC 95%: 15% – 27%, $p<0,0001$), de enfarte do miocárdio de 14% (IC 95%: 8% – 21%, $p<0,0001$), e de complicações microvasculares de 37% (IC 95%: 33% – 41%, $p<0,0001$). Não foram, ainda, encontrados limiares de risco (valores de corte) para as complicações clínicas referidas, o que parece confirmar a existência de uma relação linear entre estas, e os níveis de glicemia crónica, conforme o sugerido também pelo grupo DECODE (DECODE Study Group, 2003).

Relativamente à resistência à insulina, vários trabalhos disponíveis na literatura também observaram reduções significativas a partir da estimativa do HOMA-IR (Alam et al., 2004; Brooks et al., 2007; Lazarevic et al., 2006), assim como através da técnica clamp euglicémico hiperinsulinémico (Cuff et al., 2003), considerado o método de referência para a determinação da resistência a insulina (Santos et al., 2009), em resultado da implementação de protocolos de treino com doentes diabéticos tipo do 2. No estudo de (Brooks et al., 2007), por exemplo, foi observada uma redução de 26% do HOMA-IR (momento inicial: $7,1\pm 5,7$; momento final: $5,3\pm 5,5$) em 31 indivíduos com DM2, após um programa de treino de 16 semanas de resistência muscular, com uma intensidade entre 60 e 80% de uma repetição máxima, 35 minutos por sessão, mais 10 minutos de aquecimento e relaxamento. Num outro estudo de Lazarevic et al. (2006), com um

protocolo de treino aeróbio estruturado e supervisionado de caminhada com 30 pacientes com DM2, durante 45 a 60 minutos, com uma intensidade de 50 a 75% da frequência cardíaca máxima, 3 a 5 vezes por semana, durante 6 meses, o índice HOMA-IR decresceu de $9,34 \pm 3,94$ para $5,49 \pm 2,78$ (-41,2%). Ainda não se conhece com detalhe todos os mecanismos relacionados com a redução da resistência à insulina motivada pelo exercício físico regular. Tem, no entanto, sido parcialmente associada a uma diminuição do conteúdo de TG intramusculares, devido a uma maior capacidade de oxidação dos ácidos gordos (Bruce, Kriketos, Cooney, & Hawley, 2004), assim como a uma redução da gordura visceral (Gan et al., 2003).

Apesar da média do índice HOMA-IR observado no momento inicial do presente estudo não ser dos mais elevados ($4,20 \pm 1,65$), em comparação com outros estudos de intervenção com doentes diabéticos do tipo 2 (Alam et al., 2004; Brooks et al., 2007; Lazarevic et al., 2006), a sua evolução favorável ao longo do programa (decrécimo de 35,67%) poderá, em nossa opinião, ser de alguma importância clínica, nomeadamente por reflectir uma provável melhoria do controlo glicémico e uma possível redução do risco cardiovascular nestes doentes.

5 - CONCLUSÕES

A análise dos resultados permite-nos retirar as seguintes conclusões:

- (1) O programa de exercício físico implementado revelou-se seguro, sem que nenhum dos doentes do GI manifestasse episódios agudos de hipoglicemia ou de outras complicações graves resultantes da realização dos exercícios propostos, durante ou após a participação nas sessões de exercício;
- (2) O programa de intervenção teve um efeito significativo na evolução favorável do controlo glicémico, com a diminuição dos valores médios da HbA1c, da glicemia de jejum e do índice de resistência à insulina (HOMA-IR), tendo-se revelado como uma estratégia terapêutica eficaz como forma complementar de tratamento e controlo da diabetes;
- (3) A assiduidade às sessões de exercício ao longo do programa teve um efeito significativo na evolução favorável dos valores médios da HbA1c, da glicemia de jejum, da insulina de jejum e do HOMA-IR.

Assim, em termos gerais, podemos concluir que o programa regular e estruturado de exercício físico moderado, mantido no longo prazo de forma adequada, consistiu num meio eficaz na melhoria do controlo glicémico e da resistência à insulina em doentes diabéticos do tipo 2. O efeito identificado da assiduidade na evolução favorável de algumas das variáveis estudadas, sugere ainda que o volume de treino representa um componente importante na estruturação de um programa de exercício físico regular, como forma complementar de tratamento de doentes com DM2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agurs-Collins, T. D., Kumanyika, S. K., Ten Have, T. R., & Adams-Campbell, L. L. (1997). A randomized controlled trial of weight reduction and exercise for diabetes management in older African-American subjects. *Diabetes Care*, 20(10), 1503-1511.
- Alam, S., Stolinski, M., Pentecost, C., Boroujerdi, M. A., Jones, R. H., Sonksen, P. H., et al. (2004). The effect of a six-month exercise program on very low-density lipoprotein apolipoprotein B secretion in type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*, 89(2), 688-694.
- Albright, A., Franz, M., Hornsby, G., Kriska, A., Marrero, D., Ullrich, I., et al. (2000). Exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc*, 1, 1345-1360.
- American Diabetes Association. (2007). Standards of medical care in diabetes-2007. *Diabetes Care*, 30 Suppl 1, S4-S41.
- Balducci, S., Iacobellis, G., Parisi, L., Di Biase, N., Calandriello, E., Leonetti, F., et al. (2006). Exercise training can modify the natural history of diabetic peripheral neuropathy. *J Diabetes Complications*, 20(4), 216-223.
- Boule, N. G., Haddad, E., Kenny, G. P., Wells, G. A., & Sigal, R. J. (2001). Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *Jama*, 286(10), 1218-1227.
- Boule, N. G., Weisnagel, S. J., Lakka, T. A., Tremblay, A., Bergman, R. N., Rankinen, T., et al. (2005). Effects of exercise training on glucose homeostasis: the HERITAGE Family Study. *Diabetes Care*, 28(1), 108-114.
- Brooks, N., Layne, J. E., Gordon, P. L., Roubenoff, R., Nelson, M. E., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Strength training improves muscle quality and insulin sensitivity in Hispanic older adults with type 2 diabetes. *Int J Med Sci*, 4(1), 19-27.
- Bruce, C. R., Kriketos, A. D., Cooney, G. J., & Hawley, J. A. (2004). Disassociation of muscle triglyceride content and insulin sensitivity after exercise training in patients with Type 2 diabetes. *Diabetologia*, 47(1), 23-30.
- Canadian Diabetes Association. (2008). 2008 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. *Can J Diabetes*, 27(S1), S37-S39.
- Cuff, D. J., Meneilly, G. S., Martin, A., Ignaszewski, A., Tildesley, H. D., & Frohlich, J. J. (2003). Effective exercise modality to reduce insulin resistance in women with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 26(11), 2977-2982.
- DCCT Research Group. (1993). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *N Engl J Med*, 329(14), 977-986.
- DECODE Study Group. (2003). Is the current definition for diabetes relevant to mortality risk from all causes and cardiovascular and noncardiovascular diseases? *Diabetes Care*, 26(3), 688-696.
- Gan, S. K., Kriketos, A. D., Ellis, B. A., Thompson, C. H., Kraegen, E. W., & Chisholm, D. J. (2003). Changes in aerobic capacity and visceral fat but not myocyte lipid levels predict increased insulin action after exercise in overweight and obese men. *Diabetes Care*, 26(6), 1706-1713.
- Gautier, J. F. (2004). [Physical activity as a therapeutic tool in type 2 diabetes: the rationale]. *Ann Endocrinol (Paris)*, 65(1 Suppl), S44-51.
- Genuth, S., Alberti, K. G., Bennett, P., Buse, J., Defronzo, R., Kahn, R., et al. (2003). Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 26(11), 3160-3167.

- Giugliano, D., Ceriello, A., & Esposito, K. (2008). Glucose metabolism and hyperglycemia. *Am J Clin Nutr*, 87(1), 217S-222S.
- Henriksen, E. J. (2002). Invited review: Effects of acute exercise and exercise training on insulin resistance. *J Appl Physiol*, 93(2), 788-796.
- Hittel, D. S., Kraus, W. E., Tanner, C. J., Houmard, J. A., & Hoffman, E. P. (2005). Exercise training increases electron and substrate shuttling proteins in muscle of overweight men and women with the metabolic syndrome. *J Appl Physiol*, 98(1), 168-179.
- Hsueh, W., Mitchell, B. D., Aburomia, R., Pollin, T., Sakul, H., Gelderehm, M. G., et al. (2000). Diabetes in the Old Order Amish. Characterization and heritability analysis of the Amish Family Diabetes Study. *Diabetes Care*, 23(5), 595-601.
- Kohut, M. L., McCann, D. A., Russell, D. W., Konopka, D. N., Cunnick, J. E., Franke, W. D., et al. (2006). Aerobic exercise, but not flexibility/resistance exercise, reduces serum IL-18, CRP, and IL-6 independent of beta-blockers, BMI, and psychosocial factors in older adults. *Brain Behav Immun*, 20(3), 201-209.
- Larsen, J. J., Dela, F., Madsbad, S., & Galbo, H. (1999). The effect of intense exercise on postprandial glucose homeostasis in type II diabetic patients. *Diabetologia*, 42(11), 1282-1292.
- Lazarevic, G., Antic, S., Cvetkovic, T., Vlahovic, P., Tasic, I., & Stefanovic, V. (2006). A physical activity programme and its effects on insulin resistance and oxidative defense in obese male patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab*, 32(6), 583-590.
- Lim, J., Kang, H., & Stewart, K. (2004). Type 2 diabetes in Singapore: the role of exercise training for its prevention and management. *Singapore Med J*, 45(2), 62-68.
- Marwick, T. H., Hordern, M. D., Miller, T., Chyun, D. A., Bertoni, A. G., Blumenthal, R. S., et al. (2009). Exercise training for type 2 diabetes mellitus: impact on cardiovascular risk: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 119(25), 3244-3262.
- Matthews, D. R., Hosker, J. P., Rudenski, A. S., Naylor, B. A., Treacher, D. F., & Turner, R. C. (1985). Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, 28(7), 412-419.
- Morrish, N. J., Wang, S. L., Stevens, L. K., Fuller, J. H., & Keen, H. (2001). Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*, 44 Suppl 2, S14-21.
- Nathan, D. M., Buse, J. B., Davidson, M. B., Heine, R. J., Holman, R. R., Sherwin, R., et al. (2006). Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. A consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetologia*, 49(8), 1711-1721.
- Peppas, M., Brem, H., Ehrlich, P., Zhang, J.-G., Cai, W., Li, Z., et al. (2003). Adverse Effects of Dietary Glycotoxins on Wound Healing in Genetically Diabetic Mice. *Diabetes*, 52(11), 2805-2813.
- Perry, R. E., Swamy, M. S., & Abraham, E. C. (1987). Progressive changes in lens crystallin glycation and high-molecular-weight aggregate formation leading to cataract development in streptozotocin-diabetic rats. *Exp Eye Res*, 44(2), 269-282.
- Praet, S. F., & van Loon, L. J. (2007). Optimizing the therapeutic benefits of exercise in Type 2 diabetes. *J Appl Physiol*, 103(4), 1113-1120.
- Raudenbush, S., Bryk, A., Cheong, Y. F., & Congdon, R. (2001). *HLM 5: Hierarchical linear and nonlinear modeling*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International Inc.
- Sacks, D. B., Bruns, D. E., Goldstein, D. E., Maclaren, N. K., McDonald, J. M., & Parrott, M. (2002). Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. *Clin Chem*, 48(3), 436-472.
- Santos, A. P., Freitas, C., Rodrigues, E., Cardoso, H., Fonseca, H., Palma, I., et al. (2009). *Manual sobre insulino-resistência*: Grupo de Estudo da Insulino-Resistência (GEIR) da Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo.
- Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., & Castaneda-Sceppa, C. (2004). Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 27(10), 2518-2539.
- Sjostrom, L., Lindroos, A. K., Peltonen, M., Torgerson, J., Bouchard, C., Carlsson, B., et al. (2004). Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*, 351(26), 2683-2693.
- Skarfors, E. T., Wegener, T. A., Lithell, H., & Selinus, I. (1987). Physical training as treatment for type 2 (non-insulin-dependent) diabetes in elderly men. A feasibility study over 2 years. *Diabetologia*, 30(12), 930-933.
- Snowling, N. J., & Hopkins, W. G. (2006). Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 29(11), 2518-2527.

- Stamler, J., Vaccaro, O., Neaton, J. D., & Wentworth, D. (1993). Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care*, 16(2), 434-444.
- Stewart, K. (2002). Exercise training and the cardiovascular consequences of type 2 diabetes and hypertension: plausible mechanisms for improving cardiovascular health. *JAMA*, 288(13), 1622-1631.
- Stratton, I. M., Adler, A. I., Neil, H. A., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, C. A., et al. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *Bmj*, 321(7258), 405-412.
- Tuomilehto, J., Lindstrom, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hamalainen, H., Ilanne-Parikka, P., et al. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*, 344(18), 1343-1350.
- UK Prospective Diabetes Study Group. (1998a). Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*, 352(9131), 854-865.
- UK Prospective Diabetes Study Group. (1998b). Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*, 352(9131), 837-853.
- Unger, J. (2008). Reducing Oxidative Stress in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Primary Care Call to Action. *Insulin*, 3(3), 176-184.
- Vancea, D. M., Vancea, J. N., Pires, M. I., Reis, M. A., Moura, R. B., & Dib, S. A. (2009). Effect of frequency of physical exercise on glycemic control and body composition in type 2 diabetic patients. *Arq Bras Cardiol*, 92(1), 23-30.
- Vegt, F., Dekker, J., Stehouwer, C., Nijpels, G., Bouter, L., & Heine, R. (2000). Similar 9-Year Mortality Risks and Reproducibility for the World Health Organization and American Diabetes Association Glucose Tolerance Categories. The Hoorn Study. *Diabetes Care*, 23(1), 40-44.
- Verity, L. S., & Ismail, A. H. (1989). Effects of exercise on cardiovascular disease risk in women with NIDDM. *Diabetes Res Clin Pract*, 6(1), 27-35.
- Vlassara, H., & Palace, M. R. (2002). Diabetes and advanced glycation endproducts. *J Intern Med*, 251(2), 87-101.

Pedro M. Magalhães


- Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.

José A. Duarte

- Professor Catedrático da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Vítor P. Lopres

- Professor Coordenador com Agregação da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.



**PROMOÇÃO DA SAÚDE
AO LONGO DO
CICLO VITAL**

A Percepção da Qualidade de Vida na População Idosa

Monteiro, M^a. J.¹ & Ramos, M^a A.²

Resumo

Os progressos das ciências da saúde e a melhoria nas condições sociais tiveram um papel preponderante no aumento da longevidade, deixando prever que no futuro cenário demográfico são necessárias respostas integradas capazes de incorporar as especificidades do envelhecimento e de garantir a sua expressão mais sublime – envelhecer com qualidade. O presente estudo, de carácter empírico não experimental, pretende conhecer a percepção sobre a qualidade de vida dos idosos (entre os 75 e 95 anos) inscritos no Centro de Saúde de Valpaços.

Relativamente à incapacidade física, a maioria dos idosos apresenta incapacidade moderada (73,3%), e apenas 2,4% com incapacidade grave. A maior incapacidade é relativa à visão (49,2%). A percepção sobre a qualidade de vida reparte-se de igual forma entre negativa (46,3%), mais expressiva no sexo feminino, e positiva (45,7%). Consideram a saúde como razoável (42,5%) ou fraca (37,5%), e 5,3% sentem-se sozinhos.

Da avaliação da incapacidade global sobressai o número significativo de idosos com incapacidade moderada (82,7%) e as situações de incapacidade grave (3,8%) são assinaláveis no sexo feminino.

Mais de metade dos idosos apresenta sintomas de depressão ligeira e grave, mais evidente no sexo feminino, e um número considerável (64,8%) uma diminuição da capacidade cognitiva de moderada a grave.

Palavras Chave — Idosos e qualidade de vida

¹ Maria João Monteiro, Professora Coordenadora - ESEnVVR – UTAD, Marjosilva@sapo.pt

² Maria Adília Ramos, - Centro de Saúde de Valpaços – Agrupamento de Centros de Saúde Trás-os-Montes II – Alto Tâmega e Barroso, adiliamb@sapo.pt

1 - INTRODUÇÃO

As modificações nos diferentes segmentos da estrutura etária em curso deixam prever que o envelhecimento da população venha a constituir um fenómeno de amplitude mundial. Se, durante algumas décadas, a causa do envelhecimento residia exclusivamente na baixa mortalidade, no presente, um dos binómios responsável pelo processo de envelhecimento resulta do declínio da fecundidade com consequências na redução da natalidade (Mota, Pinto, Sá, Marques, & Ribeiro, 2004). A população mundial está a envelhecer, especialmente no Continente Europeu, com a OMS (1999), a ser da opinião que será um dos maiores desafios que o mundo tem de enfrentar no século XXI, prevendo, que em 2025 existirão 1,2 biliões de pessoas com mais de 60 anos, com o grupo de idosos com mais de 80 anos a apresentar maior crescimento. Neste contexto, a EU é já denominada de “Europa Idosa” (Rosa, 2000, p. 436), perspectivando-se para 2050, o envelhecimento particular do sexo feminino, o declínio dos activos e um aumento da taxa de dependência de idosos.

Com as alterações demográficas ocorridas em Portugal reconhece-se que a diminuição da taxa de natalidade, os fluxos migratórios internos e externos e o aumento da esperança de vida, tiveram um papel preponderante para a expansão de uma população idosa. Relativamente ao índice de envelhecimento (IE)¹, constata-se que entre 2000-2005, aumentou de 102,3 idosos por cada 100 jovens para 110,1 e o índice de dependência de idosos de 24,2% para 25,4%, de tal modo que este índice acaba por ser superior ao de jovens. A configuração das pirâmides etárias vai gradualmente perdendo a forma triangular, como resultado da baixa de natalidade a par de um alargamento no topo, resultante do aumento da proporção da população idosa devido aumento da esperança de vida e que reflecte o envelhecimento da população, tendencialmente deformada para o sexo feminino.

O fenómeno do envelhecimento é um processo vivido num contexto mais alargado, com repercussões não só de ordem física mas também afectiva, sócio-cultural, económica e outras. De facto, não existe nenhum factor isolado, que cause ou previna o envelhecimento, como também não existe uma única teoria que só por si explique as

¹ Índice de envelhecimento (IE) – Relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. Fórmula: $IE = [(P(65,+)/P(0,14)] * 10^n$; P(65,+) - População com 65 ou mais anos; P(0,14) - População com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (INE, 2008).

complexidades deste processo, e na medida em que todas apresentam pontos de convergência, aumenta ainda mais as dificuldades para qualquer sistematização. O processo de envelhecimento físico é gradual, caracterizado por um conjunto de factores biológicos específicos de cada indivíduo, com efeitos cumulativos que atinge progressivamente todos os órgãos e sistemas do organismo.

Com a expansão do envelhecimento, tem aumentado a preocupação não só com uma expectativa de vida cada vez mais alta, mas, sobretudo com as questões ligadas a uma boa qualidade de vida. Não se trata de um atributo do indivíduo biológico, psicológico e social, nem uma responsabilidade individual, mas acima de tudo um produto da interacção entre pessoas que vivem numa sociedade em mudança. Apesar das diferentes especificidades e das dificuldades subjacentes à sua definição conceptual, observa-se uma tendência unânime quanto às componentes que a integram: bem-estar psicológico, físico, social, financeiro e material (Padilla, Grant & Ferrel, 1992). Uma definição clássica e abrangente a “qualidade de vida é a extensão em que prazer e satisfação têm sido alcançados “ (Bowling, 1995, p. 1448). O seu interesse na área da saúde é relativamente recente, decorrente da mudança de paradigma, (da abordagem biomédica para a abordagem holística e biopsicossocial), que configura a saúde e a doença como processos de um continuum de vida. A qualidade de vida é, nas palavras de Pereira e colaboradores (2006), a interpretação emocional que cada um faz dos factos e eventos e está intimamente relacionada à percepção subjectiva dos acontecimentos e condições de vida. Nesse sentido, configura-se como uma experiência fenomenológica, que varia ao longo do tempo em função da interacção constante de uma multiplicidade de factores. É com base neste entendimento que se pode justificar a aparente contradição entre o nível de incapacidade dos idosos e a percepção de elevado bem-estar e qualidade de vida «paradoxo da incapacidade» (Paúl et al., 2005).

A realidade portuguesa fica, ainda, aquém do padrão europeu, e mostra que os últimos anos de vida são muitas vezes acompanhados de situações de fragilidade, declínio das funções e de incapacidade. Por isso, a qualidade de vida deve ser encarada numa perspectiva personalizada, dinâmica e total, adequada ao grau de exigência de cada ser humano, na medida em que a pessoa idosa consegue manter o controlo sobre a vida, o sentido de auto-eficácia e uma percepção positiva da qualidade de vida. Se envelhecer é uma conquista do curso pleno de vida dos indivíduos, envelhecer com qualidade é um

privilégio que envolve uma abordagem teórica multidisciplinar, pois o idoso é até ao fim uma pessoa em desenvolvimento (Paúl & Fonseca, 2005p. 17).

2 – MÉTODO

Este estudo assume um carácter exploratório e descritivo, na medida em que se pretende uma maior familiaridade e compreensão da problemática da qualidade de vida nas pessoas idosas e dos factores relacionados, a fim de se obter um perfil do fenómeno em causa (Duhamel & Fortin, 2003), e transversal, porque circunscreve a recolha de dados a um determinado momento (Polit & Hungler, 1995). Com base no desenho do estudo delineado, procura-se conhecer, compreender e analisar a realidade das pessoas idosas no seu ambiente natural, através da recolha de informação relacionada com as suas vivências diárias e percepção sobre a qualidade de vida.

2.1 – *Participantes*

Dado que os resultados dos Censos relativos aos idosos com idade igual ou superior a 75 anos não estão disponíveis, optou-se por considerar como população-alvo, os utentes de ambos os sexos com idade igual ou superior a 75 anos inscritos no Centro de Saúde e Extensões de Saúde de Valpaços. Após recolha de informação, com base no Sistema de Informação das Unidades de Saúde (SINUS), obteve-se um universo de 2.955 idosos, dos quais 1.750 (59,2%) eram do sexo feminino e 1.205 (40,8%) do sexo masculino, optando-se por uma amostra estratificada e proporcional por sexo e idade.

Os grupos etários com maior número de sujeitos eram 75-79 anos e 80-84 anos, perfazendo um total de 76%, enquanto o grupo etário ≥ 85 anos perfazia 24%), sendo que o número de elementos do sexo feminino era sempre superior.

2.2 – *Material*

O instrumento de colheita de dados está relacionado com o problema que se pretende estudar, com a natureza do fenómeno e o objecto da pesquisa. Em conformidade com o pretendido, recorreu-se à versão portuguesa da escala EASY-care (Elderly Assessment System), que avalia a qualidade de vida da pessoa idosa nas dimensões física, mental e social, como também “os problemas diversificados na população, necessidades e objectivos que auxiliem (...) na gestão dos serviços, distribuição de recursos, pesquisa e

formulação de políticas a implementar” (Sousa, Figueiredo & Galante, 2003, p. 366). Possibilita uma avaliação geriátrica rápida e compreensiva em relação às suas capacidades (ser capaz de...), não indicando as competências (saber-fazer), contemplando as seguintes áreas: Características sócio demográficas; Incapacidade física; Qualidade de vida percebida pelo idoso; Área funcional; Mobilidade; Actividades de cuidados pessoais; Controlo esfíncteriano; Escala geriátrica de depressão; Teste de diminuição cognitiva.

2.3 – Procedimentos

Para a concretização deste estudo, foi solicitada autorização ao Coordenador da Sub-Região de Saúde de Vila Real e ao Director do Centro de Saúde, no sentido da aplicação do formulário aos utentes idosos (com idade igual ou superior a 75 anos) que frequentavam o Centro de Saúde. O cumprimento dos princípios éticos é um imperativo de qualquer tipo de investigação, pelo que os participantes foram previamente informados sobre a natureza do estudo, os objectivos e a importância da sua participação, como também foram asseguradas as condições à participação voluntária, com possibilidade de desistirem em qualquer momento, e à confidencialidade e anonimato dos dados, pelo que foi solicitado que respondessem com sinceramente às questões colocadas. Neste sentido, estavam garantidas as condições que minimizassem o enviesamento das respostas.

3 – ANÁLISE DE RESULTADOS

A amostra era constituída por 341 idosos, com uma predominância do sexo feminino (62,5). Por grupo etário, o maior número de idosos da amostra estava nos grupos etários 75-79 anos (44,9%) idosos, seguido do grupo 80-84 (31,1%). Quanto ao estado civil, verifica-se com valores percentuais muito idênticos o estado de viuvez e o de casado e união de facto. No que se refere ao nível de escolaridade, 39% idosos referiram não saber ler nem escrever, com ligeiro predomínio no sexo feminino. A maioria dos idosos referiu viver com a família, no entanto 26,7% viviam sozinhos, com predomínio entre o do sexo feminino. A incapacidade física é uma dimensão avaliada em diferentes domínios, situando-se, por ordem decrescente, na visão (49,2%), na mastigação

(48,1%), na audição (46%) e, por último, na compreensão (7,9%). Somente 24,3% dos idosos não tinham qualquer incapacidade física, no entanto, 73,3% idosos tinham uma incapacidade moderada e 2,4% incapacidade grave, não existindo diferenças entre os sexos, foi em média superior no sexo feminino.

No que respeita à dimensão qualidade de vida percebida pelo idoso, constata-se que existem diferenças significativas entre os sexos, em média superior no sexo feminino. A incapacidade como soma das pontuações da área funcional, mobilidade, cuidados pessoais e controlo esfíncteriano, do total de idosos constata-se com incapacidade moderada 82,7% e incapacidade grave 3,8% idosos, também, ligeiramente superior no sexo feminino.

Quanto a aspectos relativos à expressão de depressão, 37,5% sentiam a vida como um vazio e 24,3% idosos sentiam-se infelizes, com maior expressão no sexo feminino. Os valores evidenciam que apenas 39% idosos não apresentavam qualquer sintoma de depressão e 38,7% apresentavam uma depressão grave, com maior relevância entre o sexo feminino (43,2%). Quanto à caracterização da diminuição cognitiva, do total de idosos, apenas 11,1% respondeu correctamente às questões e 35,2% apresentaram valores indicativos de normalidade ou diminuição ligeira, de modo mais significativo no sexo masculino, e 64,8% idosos apresentaram diminuição moderada a grave, sendo 71,4% no sexo feminino. Apesar de não se verificarem diferenças entre os sexos, foi superior no sexo feminino.

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dos 341 idosos que constituíram a amostra o sexo feminino, é quase o dobro dos homens, com a média de idades a situar-se nos 81,2 anos. Ao longo do século XX, a proporção entre homens e mulheres diminuiu constantemente (Eliopoulos, 2005), e a esperança de vida ao nascer projecta um cenário demográfico que leva a dizer que “o mundo dos idosos é o mundo das mulheres” (Camarano, 2006, p. 90). No tocante à escolaridade, constata-se que uma grande parte de idosos que referiu não saber ler nem escrever está em consonância com os dados do INE (2002) e de Paúl e colaboradores (2005), ao quantificarem em 12% os portugueses que não atingiram qualquer nível de

ensino, de entre os quais a maioria mulheres, agravando-se os resultados em relação aos idosos. A relevância deste dado, tem reflexos nos processos de socialização, determinando uma certa passividade no acesso aos cuidados de saúde, no controlo sobre as decisões acerca da sua saúde, particularmente quando se sentem mais vulneráveis (Shindler, 1999 e Roberts, 2004, cit. por Rodrigues, 2007).

Tendo por base o regime geral de aposentações, verifica-se que 63,1% dos idosos auferia um rendimento mensal baixo, que se conjuga quer com a actividade profissional mais citada, a agricultura no sexo masculino, e o trabalho doméstico no sexo feminino, quer com o baixo nível de escolaridade atingido neste grupo etário. Aliás, nos idosos continua, ainda, a perpetuar-se o baixo nível de desenvolvimento sócio-económico e cultural que marcou o país durante muitas décadas. A importância de um estatuto sócio-económico elevado traduz-se em níveis de saúde mais altos, como consequência de um melhor acesso a cuidados de saúde, alimentação, condições habitacionais, integração e participação social (House, Kessler, Herzog, Mero, Kinney & Breslow, 1992).

No contexto geográfico do estudo, 61,6% referiu viver com a família, resultado que parece evidenciar a permanência dos traços de ruralidade e da tradição cultural portuguesa que atribui à família a responsabilidade de cuidar dos elementos mais idosos (Sousa et al., 2006). Por outro lado, assumem já expressão significativa os idosos que residiam sozinhos e em lares ou famílias de acolhimento, esboçando os contornos das mudanças sócio-demográficas, como resultado da maior mobilidade geográfica e do aumento da taxa de divórcios, com a família no final de vida a adquirir a sua estrutura e dimensão inicial: o casal sozinho (Relvas, 1996).

De acordo com a avaliação da dimensão da incapacidade física, foi apenas verificada em 5% dos idosos, com distribuição percentual muito semelhante em relação à visão (49,2%), mastigação (48,1%) e audição (46%). O envelhecimento é um processo irreversível das capacidades do organismo, expresso pela diminuição orgânica e funcional, nem sempre coincidente com o envelhecimento cronológico, mas que acontece inevitavelmente com o passar do tempo (Ermida, 1999). O início da idade do envelhecimento biológico é controverso, mas é aceite que este ocorra no final da segunda década de vida, estimando-se que, depois dos 30 anos, haja em média a perda anual de 1% da funcionalidade dos órgãos (Sousa et al., 2006), como consequência das

modificações do genoma, que conjugadas com factores de natureza ambiental vão causando uma acção nociva, progressiva e irreversível ao nível do organismo, determinando o ritmo e processo de envelhecimento (Moniz, 2003).

A qualidade de vida percebida pelo idoso quanto à saúde, solidão e habitação, foi considerada negativa por 46,3% dos idosos e sensivelmente com igual valor (45,7%), de forma positiva. Mais especificamente, a saúde é percebida como razoável, com referência aos problemas osteoarticulares e respiratórios. A baixa probabilidade de ocorrência de limitações decorrentes dos problemas mencionados e conseqüentemente o envolvimento activo na vida, de modo específico nas tarefas agrícolas, concorrem para a forma como a pessoa idosa percebe a sua saúde. Com base na teoria de desenvolvimento psicossocial de Erickson, as pessoas idosas valorizam mais as fontes de gratificação social e psicológica do que propriamente o comprometimento da saúde física e, por isso, em comparação com os mais jovens, as pessoas idosas apresentam percepções de saúde mais positivas (Rodrigues, 2007). De facto, a percepção da qualidade de vida dos idosos, apesar de recursos económicos exíguos, está marcada pela aceitação e resignação perante os determinismos da vida e, por conseguinte, expectativas de vida muito baixas podem colocar em causa a realização plena da vida humana e a adaptação social (Liang, 1986; Idler, 1993), considerando-se a fragilidade no campo da saúde como componente do envelhecimento normativo (Williamson, 1964, cit. por Boraswski, Kinney & Kahana, 1996).

Relativamente à solidão, foi expressa a sua vivência frequente por 15,2% dos idosos, e 5,3% dos idosos afirmaram que se sentiam sempre sozinhos. De acordo com a Teoria do Desprendimento ou Exoneração, o idoso vai gradualmente, através da diminuição dos papéis e da sua participação, separando-se da vida em sociedade, cuja expressão é considerável entre as mulheres viúvas e que vivem sozinhas, sendo comum considerar-se a viuvez como sinónimo de solidão (Paúl et al., 2005; Frank & Rodrigues, 2006). Aliás, a solidão das mulheres pode ser explicada pela menor longevidade dos homens, como também o espaço rural, as múltiplas perdas e rendimentos muito baixos podem levar à solidão e a um isolamento auto-imposto (Sousa et al., 2006; Eliopoulos, 2005).

O interior rural de Portugal é “uma zona envelhecida e fracamente povoada, de onde os novos saíram [...]”. Muitas das nossas aldeias são ‘terras de velhos’, onde se fecham as

escolas primárias e se abrem lares de idosos” (Fonseca, Paúl, Martín e Amado, 2005, p. 99-100).

Na dimensão “incapacidade”, que engloba todas as dimensões (funcional, mobilidade, cuidados pessoais e controlo esfíncteriano), constata-se que 13,5% dos idosos não apresentavam incapacidade, 82,7% incapacidade moderada e 3,8% incapacidade grave. A área funcional (ser capaz de fazer o trabalho doméstico, preparar refeições...) era a mais comprometida (24,1%), valor que está suportado na distribuição dos papéis sociais relacionados com o género assumidos durante a vida, como é o caso de indivíduos do sexo masculino em relação às tarefas domésticas.

A avaliação do estado depressivo evidenciou resultados preocupantes com 22,3% idosos a apresentarem depressão ligeira e 38,7% depressão grave, com o sexo feminino mais deprimido, resultado consubstanciado em algumas das características sociodemográficas deste grupo e de factores de ordem social e económica (Dias,1999;Lebowitz,1999). A OMS apresenta também indicadores que alertam para o facto de “a depressão constituir a doença mais frequente entre as mulheres com proporções bastantes significativas em idades avançadas” (INE, 1999, p. 21), sendo que, 55,5% dos indivíduos com 65 e mais anos, vivem sozinhos e são mulheres. A gravidade deste problema de saúde, aumenta ao longo da vida, pelo que é recomendado uma atenção particular para com as pessoas socialmente mais isoladas e solitárias e que são continuamente privadas de afecto (Souto, 1989).

Relativamente à avaliação cognitiva, 35,2% dos idosos evidenciaram normalidade ou diminuição cognitiva ligeira e 64,8% diminuição cognitiva moderada a grave, particularmente no sexo feminino. As funções mais comprometidas estavam relacionadas com a dificuldade em recordar o ano, meses, números e repetir frases o que está em conformidade com os estudos citados por Sousa e colaboradores (2006). Durante a recolha de dados, foi evidente o afastamento do mundo que os rodeia e, por conseguinte, a falta de estimulação cognitiva, que poderá ser minimizada pela participação e inclusão dos idosos em actividades que tenham um efeito positivo na satisfação, bem-estar e qualidade de vida, promovendo um envelhecimento bem-sucedido (Osório & Pinto, 2007; Canineu, Stella & Samara, 2006).

5 – CONCLUSÕES

Relativamente à incapacidade física, conclui-se que a maioria dos idosos apresentava incapacidade moderada (73,3%), sendo de apenas 2,4% os idosos com incapacidade grave. A qualidade de vida reparte-se com valores muito semelhantes entre uma percepção negativa (46,3%) e positiva (45,7%), com as mulheres a evidenciarem uma percepção mais negativa. No que se refere à saúde, foi maioritariamente considerada como razoável ou fraca. Apesar de não ser frequente o sentimento de solidão, é de assinalar que 5,3% dos idosos referiram sentir-se sempre sozinhos. No que respeita à avaliação da incapacidade global, é de realçar o número significativo de idosos com incapacidade moderada (82,7%), com igual distribuição entre os sexos, sendo que a incapacidade grave foi mais assinalável no sexo feminino. Mais de metade dos idosos apresentava sintomas de depressão ligeira e grave, mais frequentes no sexo feminino e um número considerável (64,8%) evidenciou uma diminuição da capacidade cognitiva de moderada a grave.

Dos resultados desta pesquisa concluiu-se que os idosos têm uma percepção positiva sobre a qualidade de vida, no entanto, evidencia-se a necessidade de um olhar particular para: 1) as situações relativas à incapacidade física moderada; 2) a vulnerabilidade do sexo feminino, na medida em que tem uma menor percepção da qualidade de vida, maior dificuldade nos aspectos referentes à mobilidade, incapacidade global grave e um estado depressivo mais acentuado; 3) as situações de incapacidade para as tarefas inerentes à área funcional; 4) o valor considerável de idosos com diminuição cognitiva com consequências previsíveis na promoção de uma vida mais activa e participativa.

Faz sentido completar, preconizando uma visão positiva do acto de envelhecer e que, por conseguinte, não se compadece com a tendência generalizada de considerar este grupo homogéneo e muito menos redutível à visão centrada nos aspectos relacionados com doenças, incapacidades e declínio em geral. Com o aumento da esperança de vida, os objectivos da promoção da saúde visam fazer corresponder ganhos em longevidade a uma melhor qualidade de vida, assegurar níveis satisfatórios de funcionamento físico e mental e aumentar o envolvimento e compromisso activo com a vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borasvski, E. A., Kinney, J. M., & Kahana, E. (1996). The meaning of older adults, health appraisals: Congruence with health status and determinant of mortality. *Journal of Gerontology: Social Science*, 51, 157-170.
- Bowling, A. (1995). What things are important in people's lives? A survey of the public's judgements to inform scales of health related quality of life. *Soc Sci Med*, 41, 1447-1462.
- Bowling, A., Banister, D., & Sutton, S. (2002). A multidimensional mode of the quality of life older age. *Aging Mental Health*, 6, 355-371.
- Camarano A.A. (2006). Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demografica. In E. V. Freitas, L. Py, F. A. X. Cançado, J. Doll, & M. L. Gorzoni, *Tratado de geriatria e gerontologia* (2ª ed., pp. 88-105). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- Canineu P. R., Stella F., & Samara A. B. (2006). Trantorno cognitivo leve. In E. V. Freitas, L. Py, F. A. X. Cançado, J. Doll, & M. L. Gorzoni, *Tratado de geriatria e gerontologia* (2ª ed., pp. 252- 259). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- Dias, C. B. (1999). O idoso diante da vida. In A. Petroianu, & L. G. Pimenta, *Clínica e cirurgia geriátrica* (pp. 30-32). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Duhamel, F., & Fortin, M. F. (2003). Os estudos de tipo descritivo. In M. F. Fortin, *O processo de investigação da concepção à realização* (Cap. 12, pp. 161-172). Loures: Lusociência.
- Eliopoulos, C. (2005). *Enfermagem Gerontológica* (5ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Ermida, J. G. (1999). Processo de envelhecimento. In M. A. M. Costa, *O Idoso: Problemas e Realidades* (pp. 43-50). Coimbra: Formasau.
- Fonseca, A. M., Paúl, C., Martín, I., & Amado, J. (2005). Condição psicossocial de idosos rurais numa aldeia do interior de Portugal. In C. Paúl, & A. M. Fonseca (Coords.), *Envelhecer em Portugal: Psicologia, saúde e prestação de cuidados* (pp. 97-108). Lisboa: Climepsi Editores.
- Frank, M. H., & Rodrigues N. L. (2006). Depressão, ansiedade, outros distúrbios afectivos e suicídio. In E. V. Freitas, L. Py, F. A. X. Cançado, J. Doll, & M. L. Gorzoni, *Tratado de geriatria e gerontologia* (2ª ed., pp. 376-387). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- House, J. S., Kessler, R. C., Herzog, A. R., Mero, R. P., Kinney, A. M., & Breslow, M. J. (1992). Social stratification, age and health. In K. W. Shaie, D. Blazer & J. S. House, *Aging, health behaviors and health outcomes* (pp. 1-32). Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Instituto Nacional de Estatística. (1999). As gerações mais idosas. *Série de Estudos*, 85, ??-??.
- Instituto Nacional de Estatística. (2002). *Mulheres e homens em Portugal nos anos 90*. Lisboa: Autor.
- Lebowitz, B. D. (1999). Depression in late-life: Dialogues. *Clinical Neuroscience*, 1, 57-66.
- Moniz, J. M. N. (2003). *A enfermagem e a pessoa idosa: A prática de cuidados como experiência formativa*. Loures: Lusociência.
- Mota, J. A., Pinto, M., Sá, J. V., Marques, V. S., & Ribeiro, J. F. (2004). *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável 2005-2015*. Recuperado em Dezembro, 2008, de http://www.portugal.gov.pt/NR/rdonlyres/2D23430D-3202-4CC8-8DAC-30E508633158/0/ENDS_2004.pdf.
- Organização Mundial de Saúde. (1999). Envelhecimento. *Enfermagem*, 15, 50-59.
- Osório A. R., & Pinto F. C. (2007). *As pessoas idosas. Contexto social e intervenção educativa*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Padilla, G. V., Grant, M. M., & Ferrel, B. (1992). Nursing research into quality of life. *Quality of Life Research*, 1, 341-348.
- Paúl, C., Fonseca, A. M., Martín, I., & Amado, J. (2005). Satisfação e qualidade de vida em idosos portugueses. In C. Paúl, & A. M. Fonseca (Coords.), *Envelhecer em Portugal: Psicologia, saúde e prestação de cuidados* (pp. 75-95). Lisboa: Climepsi Editores.
- Pereira, R. J., Cotta, R. M. M., Franceschin, S. C. C., Ribeiro, R. C. L., Sampaio, F., Priore, S. E. et al. (2006). Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 28 (1), 27-38.
- Polít, D. F., & Hungler, B. P. (1995). *Fundamentos de pesquisa em enfermagem* (3ª ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Relvas A. P. (1996). *O ciclo vital da família: Perspectiva sistémica*. Porto: Edições Afrontamento.

- Rodrigues, C. (2007). Psicologias da saúde e pessoas idosas. In J. A. C. Teixeira (Org.), *Psicologia da saúde, contextos e áreas de intervenção* (pp. 235-250). Lisboa: Climepsi Editores.
- Rosa, M. J. V. (2000). Portugal e a União Europeia do ponto de vista demográfico, a partir de 1960. In A. Barreto (Ed), *A Situação Social em Portugal* (Vol. 2, pp. 419-451). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- Sousa, L., Figueiredo, D., & Cerqueira, M. (2006). Envelhecer em família: Os cuidados familiares na velhice. Lisboa: Âmbar.
- Sousa, L., Figueiredo, D., & Galante, H. (2003). Qualidade de vida e bem-estar dos idosos: Um estudo exploratório na população portuguesa. *Revista Saúde Pública*, 37 (3), 364-371.
- Souto, L. J. (1989). Suicídio nos idosos. *Geriatrics*, 214, 31-37.

Maria João Monteiro

- Professora Coordenadora na Escola Superior de Enfermagem de Vila Real – UTAD
- Vice-presidente do Conselho Directivo
- Membro do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano
- Doutorada em Ciências Humanas e Sociais

Maria Adília Ramos

- Enfermeira Chefe do Centro de Saúde de Valpaços – Agrupamento de Centros de Saúde Trás-os-Montes II Alto Tâmega e Barroso
- Mestre em Gestão de Serviços de Saúde

Vigilância Epidemiológica em Doenças Crónicas Não Transmissíveis

Correia, T.¹

Resumo

Introdução: O conceito de vigilância epidemiológica para as doenças crónicas não transmissíveis ainda não é consensual, não estando para já completamente estabelecidos os procedimentos relacionados com esta actividade de Saúde Pública. Entre os principais factores de risco para o desenvolvimento destas patologias estão: o sedentarismo, a obesidade, a hipertensão, colesterol elevado, o tabagismo e o consumo alimentar. É necessária uma vigilância epidemiológica efectiva destas doenças.

O objectivo desta comunicação é reflectir sobre o processo, ainda recente, de desenvolvimento da vigilância das doenças não transmissíveis.

Metodologia: Procedeu-se a uma revisão da literatura existente nacional e internacional. Procurou-se prioritariamente as bases de dados relativamente às doenças crónicas de declaração não obrigatória em geral e mais em particular à possível existência de bases específicas da vigilância das doenças crónicas não transmissíveis.

Resultados: Os resultados permitem reflectir sobre dados nacionais e internacionais relativamente às metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Saúde de 2004-2010. Alguns dos resultados aproximaram-se das metas, no entanto ainda há muito para fazer nomeadamente em relação à obesidade e aos estilos de vida dos mais jovens.

Conclusões: São necessárias estratégias combinadas que permitam a implementação de um sistema de vigilância epidemiológica destas doenças, mais abrangente e concentrado especificamente nesse objectivo.

Palavras-chave - Vigilância epidemiológica; Doenças crónicas não transmissíveis; Indicadores; Fontes de informação.

¹ Teresa Correia, - Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde; teresacorreia@ipb.pt

1. INTRODUÇÃO

O estudo da epidemiologia das Doenças Crónicas Não Transmissíveis (DCNT) teve origem nos países desenvolvidos da América do Norte e Europa, no sentido da prevenção e do controlo. Epidemias como a obesidade e diabetes tiveram aí o seu começo e estão agora disseminadas para outros países (Jacoby, 2004). Os países em desenvolvimento, estão hoje a repetir a história das DCNT dos países desenvolvidos, no entanto, verifica-se uma pobreza de textos na área da Saúde Pública sobre vigilância epidemiológica (VE) das DCNT (Lessa I. , 2004).

O tema da VE das DCNT está em desenvolvimento pelo rápido aumento das epidemias destas doenças com consequências na qualidade de vida e na produtividade económica das populações, sendo um grande desafio em termos de Saúde Pública.

Se, na primeira metade do século passado, as Doenças Infecciosas Transmissíveis eram as causas mais frequentes de mortes, a partir dos anos 90 e início do Séc. XXI a prevenção das DCNT tem vindo a ser uma preocupação de várias organizações internacionais (WHO, 2002), (WHO, 2003).

Seguindo uma tendência mundial, as mudanças verificadas na fecundidade, natalidade e mortalidade provocam a diminuição sobre o ritmo de crescimento populacional e sobre a estrutura por idade e sexo traduzindo-se por um envelhecimento da população onde Portugal ocupa lugar cimeiro no *ranking* mundial. Estas transformações ocorridas no tempo acompanham mudanças económicas, sociais e demográficas, e do perfil de saúde das populações, determinando diferentes e importantes padrões na forma de adoecer e morrer dessas mesmas populações. Uma das consequências desta situação é o aumento dos factores de risco e das próprias doenças não transmissíveis: doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, cancro, anomalias congénitas, traumatismos, acidentes, violências (Omram, 2001).

Por outro lado, a grande maioria dos factores de risco para as doenças cardiovasculares são os mesmos que para a diabetes e também partilhados por alguns cancros. Segundo o relatório sobre a Saúde no Mundo de 2002, entre os principais factores de risco para o desenvolvimento de patologias não transmissíveis estão: o sedentarismo, a obesidade, a hipertensão, o alto nível de colesterol, o tabagismo e o consumo alimentar (WHO, 2002).

Sendo os factores comportamentais e ambientais de extrema importância, não se pode rejeitar o campo biológico, representado pela herança, nem ignorar a participação dos

vírus, como por exemplo o papiloma vírus humano em relação ao cancro do colo do útero. Outros microrganismos que foram associados a aterosclerose, ao enfarte agudo do miocárdio e aos acidentes vasculares cerebrais (Knobler, S., Lenon, & Najafi, 2004). O vírus da *influenza* responsável pela epidemia do século passado e atribuído por alguns autores a epidemia de doenças cardiovasculares da metade do mesmo século nos países desenvolvidos (Azambuja & Duncan, 2002).

A epidemia das doenças cardiovasculares foi a primeira a ser identificada de uma série de outras. Seguiu-se a epidemia do sobrepeso/obesidade, com aumento da sua prevalência em crianças e adolescentes, com consequências a curto prazo como os problemas ortopédicos, os distúrbios respiratórios, a hipertensão arterial, as dislipidemias e a diabetes, bem como, questões emocionais. A longo prazo, tem sido referida uma mortalidade aumentada por todas as causas e por doenças coronárias nos indivíduos que foram obesos na infância e adolescência.

As DCNT são doenças com uma história natural prolongada, multiplicidade de factores de risco complexos, interacção de factores etiológicos desconhecidos, causa necessária desconhecida, longo e assintomático período de latência, manifestações clínicas com períodos de remissão e exacerbação, com lesões celulares irreversíveis e evolução para diferentes graus de incapacidade ou morte (Lessa I. , 1998)

Sendo que a expressão clínica das DCNT só se concretiza após longos períodos de exposição aos factores de risco e de uma história da doença em fase assintomática, o seu diagnóstico torna-se difícil e demorado. Os factores de risco são evidentes mas os diagnósticos surgem em fases tardias, com a instalação da doença já em fase avançada ou quando num desfecho que pode ser o primeiro e fatal.

A epidemiologia das DCNT é incompleta e complexa. Este conceito ainda não é consensual, não estando para já completamente estabelecidos os procedimentos relacionados com esta actividade de Saúde Pública. Nenhum dos factores de risco para a quase totalidade dos DCNT é necessário, suficiente, ou necessário e suficiente (Susser, 1973). Como consequência, a VE destas doenças está ainda no seu início. Este processo de vigilância abrange a colheita, análise, interpretação e comunicação dos dados referentes à incidência de mortes, doenças e lesões e a prevalência de certas condições, cujo conhecimento é considerado importante para promover a saúde das populações.

A VE é responsável pela colheita de dados, comparação dos mesmos com os padrões esperados e envio de “*sinais de alerta*” para o desencadeamento de acções das entidades competentes.

A VE coloca em rede sistemas de pessoas e actividades que mantêm todo o processo de vigilância em funcionamento, numa grande diversidade de níveis.

Na VE é fundamental entender que alguns tipos de dados devem ser colhidos na totalidade, enquanto, que noutros casos, a sua vigilância pode ser feita por amostras.

A inclusão de determinados eventos/doenças entre os que são alvo da actividade de VE devem estar assentes na magnitude com que os mesmos incidem na população, na gravidade das suas manifestações e na possibilidade de intervenção na estrutura epidemiológica. Na VE das DCNT este processo ainda não se encontra neste nível de desenvolvimento.

Enquanto que, para a VE das doenças transmissíveis existe um processo definido e conhecido que é colocado em acção quando as condições de saúde das populações assim o exigem, como foi o caso recente da gripe A (vírus N1H1), nas DCNT ainda não lhe é atribuída tanta importância, mesmo ao nível da OMS.

Aparecem, no entanto, já algumas bases de dados com registos de indicadores de saúde que permitem o conhecimento da situação de saúde das populações. Nomeadamente os registos das doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, AVC, cancro.

Existem várias propostas de indicadores para VE das DCNT, incluindo mortalidade, morbilidade e factores de risco (Lessa I. , 2004). Os indicadores gerados pelos países industrializados podem ser complexos e de difícil aplicação pelos países em desenvolvimento. A VE das DCNT exige boas estatísticas de saúde e dados complementares que impliquem a cobertura populacional, confiabilidade, precisão, abrangência espacial e sobretudo bons recursos humanos. É fundamental que os indicadores que sejam seleccionados estejam em consonância com a realidade do país ou da região, no caso de estes não conseguirem desenvolver os seus próprios indicadores que será o ideal. Países emergentes podem ter esta dificuldade.

As doenças cardiovasculares são a primeira causa de morte no mundo. O cancro ocupa a segunda ou terceira posição nos países desenvolvidos, estando ao lado da diabetes nas primeiras dez causas de morte em vários países (Yatch, Hawkes, Gould, & Hoffman, 2004). Também em Portugal as doenças cardiovasculares constituem a principal causa de morte no nosso país, depois do cancro, e são também uma importante causa de incapacidade (DGS, 2005).

O objectivo desta comunicação é a reflexão sobre o processo, ainda recente, de desenvolvimento da vigilância das doenças não transmissíveis.

2. METODOLOGIA

Procedeu-se a uma revisão da literatura existente, nacional e internacional. Procurou-se prioritariamente as bases de dados existentes relativamente às doenças crónicas de declaração não obrigatória em geral e mais em particular à possível existência de bases específicas da VE das DCNT. Nomeadamente da World Health Organization (WHO), Direcção Geral de Saúde (DGS), Plano Nacional de Saúde (PNS) e Departamento de Epidemiologia (DEP).

Apresentam-se alguns dados que podem elucidar sobre a realidade do que são as DCNT, principalmente no nosso País, permitindo uma reflexão mais fundamentada.

3. ANÁLISE DE RESULTADOS

Na pesquisa realizada, a fim de evidenciar indicadores que possam ser úteis para a VE das DCNT, verificou-se que actualmente existem algumas fontes de informação e programas onde é possível consultar alguns desses indicadores para a vigilância das DCNT, nomeadamente na DGS, PNS, DEP.

O DEP integra unidades, entre as quais a Unidade de Vigilância Epidemiológica que promove a identificação de necessidades no domínio da vigilância epidemiológica das doenças transmissíveis e não transmissíveis e seus determinantes.

Realiza actividades de vigilância epidemiológica, nomeadamente da gripe, da mortalidade diária, dos efeitos de factores ambientais, como o calor e de outras situações que lhe são cometidas no âmbito da função estratégica da observação de saúde.

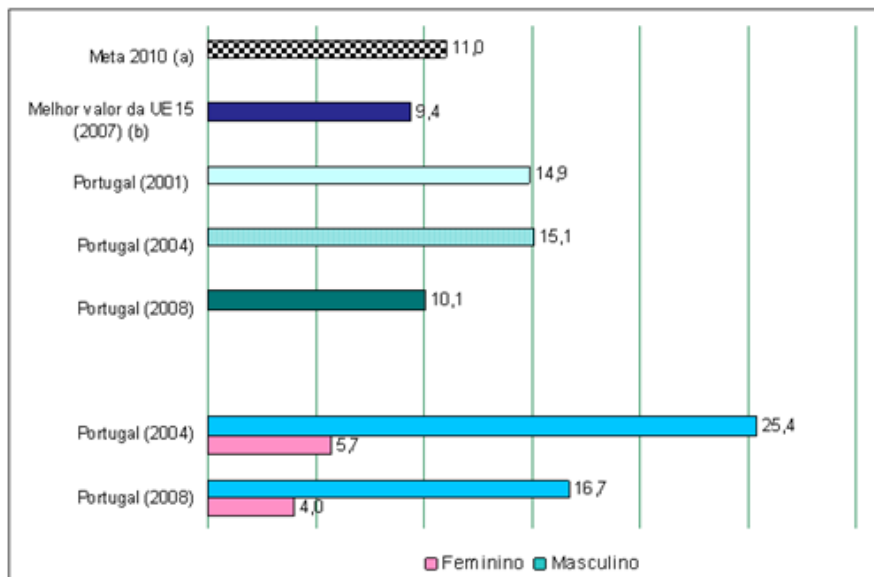
Interpreta o significado dos resultados obtidos na vigilância e divulga-os às entidades adequadas em tempo útil.

A Unidade de Instrumentos de Observação supervisiona a utilização de instrumentos de observação necessários à prossecução das actividades de monitorização, vigilância epidemiológica, investigação, previsão e planeamento de cenários (ONSA, 2004).

Gere os seguintes instrumentos:

- INS – Inquérito Nacional de Saúde;
- ECOS – Em Casa Observamos Saúde;
- MS - Rede Médicos – Sentinela;
- RENAC – Registo Nacional Anomalias Congénitas;
- ADÉLIA – Acidentes Domésticos e de Lazer: Informação Adequada;
- ÍCARO – Importância do Calor: Repercussões sobre os Óbitos;
- VDM – Vigilância Diária da Mortalidade.

Taxa de mortalidade padronizada por doença isquémica cardíaca antes dos 65 anos / 100 000 habitantes

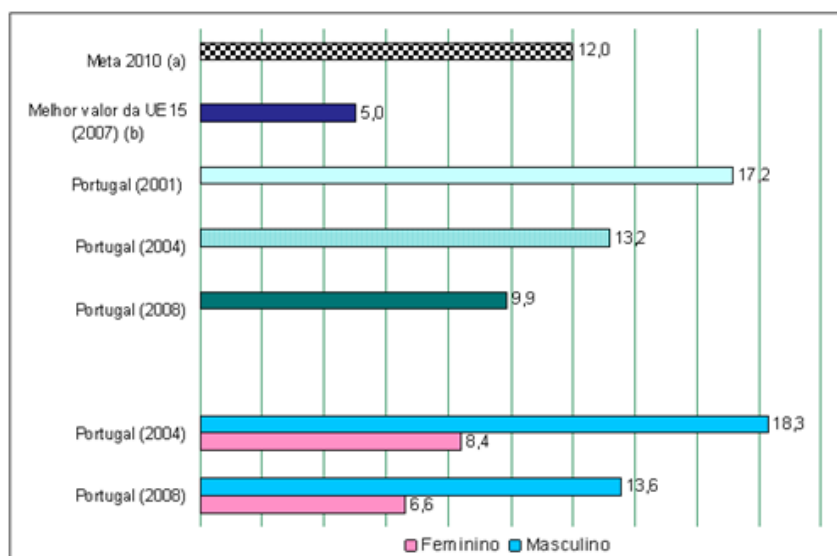


Método directo: população-padrão europeia). CID10: I20-I25.
 (a) Calculada pela DGS para Portugal Continental. Fonte: PNS 2004-2010, Vol. 1, pág. 59.
 (b) França, EUROSTAT (2009). Fonte: INE (2009). Elaborado por GIP/ACS a partir de informação disponível e não publicada.

A taxa de mortalidade padronizada por Doença Isquémica Cardíaca (DIC), antes dos 65 anos de idade, em Portugal Continental tem vindo a diminuir, baixando em 2008 para 10,1 óbitos por 100 000 indivíduos.

Portugal e França apresentaram mortalidade por DIC entre os 0 e os 64 anos muito inferior à dos restantes países.

Taxa de mortalidade padronizada por acidente vascular cerebral antes dos 65 anos / 100 000 habitantes



(Método directo: população-padrão europeia). CID 10: I60-I69.
 (a) Calculada pela DGS para Portugal Continental. Fonte: PNS 2004-2010, Vol. 1, pág. 59.
 (b) Áustria, EUROSTAT (2009). Fonte: INE (2009). Elaborado por GIP/ACS a partir de informação disponível e não publicada.

Também a taxa de mortalidade padronizada por Acidente Vascular Cerebral (AVC), no mesmo período e o grupo etário apresentou uma tendência de decréscimo verificada nos anos anteriores, sendo o seu valor de 9,9‰.

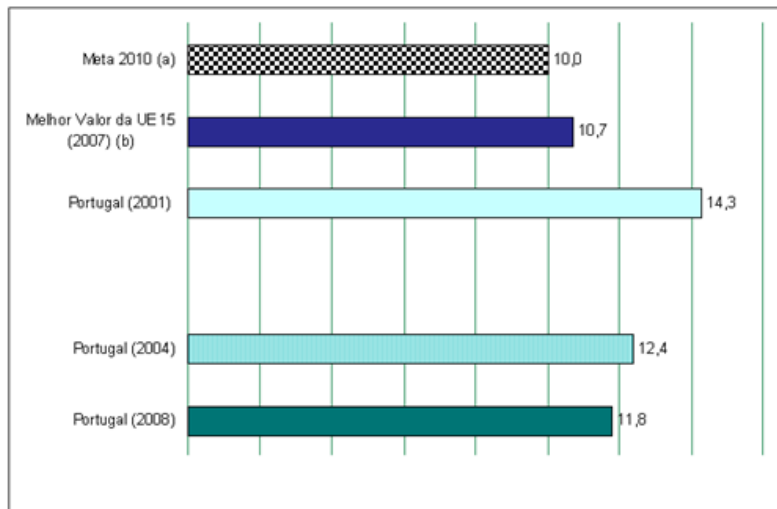
Ainda assim, a mortalidade por AVC abaixo dos 65 anos em 2008 apresentou, no nosso país, um valor superior ao da Áustria e outros países da Europa dos 15, cujas taxas de mortalidade estão entre 5 e 6 óbitos por 100 000 indivíduos dos 0 aos 64 anos.

De acordo com os resultados desta estimativa e admitindo que a prevalência específica por idade permanece constante, relativamente à diabetes, o número de pessoas com esta doença que se espera no mundo até 2030, é praticamente o dobro, tendo em conta apenas as alterações demográficas (Sarah, Gorja, Anders, & S., 2004).

A prevalência de diabetes no Mundo e em Portugal segundo a (WHO, 2010)

	2000	2030
WORLD	171,000,000	366,000,000
PORTUGAL	662,000	882,000

Taxa de mortalidade padronizada por cancro da mama feminina antes dos 65 anos / 100 000 mulheres



(Método directo: população-padrão europeia). CID 10: C50.

(a) Calculada pela DGS para Portugal Continental. Fonte: PHS 2004-2010, Vol. 1, pág. 58.

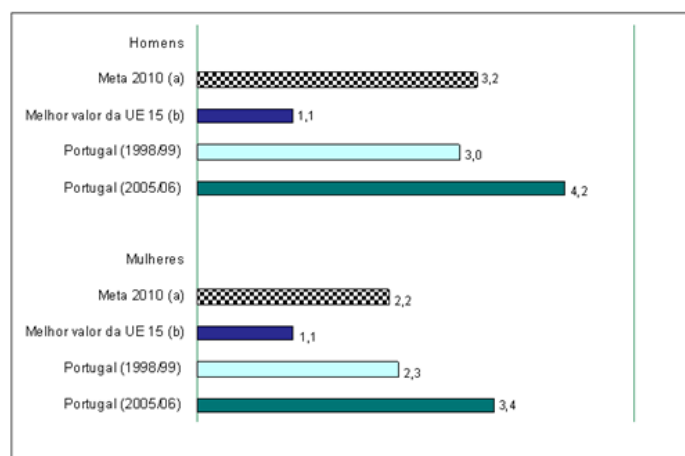
(b) Suécia, EUROSTAT (2009). Fonte: INE (2009). Elaborado por GIP/ACS a partir de informação disponível e não publicada.

Em Portugal continental, a taxa de mortalidade padronizada por cancro da mama feminina, antes dos 65 anos, tem vindo a aproximar-se da meta estabelecida para 2010.

Em relação à percentagem de fumadores, *entre os mais jovens*, no ano de 1998/99, era superior no sexo masculino, com uma diferença significativa em relação ao sexo feminino.

Já no ano de 2005/2006, registou-se uma tendência de aproximação dos valores de ambos os sexos, pois o aumento relativo de fumadores do sexo feminino (34%) foi muito superior ao de fumadores do sexo masculino (0,8%).

Obesidade - percentagem de indivíduos com Índice de Massa Corporal igual ou superior a 30 (18 a 24 anos)



(a) Calculada pelo INSA para Portugal Continental. Fonte: PHS 2004-2010, Vol. 1, pág. 54.

(b) Holanda para o sexo masculino e Itália para o feminino, Eurostat (2007).

Fonte: 3º e 4º INS, INSA/INE.

Ainda em relação à saúde dos mais jovens verificou-se que a percentagem de indivíduos de 18 a 24 anos de idade, considerados obesos aumentou, de 1998/1999 para 2005/2006, para ambos os sexos, *afastando-se das respectivas metas para 2010*.

No período analisado, observou-se maior percentagem de homens obesos do que de mulheres.

Acresce que o aumento relativo foi menor para os homens do que para as mulheres (40% e 47,8%, respectivamente).

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta pesquisa foi feita propositadamente para esta comunicação, pelo que, naturalmente tem limitações. Pretendeu-se ter apenas alguns indicadores como suporte para discussão daquilo que deve vir a ser a preocupação com a VE das DCNT.

Os resultados permitem perceber que existem já algumas bases de dados nacionais onde os indicadores podem ser consultados, embora ainda muito dispersas e não especificamente com o objectivo de vigilância. No entanto, os dados encontrados permitem reflectir sobre resultados nacionais e internacionais relativamente às metas estabelecidas pelo PNS de 2004-2010.

Alguns desses resultados aproximaram-se dessas metas. Actualmente, Portugal apresenta mortalidade, por DIC entre os 0 e os 64, melhor em relação aos restantes países. Também o valor apurado para Portugal Continental está, no entanto, acima do melhor valor da Europa dos 15 (Suécia), no que respeita à mortalidade por cancro da mama antes dos 65 anos. No entanto, ainda há muito para fazer nomeadamente em relação à diabetes cujos valores a nível mundial se prevê que venham a aumentar drasticamente.

A prevalência de fumadores tem vindo a aumentar principalmente entre o sexo feminino. O excesso de peso/obesidade é sem dúvida a epidemia do séc. XXI como foi caracterizada pela OMS. Esta continua a aumentar entre os mais novos atingindo valores muito preocupantes nas crianças. A obesidade em crianças constitui-se, ainda, em factor preditivo para a obesidade no adulto (Balaban & Silva, 2004). A preocupação e a vigilância em relação aos hábitos tabagicos e alimentares dos mais novos devem ser prioridades.

Desde 2002 que pela primeira vez a Organização Mundial de Saúde tem vindo a recomendar aos vários países a implementação da VE das DCNT, com especial incidência nos maiores factores de risco que predizem as doenças mais comuns, entre as Crónicas Não Transmissíveis (Armstrong & Bonita, 2003). Esta proposta é o “STEPwise approach to non-communicable disease” (WHO, 2001. Surveillance of risk factors. The WHO STEPwise approach. WHO, Geneva.) que tem vindo a ser apresentado aos países com patrocínio da OMS. É um método progressivo da OMS para a VE das DCNT. Consiste numa proposta baseada nos factores de risco que pode ser trabalhada por etapas, o que caracteriza a progressividade da proposta.

5 - CONCLUSÕES

Como se constata existem já algumas bases de registos de indicadores essenciais para a VE das DCNT. No entanto, essa informação está muito dispersa, não existindo centralização no processo de VE, nem uma sistematização da mesma que permita accionar os mecanismos de VE de uma forma abrangente e eficaz. São, no entanto, imprescindíveis estratégias que permitam a implementação de um sistema de VE das DCNT mais abrangente e concentrado especificamente nesse objectivo. Para isso é preciso clareza e rigor no que se pretende vigiar de um modo concertado de esforços das várias áreas envolvidas.

No sentido de ajudar na definição deste objectivo poder-se-ão colocar algumas questões de orientação: O que vigiar? Onde? Como? O que medir?

Em 2001 as doenças crónicas não transmissíveis contribuíram para quase 60% dos 56 milhões de mortes anuais. Tendo em consideração estes valores e antevendo um agravamento desta situação, a prevenção das doenças crónicas não transmissíveis constitui um dos maiores desafios para a Saúde Pública actual, daí a sua urgente vigilância.

Pela análise que já pode ser consultada sobre o futuro Plano Nacional de Saúde para 2011-2016, antevê-se uma maior importância em relação às questões das DCNT e por consequência à sua vigilância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azambuja, M., & Duncan, B. (2002). Similarities in patterns of mortality from influenza A(H1N1) of in the first half coronary heart disease: a new hypothesis concerning CHD epidemic. *Cadernos de Saúde Pública*, pp. 3:557-577.
- Balaban, G., & Silva, G. (2004). Protective effect of breastfeeding against childhood obesity. *J Pediatr*, pp. 1:7-16.
- DGS. (2005). DGS. Obtido em 28 de Junho de 2010, de <http://www.dgs.pt/>.
- Jacoby, E. (2004). The obesity epidemic in the Americas: making healthy choices the easiest choices. *Revista Panamericana de Salud Pública*, pp. 4: 278-284.
- Knober, S.L., Lenon S.M.; & Najafi, M. (2004). *The infectious etiology of chronic diseases. Defining the relationship, enhancing the research and mitigating the effects*. The National Academics Press.
- Lessa, I. (2004). Chronic non-communicable diseases in Brazil: a challenge for the complex task of surveillance. *Ciência & Saúde Colectiva*, pp. 4:931-943.
- Lessa, I. (1998). Os programas nacionais de educação e controlo para DCNT. In I. Lessa, *Adulto brasileiro e as doenças da modernidade. Epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil* (pp. 241-250). S. Paulo: Hucitec.
- Omram, A. (2001). The epidemiology transition: a theory of the epidemiology of population change. *Bulletin of the WHO*, 2: 161-170.
- ONSA. (2004). ONSA. Obtido em 29 de Junho de 2010, de http://www.ons.pt/index_17.html.
- Sarah, W., Gorja, R., Anders, G., & S., R. (May de 2004). Global Prevalence of Diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, p. 27.
- Susser, M. (1973). *Causal thinking in the health sciences*. London: Oxford Univ. Press.
- WHO. (2002). *II Global Forum Non-communicable Diseases Prevention and Control*. Shanghai, China.
- WHO. (2003). *II Global Forum Non-communicable Diseases Prevention and Control*. Rio de Janeiro, Brazil.
- WHO. (2002). WHO. Obtido em 29 de Junho de 2010, de http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA55.
- WHO. (2010). WHO. Obtido em 27 de Junho de 2010, de <http://www.who.int/about/copyright/en/print.html>.
- Yatch, D., Hawkes, C., Gould, C., & Hoffman, J. (2004). Global burden of chronic diseases Overcoming impediments to prevention and control. *Journal of the American Association*, pp. 291:2616-2622.

Teresa Correia

Doutorada em Biologia Humana Faculdade de Medicina – Universidade do Porto. Professora coordenadora do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde. Directora do Departamento de Ciências Básicas e da Vida. IPB-ESSa. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Processos de Cuidar em Enfermagem: Idosos com Hipertensão Arterial e Actividade Física

Mártires, A.¹; Costa, A.²; & Santos, C.³

Resumo

Os enfermeiros que acompanham os idosos com hipertensão arterial (HTA) estão conscientes da existência de necessidades que vão para além dos aspectos fisiopatológicos provocados pela doença.

Também o Plano Nacional de Saúde 2004-2010 (DGS, 2004), identifica a inadequação dos cuidados de saúde às necessidades dos idosos, não se fazendo, ao nível dos cuidados de saúde primários, um rastreio suficiente dos factores de fragilidade nos idosos, com insuficiente atenção aos determinantes da autonomia e da independência. Através da caracterização epidemiológica de 250 idosos hipertensos, tratados em regime ambulatorio num centro de saúde da região norte do país, foi possível identificar necessidades de intervenção de enfermagem no que diz respeito à actividade física e à prática regular do exercício físico moderado.

Palavras Chave – Idosos; hipertensão; actividade física; cuidados de enfermagem

¹ Alice Mártires, - Escola Superior de Enfermagem de Vila Real - UTAD; mmartires@utad.pt

² Arminda Costa, - Escola Superior de Enfermagem do Porto; arminda@esenf.pt

³ Célia Santos, - Escola Superior de Enfermagem do Porto; celiasantos@esenf.pt

1 - INTRODUÇÃO

Os progressos científicos e sociais alcançados durante as últimas décadas impuseram um aumento da longevidade, dando origem à emergência de doenças crónicas não transmissíveis, passando a morte a acontecer com frequência no final de uma doença crónica evolutiva, mais prolongada. Saldanha (2009) refere que, embora se morra cada vez mais tarde, a maior parte dos cidadãos tem má qualidade de vida no último período da sua existência, dando origem a um desfasamento entre a esperança de vida e qualidade de vida. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2003), as doenças crónicas representam mais de 60% da morbilidade mundial, estimando-se que para elas sejam canalizados cerca de 60% a 80% dos recursos globais investidos na saúde. Pela sua dimensão e implicações sociais, trata-se de um problema de saúde pública que acarreta consequências para as pessoas e famílias, para os profissionais de saúde e para os sistemas de saúde em geral. Dados recentes evidenciam que, em Portugal, aproximadamente 88% das pessoas com mais de 65 anos sofre pelo menos de uma doença crónica e 21% apresentam incapacidades crónicas (Sousa, Relvas & Mendes, 2007).

O diagnóstico de uma doença crónica representa sempre uma dificuldade na vida das pessoas, não só pelas limitações que a própria doença impõe e pelos constrangimentos que, naturalmente, lhe estão associados, mas também pela necessidade do cumprimento de um regime terapêutico durante o resto da vida. Baszanger (1986), afirma que a doença crónica altera o esquema habitual do sintoma – diagnóstico – tratamento – cura, dando lugar a um esquema aberto, dominado pela incerteza.

A HTA é uma doença crónica e um importante factor de risco cardiocerebrovascular. A sua relevância epidemiológica e as suas características clínicas e terapêuticas fazem desta doença uma das mais difíceis de controlar sob o ponto de vista do risco e consequentes efeitos negativos na qualidade de vida dos idosos. Em 2005, a OMS destacava o nosso país, com uma das taxas mais elevadas de mortalidade por acidente vascular cerebral. Segundo Pádua (2008), é a doença cardiovascular mais disseminada em todo o mundo desenvolvido e seguramente aquela que mais mortes causa, directa ou indirectamente. As lesões dos órgãos-alvo (rim, cérebro, olhos, coração) são provocadas pela aterosclerose, uma doença vascular que é uma espécie de “ferrugem” gordurosa das artérias. A causa principal está ligada à HTA, a que também

se associa o consumo do tabaco, o álcool, o colesterol elevado, o excesso de açúcar no sangue e o sedentarismo.

A evolução de uma pré-hipertensão para a HTA é sobretudo atribuída aos estilos de vida cada vez mais errados, alimentação com muito sal, gorduras e açúcares, abuso de álcool, tabaco, stress e ainda falta de actividade física e exercício físico regular.

É importante que os enfermeiros que acompanham os idosos com HTA, desenvolvam intervenções mais direccionadas para esta problemática. Aprofundar conhecimentos em enfermagem, de modo a garantir mais autonomia e bem-estar, melhorar a qualidade de vida, oferecendo um cuidado de enfermagem mais humano e mais congruente com as reais necessidades dos idosos hipertensos. Em suma, contribuir para que os idosos vivam de uma forma mais activa, mais saudável e mais feliz.

A natureza biológica do homem, enquanto ser vivo, remete-nos para um certo número de necessidades, de cuja satisfação depende a sua sobrevivência. Para Costa (1998), “necessidade”, na linguagem corrente, designa alguma coisa que se precisa, remete-nos para a ideia do que é imprescindível, do inevitável, mas também de que a necessidade não tem existência senão no sujeito que a sente. Surge, por isso, ligada a valores, crenças, pressupostos e atitudes e diz sempre respeito aos indivíduos e aos contextos em que eles se encontram. Assim, todas as dimensões que caracterizam o ser humano definem cada uma das suas necessidades fundamentais: biológicas, psicológicas, sociológicas, culturais e espirituais (Phaneuf, 1986). Os enfermeiros situam as suas intervenções, por um lado, em relação a tudo o que promove a saúde e previne a doença - cuidados de manutenção; e, por outro, em relação a tudo que revitaliza e potencializa as capacidades funcionais das pessoas que sofrem processos de doença - cuidados de reparação (Collière, 1989). Costa (1998), defende que numa situação de doença, nas pessoas idosas, é importante determinar com elas (se possível), quais as condições e critérios que lhe permitirão viver o melhor possível, referindo a importância de incluir dados sobre a percepção que o idoso tem das suas disfunções e de como elas interferem nas suas actividades de vida diária.

A actividade física representa benefícios em todas as idades, mesmo quando a sua prática regular se inicia numa idade mais avançada. Nos idosos, para além de contribuir significativamente para a manutenção das funções cognitivas e da saúde mental, melhora a força muscular, a coordenação dos movimentos, a flexibilidade, a resistência, e é fundamental para o controlo da HTA (Barata, 2005). Trabalhos de investigação têm demonstrado que com exercício físico de baixa intensidade é possível

alcançar bons resultados, obtendo-se melhorias significativas no perfil lipídico e na redução de 10 mmHg, em média, tanto na tensão arterial (TA) sistólica como na TA diastólica nos indivíduos hipertensos (Mendes & Lourenço, 2008). Um trabalho prospectivo para avaliar os efeitos do exercício físico moderado e intenso em idosos hipertensos de ambos os sexos, demonstrou que o exercício moderado é mais eficaz para baixar a TA sistólica, sugerindo que o exercício físico moderado é o mais aconselhado para os idosos. Outro estudo demonstrou que, em idosos, três períodos de dez minutos de marcha, divididos ao longo do dia, têm o mesmo impacto na capacidade física que um único período de trinta minutos. Este conceito de que não é necessário exercício físico vigoroso para se obterem benefícios, veio facilitar a prescrição da actividade física nos idosos (Veríssimo, 2001).

É actualmente aceite que a actividade física regular e adequada à capacidade do idoso contraria o efeito do envelhecimento, quer a nível físico, quer a nível psíquico, sendo os aparelhos cardiovascular, respiratório, locomotor e neurológico os mais beneficiados.

No aparelho cardiovascular, a actividade física leva à diminuição da frequência cardíaca, aumenta o débito cardíaco e diminui a pressão arterial, o que se traduz por melhor tolerância ao esforço e melhor perfusão coronária, cerebral e periférica, ajudando a prevenir e a reabilitar doenças cardiovasculares (Martins, Guedes, Teixeira, Lopes & Araújo, 2009). Organizações, como a OMS, a International Society of Hypertension, a European Society of Hypertension, a European Society of Cardiology, a British Hypertension Society, a American Heart Association, recomendam a actividade física e o exercício físico regular como uma estratégia de intervenção não farmacológica e de modificação do estilo de vida, fundamental na prevenção primária, tratamento e controlo da HTA (Mendes & Barata, 2008). Segundo estes autores, o mecanismo da hipotensão, após o exercício físico, não é totalmente conhecido, embora se calcule que haverá uma interacção entre vários factores. Como se sabe, a TA é determinada pelo débito cardíaco e a resistência vascular periférica. A hipotensão pode ser vista como um estado hemodinâmico de transição entre o estado de exercício, envolvendo massas musculares e o estado de repouso. Durante o exercício, as resistências vasculares são reduzidas devido a uma vasodilatação predominante nos músculos exercitados. O débito cardíaco aumenta e tem como resultado um ligeiro aumento da pressão arterial diastólica e uma subida mais pronunciada na pressão arterial sistólica. Quando o exercício cessa, o débito cardíaco diminui rapidamente e a

resistência vascular recupera mais lentamente. A hipotensão parece ocorrer devido à diminuição da resistência vascular periférica, provocada por uma vasodilatação, sobretudo ao nível dos músculos exercitados e não tanto das alterações do débito cardíaco. Esta vasodilatação estará associada à atenuação da actividade do sistema nervoso simpático, após o exercício.

Sabendo-se que a actividade física está associada a benefícios físicos, psíquicos e sociais, talvez nenhuma outra medida possa concorrer de modo tão abrangente e global para o bem-estar e a saúde das pessoas idosas. Valenzuela, Miranda e Martinez (2007) defendem que caminhar é o exercício de eleição para melhorar o estado de saúde dos utentes idosos, afirmando que a caminhada é um exercício físico moderado do tipo aeróbico, que melhora o funcionamento cardiovascular e o aparelho locomotor e permite um bem-estar físico e psíquico. É recomendável fazê-lo acompanhado, não necessitando de instalações especiais nem material desportivo exclusivo. Trata-se de uma actividade tanto preventiva como de controlo de patologias crónicas como a HTA, a diabetes, a obesidade, entre outras. Tarefas da vida quotidiana como ir às compras, tarefas domésticas, jardinagem, horticultura, passear, ou actividades em grupo como ginástica rítmica, danças de salão, golfe, bicicleta, são tipos de actividade física também recomendadas para idosos (Saldanha, 2009).

2 - MÉTODO

Com o objectivo de caracterizar os idosos hipertensos da consulta de enfermagem de um centro de saúde da região norte do país, através de um conjunto de indicadores epidemiológicos, entre os quais, a actividade diária e a prática de exercício físico regular, desenvolvemos este estudo de carácter exploratório, transversal e quantitativo.

2.1 - Participantes

Participaram 250 idosos com o diagnóstico de HTA, acompanhados em regime ambulatorio na consulta médica e de enfermagem. Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão dos idosos:

- Ter 65 e mais anos;
- Estar referenciado na consulta de enfermagem e médica como hipertenso;
- Estar em regime de tratamento ambulatorio;

- Estar a fazer terapêutica anti-hipertensiva;
- Não estar institucionalizado;
- Aceitar participar de forma livre, esclarecida e voluntária.

2.2 - Material

Foram utilizados um formulário, construído para este efeito, constituído por um conjunto de questões de caracterização social e demográfica, avaliação clínica (TA sistólica e diastólica, peso corporal, altura, Índice de Massa Corporal [IMC], colesterol total e HDL) e ainda por um conjunto de questões sobre factores de risco relacionados com a HTA, como a actividade diária e o exercício físico, A escala de Graffar para a determinação da classe social dos idosos e a escala de adesão aos tratamentos (MAT), constituiram igualmente instrumentos de colheita de dados.

2.3 - Procedimento

De Março a Dezembro de 2009, foram aplicados os instrumentos de colheita de dados já referidos, após autorização escrita do então Director e Enfermeira Supervisora da Sub-Região de Saúde de Vila Real. Foram explicitados os objectivos do trabalho e solicitada a colaboração dos idosos, garantindo o seu anonimato e confidencialidade. A realização deste trabalho foi bem acolhida pela equipa do Centro de Saúde.

Foi utilizada a Base de Dados do Programa Statistical Package for the Social Science (SPSS) 16 para a organização e tratamento estatístico dos dados.

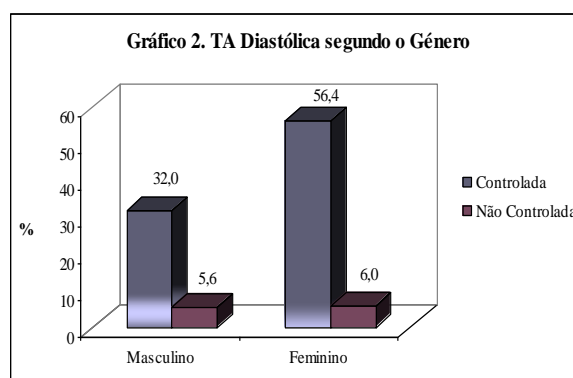
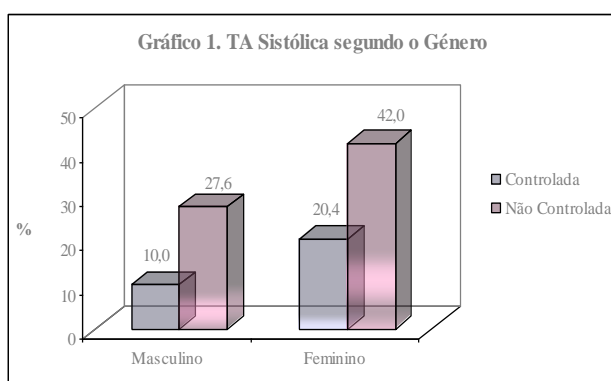
3 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Relativamente à caracterização sóciodemográfica dos idosos, conforme podemos observar no quadro abaixo, 62,4% são idosos hipertensos do género feminino e 37,6% do género masculino, maioritariamente casados (66%), provenientes do meio rural (63,6%), 58,8% situam-se no grupo etário dos 65-75 anos e a viver em casa própria (93,2%).

Quadro 1. Caracterização sócio-demográfica dos idosos hipertensos

Variáveis	Ítems	Nº	%
Género	Masculino	94	37,6
	Feminino	156	62,4
Total		250	100%
Grupo Etário	65 - 75	147	58,8
	76 - 85	90	36,0
	86 - 95	13	5,2
Total		250	100%
Proveniência	Rural	159	63,6
	Urbana	91	36,4
Total		250	100%
Estado Civil	Solteiro/a	8	3,2
	Casado/a	165	66,0
	Viúvo/a	76	30,4
	União de Facto	1	0,4
Total		250	100%
Situação Social	Vive em casa própria	233	93,2
	Vive em casa de familiares	16	6,4
	Outra (hotel)	1	0,4
Total		250	100%
Com quem Vive	Sózinho/a	56	22,4
	Com o Cônjuge	148	59,2
	Com o Cônjuge e Familiares	17	6,8
	Com Familiares	28	11,2
	Outro (empregada)	1	0,4
Total		250	100%

A TA sistólica apresenta valores superiores a 140 mmHg, em 69,6% dos idosos inquiridos, enquanto os valores da TA diastólica são inferiores a 90 mmHg em 88,4%, como podemos observar nos gráficos 1 e 2.

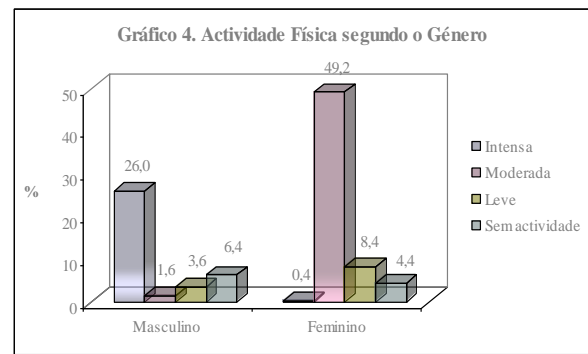
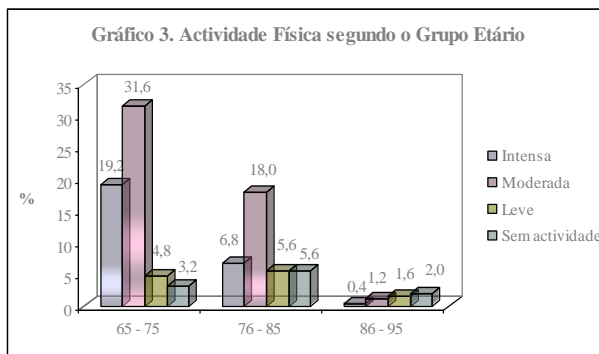


Estes resultados confirmam que a HTA mais frequente nas pessoas com 65 e mais anos é a TA sistólica isolada. Segundo Ramos e Miranda (1999), esta situação

clínica aumenta de 2 a 4 vezes o risco de enfarte agudo do miocárdio, hipertrofia do ventrículo esquerdo e acidente vascular cerebral.

Não se verificaram relações estatísticas significativas entre TA sistólica e diastólica e género ($p=0,192$ e $p=0,145$), o que nos leva a sugerir que a TA sistólica acontece nos idosos, com elevada incidência tanto nos homens como nas mulheres.

Sobre a actividade física relacionada com as tarefas diárias, os idosos realizam maioritariamente (50,8%) actividade moderada, como as tarefas da lida da casa, das compras, cuidar do jardim, cuidar dos animais de capoeira, seguida de actividade intensa (26,4%), como o cultivo das terras, da vinha, da horta, existindo uma relação significativa entre género e actividade ($p=0.000$): a actividade moderada é predominantemente feminina (49,2%) e a actividade intensa é praticada pelo género masculino (26%), como podemos observar nos gráficos 3 e 4.



Quanto à prática de exercício físico, 54,8% dos idosos não pratica qualquer tipo de exercício físico. Das razões apontadas, salientam-se as limitações físicas (28%), como as dores osteoarticulares; já realizarem exercício nas actividades físicas diárias (20%), e ainda a desmotivação (6,8%), pelo que estes resultados sugerem-nos que a prática regular de exercício físico não é uma actividade diária, para a maioria dos idosos questionados.

O Índice de Graffar revelou que a maioria dos idosos é de classe social média baixa (53,6%) e classe social baixa (32,8%). Factores como idade avançada, baixo nível socioeconómico, baixa escolaridade, são citados como importantes características de pessoas idosas com HTA. As diferenças sociais e económicas desempenham um importante papel nas condições de saúde, pois daí decorrem outros factores como o grau de informação, o acesso aos serviços de saúde, a compreensão da sua situação de saúde

e da doença e ainda a adesão ao tratamento, não só farmacológico, mas, e sobretudo, no que diz respeito ao tratamento não farmacológico (Martins *et al.*, 2009).

Quanto ao IMC, o excesso de peso e a obesidade apresentam valores preocupantes, respectivamente, 43,6% e 39,6%. No estudo de Martins e cols. (2009), sobre idosos e HTA, verifica-se igualmente que existe predominância (80%) de indivíduos com padrões elevados de excesso de peso e obesidade e com IMC médio de 29,12.

Outro dado relevante e associado ao elevado IMC e à HTA, é a presença de colesterol total elevado e valores de HDL abaixo do desejável. Dados fornecidos pela Fundação Portuguesa de Cardiologia sobre o perfil lipídico da população portuguesa, apontam para uma parte considerável da população (68,5%) que apresenta um risco moderado para a doença cardiovascular (colesterol total > 190 mg/dl) e cerca de 23,4% que apresenta um risco elevado (colesterol total > = 240 mg/dl) (DGS, 2004).

Ainda, verificamos existir uma relação inversa entre actividade física e idade, em que indivíduos com actividade física intensa estão na faixa etária 65-75 anos, confirmando que o declínio da actividade física acontece com o aumento da idade e dos indivíduos sedentários.

4 - CONCLUSÕES

Os serviços de saúde e os enfermeiros estão conscientes da necessidade de desenvolverem melhores e mais rápidas respostas face aos desafios de um mundo em constante mudança. Dada a abrangência e complexidade do problema de saúde pública, que é a HTA nos idosos, é importante que a enfermagem promova a actividade física moderada e a prática do exercício físico regular, na vida diária dos idosos hipertensos. Do trabalho de pesquisa bibliográfica resultam evidências para considerar o exercício físico regular como uma estratégia terapêutica não farmacológica e de modificação do estilo de vida, para o tratamento e controlo da HTA nas pessoas idosas. A prática de exercício físico regular e moderado deve ser entendido como um adjuvante no tratamento da HTA e não um substituto de qualquer terapêutica que, quando bem realizado, leva à diminuição de gastos pelo menor consumo de fármacos e terapêuticas de reabilitação (Henriques & Aroso, 2003). Uma das orientações estratégicas e intervenções necessárias do Plano Nacional de Saúde 2004-2010 é, precisamente, encorajar os idosos para a prática da actividade física moderada regular (DGS, 2004).

Também a OMS lançou em 1995, um novo programa de saúde para a terceira idade, no qual, entre várias medidas, destaca a importância da actividade física como forma de prevenir a doença e manter o bem-estar da população em idades avançadas (Veríssimo, 2001). Cabe aos enfermeiros desenvolver programas regulares e sistemáticos de acompanhamento das pessoas idosas com HTA, encorajando-as para a participação activa na prática regular de exercício físico moderado, contribuindo para a autonomia, a independência e a melhoria do bem-estar físico, mental e social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barata, L. (2005). *Mexa-se... pela sua saúde: guia prático da actividade física e emagrecimento para todos*. Lisboa: Dom Quixote.
- Baszanger, I. (1986). Les maladies chroniques et leur ordre négocié. *Revue Française de Sociologie*, 27, 3-27.
- Collière, M. (1989). *Promover a vida*. Lisboa: Sindicato dos Enfermeiros Portugueses.
- Costa, M. (1998). *Enfermeiros: dos percursos de formação à produção de cuidados*. Lisboa: Fim de Século Edições Lda.
- Direcção Geral da Saúde. (2004). *Plano Nacional de Saúde 2004-2010. Estratégias para obter mais saúde para todos*. Lisboa: Autor.
- Henriques, S., & Aroso, A. (2003). O exercício físico e o idoso na perspectiva do médico de família. *Revista Portuguesa de Medicina Geriátrica*, 15 (151), 42-51.
- Martins, L., Guedes, N., Teixeira, I., Lopes, M., & Araújo, T. (2009). Nível de actividade física em portadores de hipertensão arterial. São Paulo: *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 17 (4),
- Mendes, R., & Barata, T. (2008). Exercício aeróbio e pressão arterial no idoso. *Revista Portuguesa Clínica Geral*, 24, 251-257.
- Mendes, R., & Lourenço, C. (2008). Actividade física no doente hipertenso. *Nursing*, 18 (229), 6-12.
- Pádua, F. (2008). *O Livro do coração: viver mais e melhor*. Alfragide: Academia do Livro.
- Phaneuf, M. (1986). *Soins infirmiers, la demarche scientifique, orientation vers le diagnostic infirmier*. Montréal: McGraw Hill.
- Ramos, L., & Miranda, R. (1999). Impacto epidemiológico da hipertensão arterial sistólica isolada no idoso. *Revista Brasileira Hipertensão*, 6 (4), 370-375.
- Saldanha, H. (2009). *Bem viver para bem envelhecer*. Lisboa: Lidel.
- Sousa, L., Relvas, A., & Mendes, A. (2007). *Enfrentar a velhice e a doença crónica*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Valenzuela, M., Miranda, J., & Martinez, F. (2007). Abordaje no farmacológico da la HTA. In M. Valenzuela, *Cuidados de enfermería al paciente hipertenso* (pp.185-201) Formación Continuada Logoss, S.L. Imprime: Gráficas La Paz de Torredonjimeno.
- Veríssimo, M. (2001). Exercício físico e envelhecimento. In A. Pinto, *Envelhecer vivendo* (pp.125 - 137). Coimbra: Quarteto Editora.
- World Health Organization. (2003). *Adherence to long-term therapies evidence for action*. Geneva: Author.
- World Health Organization (2005). *Mortality by 67 causes of death, age and sex: Supplement to the European Health for all database*. [on-line]. Disponível em [www:URL:http://www.euro.who.int/eprise/main/WHO/InformationSources/Data/20011017_1](http://www.euro.who.int/eprise/main/WHO/InformationSources/Data/20011017_1).

Maria Alice Mártires

Professora Coordenadora da Escola Superior de Enfermagem de Vila Real – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Enfermeira Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica. Mestre em Ciências de Enfermagem – Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar – Universidade de Porto. Doutoranda

em Enfermagem da Universidade de Lisboa. Vice-coordenadora do Departamento de Enfermagem de Reabilitação e Médico-Cirúrgica

Maria Arminda Costa

Professora Coordenadora da Escola Superior de Enfermagem do Porto (em regime de aposentação). Doutorada pela Faculdade de Psicologia e Ciências de Educação da Universidade de Lisboa. Investigadora da UNIFAI – do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar – Universidade do Porto. Presidente da FINE (European Federation of Nurses Educators). Presidente da Assembleia Geral da Escola Superior de Enfermagem do Porto. Elemento da Comissão Científica do Doutoramento em Enfermagem da Universidade de Lisboa

Célia Santos

Professora Coordenadora da Escola Superior de Enfermagem do Porto. Doutorada pela Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto. Professora convidada no Programa de Doutoramento em Enfermagem da Universidade Católica. Elemento da Comissão Científica do Doutoramento em Enfermagem da Universidade Católica. Vice-Presidente da Escola Superior de Enfermagem do Porto

O Stress Ocupacional em Enfermeiros Intensivistas

Ferreira, A.¹ & Rodrigues, V.²

Resumo

O stress tornou-se numa das principais áreas de preocupação com consequências pessoais e organizacionais com elevados custos para as organizações. O presente estudo teve como objectivos conhecer alguns factores geradores de stress, assim como identificar os níveis de stress dos enfermeiros que trabalham em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) dos Hospitais Centrais do Porto. Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário com duas escalas: a Escala das Relações Interpessoais no Trabalho e a Nurse Stress Índice (NSI) a 235 enfermeiros intensivistas.

Os resultados mostram que a categoria profissional tem influência na percepção de situações indutoras de stress, sendo que os enfermeiros com categoria profissional mais baixa têm níveis de stress mais elevados. Também se verificou que uma estrutura física desadequada conduz a níveis de stress mais elevados. Foi encontrada relação significativa do sexo e estado civil com a dimensão “Lidar com pacientes e familiares”, dos incentivos com a dimensão “Apoio e envolvimento organizacional” e tipo de horário com a dimensão “Gestão da carga de trabalho”. A relação interpessoal associou-se ao stress, no sentido de quanto pior é a relação interpessoal, maiores são os níveis de stress dos enfermeiros. Os resultados obtidos permitem afirmar que o stress está presente nos enfermeiros que trabalham em Cuidados Intensivos e que existem determinados factores que o ocasionam.

Palavras Chave — Stress; Enfermagem; Unidade de Cuidados Intensivos

¹ Andreia Ferreira, Enfermeira - Hospital de S.João, EPE, andreiasus@hotmail.com

² Vítor Rodrigues, Professor Coordenador com Agregação - ESEnFVR/CIDESD – UTAD, vmcpr@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A palavra stress tem vindo a emergir ao longo dos nossos dias, tornando-se um fenómeno universal, caracterizador das sociedades modernas. O stress faz parte essencial dos mecanismos do ser humano e, pode ser tido como estimulante, fonte de satisfação e equilíbrio. É a resposta adaptativa a qualquer exigência do ambiente. Esta consideração de stress positiva assume a designação de “eustress” (Graça, 1990). Contudo, quando o stress se torna excessivo, pode causar efeitos negativos, como o sofrimento, insatisfação e ansiedade, desorganização da pessoa e privação de um relacionamento harmonioso com o meio. Neste caso, assume a designação de “distress” (Schimth, 1997).

Em Portugal, à semelhança do que tem acontecido pelo mundo, o stress nas suas variadas vertentes, tem sido objecto de inúmeros estudos científicos e tema de discussão nos seus variados âmbitos, sendo considerado uma das grandes questões da actualidade, visto por muitos especialistas como a epidemia do século XXI, produto da nossa sociedade industrializada.

A Organização Internacional do Trabalho, em 1993, reconheceu o stress como um forte inibidor do potencial humano nas organizações, com custos elevados a nível individual e organizacional (Câmara, Guerra & Rodrigues, 1997). Esta percepção originou a noção de stress ocupacional que, segundo Vaz Serra (2002, p.476), “resulta da interacção que se estabelece entre as características do trabalhador, o tipo de trabalho e a organização”.

A forma intensa como na sociedade actual se vive o trabalho, aliada à multiplicidade de factores indutores de stress no meio laboral tem consequências nefastas para o indivíduo. Este stress disfuncional manifesta-se em atitudes e comportamentos no trabalho e gera disfuncionalidade na vida social e familiar.

As situações geradoras de stress no trabalho dos profissionais de saúde, embora sejam por muitos reconhecidas, têm sido um pouco descuradas nos estudos de investigação. Sabe-se, porém, que os serviços de saúde, os hospitais em particular, constituem organizações muito peculiares, concebidas quase exclusivamente em função das necessidades dos utentes.

As organizações hospitalares são sistemas complexos compostos por diferentes departamentos e profissões, tornando-se sobretudo uma organização de pessoas confrontadas com situações emocionalmente muito intensas. Com efeito, nos últimos anos, muito se tem falado de “humanização hospitalar” verificando-se que, os estudos

desenvolvidos têm como objectivo primordial a qualidade de serviços prestados a quem procura e necessita de cuidados hospitalares, ou seja, os utentes. As condições de trabalho, a motivação e o bem-estar dos profissionais de saúde têm sido relegados para segundo plano (Martins, 2009).

Os estudos existentes demonstram que as instituições de saúde, especialmente os hospitais e os centros de saúde, constituem ambientes de trabalho particularmente stressantes, contendo características organizacionais geralmente associadas com o stress: heterogeneidade de pessoal, interdependência de responsabilidade e especialização profissional (Rodrigo, 1995). Recentemente, outros aspectos têm sido associados aos profissionais de saúde para explicar os níveis de stress elevados, sugerindo que a responsabilidade por pessoas é geradora de mais stress do que a responsabilidade por coisas, incluindo esta, a responsabilidade perante os doentes, familiares, equipa, pessoal administrativo e organizações profissionais.

No sector da saúde, o stress ocupacional constitui um aspecto muito presente e, segundo Vaz Serra (2002, p.519), de todos os profissionais de saúde, “os enfermeiros são os mais expostos”. Dentro do contexto hospitalar, as Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) são ambientes particularmente stressantes, destinados ao atendimento de doentes em estado crítico, que requerem assistência médica e de enfermagem permanente e especializada. São caracterizadas por rotinas exigentes, equipamentos sofisticados e barulhentos, a maioria das vezes sem luz natural e elevada possibilidade de morte e dor.

Os factores indutores de stress em enfermeiros têm sido alvo de inúmeros estudos. Contudo, os factores relacionados com a organização são ainda pouco conhecidos, principalmente quando falamos em ambiente de cuidados intensivos. As mudanças rápidas nas políticas de gestão hospitalar, têm provocado várias alterações na forma de estar e trabalhar num hospital.

Sendo esta problemática uma preocupação pessoal e também institucional, pretendemos, assim, conhecer aspectos relacionados com o stress em enfermeiros intensivistas e, desta forma, contribuir para a implementação de estratégias de gestão de stress, de forma a proporcionar bem-estar e ganhos em saúde, que se traduzam na melhoria da qualidade dos cuidados prestados ao doente.

2 - MÉTODO

2.1-Participantes

Os participantes do estudo foram os enfermeiros que trabalham nas UCI de adultos dos Hospitais Centrais do Porto, num total de 235 elementos. No Hospital de S.João , EPE estiveram envolvidos os serviços: UCI da Urgência, UCI Polivalente, UCI Neurocríticos, UCI Infecciosas, UCI Cirurgia Torácica e UCI Queimados. No Centro Hospitalar do Porto, EPE participaram os serviços: UCI Polivalente, Serviço de Cuidados Intensivos e o serviço de Cuidados Intensivos Pós-Cirúrgico.

2.2 – Material

Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário de auto preenchimento e duas escalas: a Escala das Relações Interpessoais no Trabalho (Apóstolo & Loureiro, 2002) e a Nurse Stress Índice (Cooper, Harris, Hingley ,1988), traduzido para português por Fernandes (1996).

A Escala das Relações interpessoais no trabalho tem na sua constituição 17 itens e apresenta uma estrutura tipo Likert de 1 a 6 pontos sendo que quanto maior for o score obtido, melhor é a relação interpessoal. Os itens estão relacionados com duas dimensões: a sociabilidade e o sentimento de si. A sociabilidade é uma dimensão que diz respeito a aspectos comportamentais do relacionamento interpessoal no trabalho desenvolvido com os pares de trabalho e o sentimento de si é uma dimensão que diz respeito a sentimentos intrapessoais, sobre as relações desenvolvidas com os pares de trabalho.

A Nurse Stress Index foi construída especialmente para avaliação de enfermeiros que lidam com aspectos de alto risco, nos quais estão incluídos os cuidados intensivos. Consiste em 30 itens acompanhados de uma escala de classificação de 5 pontos, tipo Likert, estando dividida em 6 sub-escalas definindo 5 fontes major de stress:

- 1 - Gestão da carga de trabalho - (MW1 e MW2)
- 2 - Apoio organizacional e envolvimento - (OSI)
- 3 - Lidar com doentes e familiares - (DPR)
- 4 - Conflitos casa/trabalho - (HWC)

5 - Confiança e competência no desempenho - (CCR)

Os resultados obtidos permitem-nos conhecer os scores de stress. Quanto maior for o score obtido, maiores serão os níveis de stress.

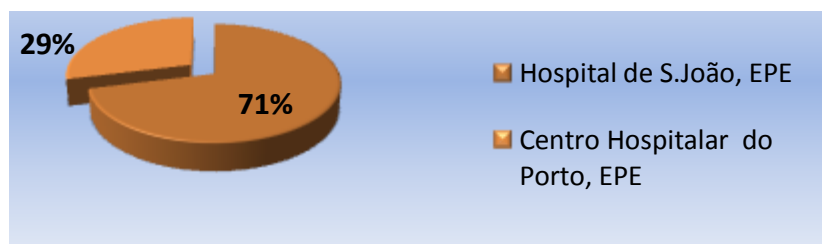
2.2 Procedimento

Para que fosse possível a aplicação do instrumento de recolha de dados, foram elaborados por escrito pedidos de autorização aos Conselhos de Administração do Hospital de São João, EPE e Centro Hospitalar do Porto, EPE, tendo-se obtido resposta afirmativa. Após aprovação, e antes de se proceder à recolha dados, foram tidos em consideração alguns aspectos éticos. Foram contactados os enfermeiros chefes de cada serviço, os quais foram elucidados sobre os objectivos e relevância do estudo. Foi também garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a participação no estudo foi de carácter voluntário, tendo cada enfermeiro fornecido um consentimento autorizado sobre a sua participação. Os dados foram recolhidos no período compreendido entre Maio e Agosto de 2009.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Começo por referir que, dos 235 profissionais de enfermagem inquiridos, 166 (71%) exercem funções na EPE do Hospital de São João e 69 (29%) na EPE do Centro Hospitalar do Porto (gráfico 1).

GRÁFICO 1 – Distribuição dos profissionais de enfermagem participantes no estudo (n=235) relativamente ao hospital onde exercem funções



A maioria dos inquiridos pertence ao sexo feminino, 180 (77%), e é solteiro, 141 (60%), a média de idade é de 29 anos, sendo que a maioria tem licenciatura, 223 (95%), 7 (3%) tem mestrado e 5 (2%) refere ter bacharelato.

Foi encontrada relação significativa do sexo e estado civil com a dimensão “Lidar com pacientes e familiares”.

Relativamente à categoria profissional, 152 (65%) são enfermeiros, 60 (26%) são graduados e 23 (10%) especialistas. Em relação ao tipo de Vínculo com a instituição, 1 enfermeiro encontra-se em regime de prestação de serviços, 18 (8%) com contrato administrativo de provimento, 27 (11%) com contrato individual de trabalho com termo, 82 (35%) com nomeação definitiva e 107 (46%) com contrato individual de trabalho por tempo indeterminado. A idade mediana de experiência em cuidados intensivos é de 4 anos trabalhando a maioria dos enfermeiros em UCI de especialidades, 140 (60%).

Relativamente à acumulação de funções noutra instituição, 146 (62%) trabalham apenas no hospital e 88 (38%) acumulam funções fora da instituição numa média de 18 horas/semana. A maioria dos profissionais de enfermagem trabalham por turnos (213; 91%) e referem não existir incentivo profissional (212; 91%). Dos 22 (9%) enfermeiros que responderam ter incentivo, a formação académica (9; 43%) e a formação em serviço (4; 19%) foram os aspectos mais focados. No que se refere ao absentismo, a maioria dos enfermeiros não falta ao trabalho (206, 90%). De entre as variáveis mencionadas, verificámos que a categoria profissional tem influência na percepção de situações indutoras de stress, sendo que os enfermeiros com categoria profissional mais baixa têm níveis de stress mais elevados (cf tabela 1). Foi encontrada também relação significativa dos incentivos com a dimensão “Apoio e envolvimento organizacional” e tipo de horário com a dimensão “Gestão da carga de trabalho”.

Tabela 1 – Distribuição do índice de stress nos enfermeiros pelas variáveis independentes: categoria profissional, acumulação de funções, tipo de horário, incentivos e tipo de vínculo laboral

	Índice de stress nos Enfermeiros			
	n	\bar{x}	Dp	p
Categoria Profissional				
Enfermeiro	147	81	17	0,020#
Enfermeiro graduado	58	79	19	
Enfermeiro especialista	23	70	18	
Acumulação de funções noutro serviço/instituição				
Sim	88	79	19	0,745‡
Não	139	80	18	
Horário praticado				
Horário fixo (M e/ou T)	20	74	17	0,139‡
Trabalho por turnos	208	80	18	
Presença de incentivos				
Sim	21	77	22	0,441‡
Não	206	80	18	
Tipo de vínculo, mediana (P25-P75)				
Prestação de serviços	1	88	88-88	0,471£
Contrato individual com termo	25	76	66-85	
Contrato individual por tempo indeterminado	105	80	64-95	
Contrato administrativo de provimento	17	79	72-85	
Nomeação definitiva	80	77	63-91	

dp-desvio padrão, P- Percentile; \bar{x} -média ‡ Teste de t-Student; # Teste One-Way ANOVA; £ Teste de Kruskal-Wallis.

De entre as dimensões que constituem a Nurse Stress Index, a carga de trabalho é aquela que se encontra mais associada aos níveis de stress dos enfermeiros, sendo essa associação forte e positiva ($r^1=-0,905$; $p^2= <0,001$)

Tendo em conta a relação estabelecida entre os enfermeiros intensivistas e outros profissionais de saúde, concretamente os médicos, os auxiliares de acção médica e as chefias, que são os profissionais que se relacionam mais directamente e durante mais tempo com os enfermeiros, de uma forma geral a relação entre ambos é boa, sendo que os enfermeiros estabelecem melhor relação com os colegas de profissão (94%), seguido dos auxiliares de acção médica (82%) e chefias (71%) e por último com os médicos (60%). A relação interpessoal associou-se ao stress, no sentido de quanto pior é a relação interpessoal, maiores são os níveis de stress dos enfermeiros. Verificou-se ainda, que os enfermeiros que estabelecem má/razoável relação com as chefias percebem a dimensão "Apoio e envolvimento organizacional" como fonte geradora de stress.

¹ r- Coeficiente de Correlação de Spearman
²p - Nível de significância

No que diz respeito aos aspectos físicos, a maioria dos serviços tem luz natural. Dos 235 enfermeiros inquiridos, 167 (71%) referem que o ruído interfere nas actividades que desenvolvem, provocando desconcentração (73; 54%), maior irritabilidade (23; 17%), aumento de stress (20; 15%) e cansaço (20; 15%). Em relação à estrutura física, tendo em conta as necessidades do trabalhador, a maioria dos enfermeiros (126; 54%) refere ser desadequada, conduzindo esta a níveis de stress mais elevados.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O nível de stress nos enfermeiros, obtido nos dois hospitais envolvidos no estudo, foi muito semelhante (Hospital S. João, EPE, $\bar{x}=79$; Centro Hospitalar do Porto, EPE, $\bar{x}=80$), não existindo diferenças estatisticamente significativas. No referente ao ordenamento da amostra em função do *sexo*, constatamos que 77% são mulheres e 23% são homens. Estes resultados estão em conformidade com os estudos de Fernandes (1996), Queirós (2003), Hays, All, Mannahan, Cuaderes & Wallace (2006), Guerrer e Bianchi (2007) e Kawano (2008).

A *idade* mediana dos inquiridos foi de 29 anos. O nosso estudo revelou não existir associação entre a idade e os níveis de stress dos enfermeiros. Este resultado, não se verificou no estudo de Cavalheiro, Júnior & Lopes (2008), onde se verificou existir uma associação negativa fraca entre estas variáveis, no sentido de que quanto maior é a idade menor é o nível de stress.

Quanto ao *estado civil*, a maioria dos enfermeiros são solteiros (60%), o que vai de encontro aos resultados obtidos no estudo de Carvalheiro *et al.* (2008). Contudo, no estudo de Fernandes (1996), a maioria dos enfermeiros são casados (54,3%).

No que concerne à *categoria profissional* a maioria (65%) são enfermeiros, 26% são graduados e 10% especialistas. No nosso estudo, observámos que os enfermeiros com a categoria profissional “enfermeiro” têm níveis de stress mais elevados ($\bar{x}=81$; $dp=17$) relativamente aos enfermeiros graduados ($\bar{x}=79$; $dp=19$) ou aos enfermeiros especialistas ($\bar{x}=70$; $dp=18$) sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas.

Quanto à *experiência profissional* em UCI, o nosso estudo demonstrou não existir associação entre este factor e os níveis de stress do enfermeiro, sendo portanto, aspectos independentes entre si. Os mesmos resultados foram obtidos por Fernandes

(1996) e por Guerrer e Bianchi (2007), apesar de estes últimos, apresentarem como instrumento de medida a Escala Bianchi de Stress.

Relativamente ao *absentismo*, maioria dos enfermeiros não falta ao trabalho (90%). No nosso estudo verificou-se não existir associação estatisticamente significativa entre o absentismo e os níveis de stress nos enfermeiros.

No que concerne à *acumulação de funções* noutra instituição, 62% trabalham apenas no hospital e 38% acumulam funções sendo a mediana de horas praticadas de 18 horas/semana. Estes resultados foram estatisticamente significativos apenas para as dimensões “Gestão da carga de trabalho” e “Confiança e competência no desempenho”. A maioria dos enfermeiros (91%) refere não existir *incentivo profissional*. Estabelecem-se algumas diferenças significativas relativamente à sub-escala “Apoio e envolvimento organizacional”.

Em relação ao *tipo de horário*, verificámos que 91% dos enfermeiros trabalham por turnos. Verificamos apenas existir diferença entre o tipo de horário e a dimensão “Gestão da carga de trabalho”, o que sugere que os enfermeiros que trabalham por turnos, percebem como fonte geradora de stress a falta de tempo e recursos insuficientes para completar tarefas.

De entre as dimensões que constituem a NSI, a *carga de trabalho* é aquela que se encontra mais associada aos níveis de stress dos enfermeiros. A relação de associação entre estas variáveis é forte e positiva, levando-nos a inferir que a associação entre a carga de trabalho e os níveis de stress se revelou significativa pelo que, quanto maior é a carga de trabalho mais elevados são os níveis de stress nos enfermeiros.

Abordando a *relação interpessoal* dos enfermeiros verificámos que quanto pior a relação interpessoal mais elevados são os níveis de stress dos enfermeiros, sendo esta relação estatisticamente significativa.

No que diz respeito aos aspectos físicos, apenas se verificou existir relação significativa entre a *estrutura física* e os níveis de stress nos enfermeiros, observando-se que os enfermeiros que trabalham numa estrutura física desadequada têm níveis de stress mais elevados ($\bar{x}=83$; $dp=17$).

5 - CONCLUSÕES

Desde a Revolução industrial até aos nossos dias, o stress tem-se tornado numa das principais áreas de preocupação nas sociedades industrializadas, sendo apontado

como um dos factores responsável pela diminuição da qualidade de vida. O stress pode, desta forma, ter repercussões a nível individual, social e no respectivo comportamento organizacional, provocando avultados custos para as organizações. Os custos directos são decorrentes do absentismo, do incremento da taxa de rotatividade, da quebra de performance dos colaboradores, do aumento do número de acidentes de trabalho, do aumento dos erros no desempenho e do aumento dos custos em saúde. Os custos indirectos estão relacionados com a redução da motivação, satisfação no trabalho, degradação das relações, falhas na comunicação e tomada de decisão (Bicho & Pereira, 2007).

Apesar do conhecimento generalizado do impacto negativo do stress no indivíduo e organizações, não existe por parte das organizações um esforço no sentido de perceber o que causa stress e as formas de reduzir esses stressores reais ou potenciais. Por esse motivo, torna-se importante sugerir formas de intervenção na gestão do stress ocupacional, isto é, a operacionalização e implementação de estratégias eficazes de combate ao stress ocupacional. De entre os vários níveis de intervenção, são as intervenções primárias que assumem particular importância por terem um carácter organizacional. Estas orientam-se pelo princípio de que as consequências negativas do stress podem ser combatidas através da eliminação ou redução, das fontes de stress no ambiente de trabalho, minimizando as pressões sobre os colaboradores. É preciso referir que as intervenções primárias devem passar por um plano de gestão estratégica que deve integrar todas as áreas operacionais e envolver todos os colaboradores. As pessoas são a essência de uma organização, e o seu pleno envolvimento, permite que as suas aptidões sejam utilizadas em benefício da organização, contribuindo desta forma para que a organização possa, também, atingir os seus objectivos. Para que a mensagem seja transmitida, é fundamental um canal de comunicação aberto e bidireccional, com participação mais efectiva dos trabalhadores na tomada de decisão desde a gestão de topo, passando pela gestão intermédia, até ao mais simples colaborador.

Atendendo ao impacto crescente do stress na saúde, qualidade de vida e economia em geral, torna-se imperioso intervir na sua gestão, evitando-o, ou diminuindo as suas consequências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, V. E., Pons, R. M., Echeagaray, M. C., Ramos, D. B., & Dánchez R. F. (2000). Estresores laborales y bien estar psicológico. *Revista de enfermería ROL*, 23 (7-8), 506-511.

- Apóstolo, J., & Loureiro, L. (2002). ERIT: Um instrumento para avaliação das relações interpessoais no trabalho. *Revista de Educação e Formação em Enfermagem*, 9, 5-9.
- Bicho, L. M., & Pereira, S. R. (2007). *Stress ocupacional* [On-line]. Disponível: http://prof.santanasilva.pt/gestao_de_empresas/trabalhos_06_07/word/Stress%20Ocupacional.pdf. (18-03-09).
- Camara, P., Guerra, P., & Rodrigues, J. (1997). *Recursos e sucesso empresarial*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Cavalheiro, A. M., Júnior, D. F., & Lopes, A. L. (2008). Estresse de enfermeiros com atuação em unidade de terapia intensiva. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16 (1), 1-7.
- Cooper, C., Harris, P., & Hingley, P. (1988). *The nurse stress index*. Yorkshire: Resouse Assessment & Development.
- Fernandes, M., D. (1996). *Avaliação do stress nos enfermeiros de cuidados intensivos*. Dissertação de Mestrado em Saúde Ocupacional. Faculdade de Medicina de Coimbra.
- Ferreira, F. G. (1998). *Desvendando o estresse a equipe de enfermagem em terapia intensiva*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.
- Graça, L. (1990). Ser chefe pode ser stressant. *Dirigir*, 15, 59-64.
- Guerrer, F. J., & Bianchi, E. R. (2007). Caracterização do estresse nos enfermeiros de unidades de terapia intensiva. *Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo*, 42 (2), 355-362.
- Hays, M. A., All, A. C., Mannahan, C., Cuaderes, E., & Wallace, D. (2006). Reported stressors and ways of coping utilized by intensive care unit nurses. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 25 (4), 185-193.
- Iwamitsu, Y., Shimoda, K., Abe, H., Tani, T., Kodama, M., & Okawa, M. (2003). Differences in emotional distress between breast tumor patients with emotional inhibition and those with emotional expression. *Journal of Psychiatry and Neurosciences*, 57 (3), 289-294.
- Kawano, Y. (2008). Association of Job-related stress factors with psychological and somatic symptoms among japanese hospital nurses: Effects of departmental environment in acute care hospitals. *Journal of Occupational Health*, 50, 79-85.
- Makie, V. (2006). *Stress and coping strategies amongst registered nurses working in South Africa Tertiary Hospital*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Western Cape.
- Martins, M. (2009). *Situações indutoras de stress no trabalho dos enfermeiros em ambiente hospitalar* [On-line]. Disponível: www.ipv.pt/millennium/millennium28/18.htm (13-03-09).
- Queirós, P. (2003). O que causa mal-estar, stress, em enfermeiros? *Revista de investigação em Enfermagem*, 8, 3-7.
- Rodrigo, M. L. (1995). Estrés de los profesionales de enfermería: Sobre qué o quien repercute? *Revista ROL de Enfermería*, 201, 65-68.
- Schimith, C. (1997) Stress: Definição e manifestações. *Enfermagem*, 5, 25-30.
- Tyson, P. D., & Pongruengphant, R. (2004). Five-year follow-up study of stress among nurses in public and private hospitals in Thailand. *International Journal of Nursin Studies*, 41, 247-254.
- Vaz Serra, A. V. (2002). *O stress na vida de todos os dias*. Coimbra: Autor.

Andreia Susana de Sousa Ferreira

Licenciada em Enfermagem pela Escola Superior de Enfermagem da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Mestre em Gestão dos Serviços de Saúde pela UTAD a exercer funções no serviço de Cuidados Intensivos de Cirurgia Torácica do Hospital de S.João, EPE".

Vitor Manuel Costa Pereira Rodrigues (PhD)

Professor Coordenador com Agregação, na ESEnfVR da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Investigador efectivo no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) da UTAD.

A actividade física e desportiva e a transposição das grandes artérias: um estudo de caso.

Caria, P.¹ & Pereira, A.²

Resumo

As cardiopatias congénitas constituem um grupo de malformações que nos últimos anos tem vindo a assumir grande importância. A incidência das cardiopatias congénitas é de 6 a 10 por 1000, ou seja, no nosso país, nascem cerca de 1000 doentes por ano, de acordo com a actual taxa de nascimentos (Monteiro & Martins, 2003).

Esta pesquisa teve objectivo saber a importância da actividade física e desportiva para o desenvolvimento e bem-estar de uma criança com uma cardiopatia congénita cianótica. O nosso estudo centrou-se sobre uma criança do sexo masculino, com 7 anos, ao qual foi diagnosticado à nascença uma cardiopatia congénita (transposição das grandes artérias). No âmbito deste estudo de caso (Yin, 2009), as fontes de recolha de dados que utilizámos foram a entrevista semi-estruturada (Ghiglione & Matalon, 2007) e a observação participante (Bogdan & Biklen, 1994). A técnica de tratamento da informação utilizada foi a “Análise de Conteúdo” (Bardin, 2008). As principais conclusões apontam no sentido que a prática da actividade física desportiva, e em particular da natação, tem contribuído para o desenvolvimento da motricidade global e fina, bem como a melhoria da atenção, nomeadamente quando a criança participa em actividades/jogos que se prolongam por um período considerável. Além destes benefícios, a natação também tem promovido a integração social, a independência e o aumento da auto-estima.

Palavras Chave - Actividade física e desportiva; transposição das grandes artérias; estudo de caso.

¹ Paulo Caria – Piscinas da Câmara Municipal de Sernancelhe; paulocaria@hotmail.com

² Antonino Pereira - Escola Superior de Educação de Viseu; apereira@esev.ipv.pt

1 - INTRODUÇÃO

A cardiopatia congénita é a manifestação de uma alteração na estrutura cardiovascular normal ou a incapacidade de essa estrutura atingir um desenvolvimento completo durante o período fetal, produzindo graus variáveis de disfunção circulatória. As anormalidades na função cardiocirculatória, são presentes ao nascimento mesmo que tenham sido detectadas anteriormente (Braunwald, 1999).

As cardiopatias congénitas constituem um grupo de malformações que no decurso dos últimos anos têm vindo a assumir grande importância. A incidência das cardiopatias congénitas é de 6 a 10 por 1000, ou seja, no nosso país, nascem cerca de 1000 doentes por ano, de acordo com a actual taxa de nascimentos (Martins & Monteiro, 2003). Os meios complementares de diagnóstico, com especial relevância para a ecocardiografia, permitem obter hoje em dia diagnósticos muito precisos, logo desde o período pré-natal, o que, juntamente com os avanços da cirurgia cardíaca tem levado a que cada vez mais cardiopatas sejam passíveis de tratamento

Para Martins & Monteiro (2003), o sistema cardiovascular relaciona-se directamente com quase todos os órgãos e sistemas e a doença cardíaca pode levar a repercussões importantes a nível sistémico, particularmente nas situações que se acompanham de insuficiência cardíaca grave. Se, por um lado, a doença cardíaca se manifesta com sintomas sugestivos de doenças respiratória, por outro lado, as complicações respiratórias, nomeadamente infecciosas, são particularmente frequentes em crianças com doença cardíaca.

A maioria das cardiopatias congénitas apresenta descompensação precocemente. Assim, 20% dessas crianças desenvolvem insuficiência cardíaca na primeira semana de vida, 18% entre a primeira e a quarta semanas e 20% em um a doze meses (Marcondes, 1994). A sobrevivência de crianças portadoras de cardiopatias depende da presença da comunicação interatrial adequada (Marchi, Godoy, dos Santos, & Moscardini, 2005).

Os avanços de diagnóstico e tratamento das cardiopatias congénitas e adquiridas levam a que cada vez mais crianças com doença cardíaca sobrevivam com uma excelente qualidade de vida, tornando-se adultos perfeitamente integrados na sociedade (Martins & Monteiro, 2003).

De acordo com Pierpont et al (2007) os avanços nas técnicas de diagnóstico e tratamento cirúrgico têm sido capazes de aumentar significativamente a taxa de sobrevivência de crianças com defeitos cardíacos graves. Nos E.U.A cerca de 1,4 milhões de crianças e adultos vivem actualmente com cardiopatias congénitas.

Alguns defeitos cardíacos causam um fenómeno chamado de cianose, que faz com que a pele fique cinza ou azul pálido. Normalmente, este fenómeno surge logo após o nascimento ou durante a infância e deve ser avaliado imediatamente por um profissional de saúde devidamente habilitado. Ocasionalmente, a cianose pode desenvolver-se mais tarde na infância. A cianose é um sinal de que há defeitos que impedem que o sangue tenha abundância de oxigénio (Pierpont et al., 2007).

Segundo Martins & Monteiro (2003), cianose define-se como coloração azulada da pele e mucosas. Pode surgir logo nos primeiros dias de vida e pode classificar-se como central e periférica.

A cianose central é causada por hipoxémia arterial (diminuição de oxigénio no sangue arterial). Esta hipoxémia arterial, por sua vez, é secundária à patologia cardíaca ou respiratória com *shunt* direito-esquerdo. Um *shunt* direito-esquerdo, é uma situação em que, a qualquer nível da árvore circulatória, desde as veias periféricas, passando pelas artérias até às cavidades cardíacas, há uma mistura entre sangue arterial (oxigenado) e venoso (desoxigenado). Quando se deve à patologia respiratória, é um resultado de um *shunt* direito-esquerdo a nível da vasculatura pulmonar (Martins & Monteiro, 2003).

Os mesmos autores referem que, a cianose central é clinicamente observada ao nível da língua e outras mucosas, bem como na pele. É detectável na observação da língua porque esta está permanentemente quente e nunca sofre vasoconstrição, portanto, quando este órgão se encontra cianozado, temos a certeza de que se trata de cianose central, isto é, de causa hipoxémica. A língua mimetiza portanto um órgão central.

A cianose periférica é causada por vasoconstrição periférica, não acompanhada de hipoxémia arterial (Martins & Monteiro, 2003). Neste caso, a pressão arterial de oxigénio é normal. No entanto, por determinadas razões, ocorre vasoconstrição periférica que causa diminuição da velocidade de circulação sanguínea, a nível periférico com um aumento de extracção de oxigénio pelos tecidos. A hemoglobina, quando dessaturada (reduzida) adquire uma coloração azulada que é transmitida aos tecidos. Como a língua se mantém bem irrigada e como não há hipoxémia (a pressão arterial está normal) não encontramos coloração azulada a esse nível, o que atesta que é uma cianose periférica e não central.

A caracterização dos tipos de cardiopatias congénitas baseia-se nas condições da circulação pulmonar: volemia, fluxo, pressão venocapilar e resistência (Marcondes,

1994). Costuma-se dividir as cardiopatias congénitas em dois grupos principais: Acianóticas e cianóticas (*Braunwald, 1999*).

Martins & Monteiro (2003) caracterizam a primeira como uma insuficiência cardíaca congestiva na criança, dado que existe uma pressão superior ao nível do ventrículo esquerdo, ocorrerá a passagem deste para o ventrículo direito. Consequentemente teremos um aumento de volume sanguíneo que chega ao pulmão. Portanto, teremos uma quantidade de sangue já oxigenado que regressará de novo ao pulmão, contribuindo apenas para um aumento da congestão a esse nível.

Quanto á segunda, caracterizam-se como uma coloração azulada da pele e mucosas que pode surgir nos primeiros dias de vida.

Existem várias cardiopatias congénitas que são transversais com a cianose. São as chamadas cardiopatias cianóticas onde se engloba a transposição das grandes artérias. Observa-se uma cianose central uma vez que existem duas circulações paralelas, sendo que a circulação sistémica não tem acesso aos pulmões e como tal, o sangue que iria oxigenar e nutrir os tecidos periféricos não pode ser oxigenado (Martins & Monteiro, 2003).

A transposição das grandes artérias (artéria pulmonar e a aorta) é um defeito cardíaco cianótico, o que significa que existe muito pouco oxigénio no sangue bombeado do coração para o corpo. Os baixos níveis de oxigénio levam à apresentação de cianose (um azulado-roxo na pele) e falta de fôlego. Em corações normais, o sangue que retorna do corpo passa através dos pulmões para receber oxigénio e depois volta para o corpo. Na transposição das grandes artérias, o sangue que passa através do corpo tem falta de oxigénio (Zipes, Libby, Bonow e Braunwald, 2007).

Segundo Martins & Monteiro (2003), nesta doença a aorta nasce numa posição anterior, a partir do ventrículo direito, e a artéria pulmonar origina-se a partir do ventrículo esquerdo, numa posição posterior. Nesta situação existem então duas circulações em paralelo: uma com sangue pouco oxigenado, que percorre a circulação sistémica (o sangue vai do ventrículo direito para a artéria aorta e regressa à aurícula direita pelas veias cavas) e a outra com sangue oxigenado que percorre o circuito pulmonar (o sangue sai do ventrículo esquerdo pela artéria pulmonar e regressa à aurícula esquerda pelas veias pulmonares).

O sistema venoso não sofre nenhuma alteração. Portanto temos duas circulações separadas que não se misturam no coração. Nestas circunstâncias, para o doente sobreviver, tem que haver um local em que o sangue das duas circulações se possa

misturar: *num canal arterial patente, numa comunicação interauricular ou numa comunicação interventricular (idem).*

Em recém-nascidos com uma deficiente mistura de sangue entre as duas circulações em paralelo, há hipoxémia progressiva e acidose metabólica grave (por causa do intenso metabolismo anaeróbio). O doente com transposição das grandes artérias apresenta tipicamente cianose grave no período neonatal precoce. Os sinais de insuficiência cardíaca (taquipneia e cansaço ao mamar) surgem sobretudo em doentes em que há anomalias associadas, em particular nos que têm uma comunicação interventricular não restritiva (Martins & Monteiro, 2003).

A criança cardiopata, como qualquer outra, também necessita de se manter activa e praticar exercício físico para um bom desenvolvimento neuropsicomotor e uma maior integração sócio-ambiental. Entretanto por serem cardiopatas e não terem uma orientação adequada, tornam-se restritas, até mesmo nas necessidades básicas do quotidiano, fazendo com que sejam discriminadas nos diversos locais de convívio com os seus pares e no seio familiar (Kao, Chang & Chiu, 2009).

Kao, Chang & Chiu (2009) referem que nos dias actuais, as cardiopatias congénitas têm sido diagnosticadas em idades mais jovens, evitando danos de maior gravidade ou irreversíveis ao funcionamento do coração. Os resultados são satisfatórios e têm possibilitado uma vida normal em grande percentagem dos pacientes corrigidos.

Entretanto, a despeito de todas as evidências e bons resultados, um grande número de cardiopatas congénitos operados permanecem fisicamente inactivos por causa da superprotecção familiar e do seu meio ambiente, como também por falta de orientação médica, quanto à autorização e adequação de exercícios, levando ao sedentarismo que é comprovadamente prejudicial. A criança pode apresentar graves dificuldades sócio-emocionais, caso o seu cardiopediatra tenha como foco terapêutico apenas o coração e não considere o doente como um todo (Bozza & Loos, 1995).

O cardiopediatra deve estar apto a fornecer orientações quanto aos tipos de exercícios específicos para a sua condição clínica. Deve-se avaliar a qualidade e a quantidade de esforço, saber a efectiva participação da criança em actividades desportivas e de lazer (Barbosa & Silva, 2004).

O progresso terapêutico tem aumentado a sobrevivência dos pacientes com cardiopatia congénita e, combinado com o crescimento populacional, tem possibilitado que esses pacientes sejam encontrados cada vez mais na prática diária (Maron & Zipes, 2005). Entretanto, nos indivíduos com cardiopatia congénita, a incidência de evento

cardiovascular durante o exercício é estimada como 10 vezes a da população, sendo importante determinar a segurança de um programa de exercícios (Maron & Zipes, 2005).

O paradoxo é que proibir a actividade física intensa é a única maneira de prevenir esses eventos, mas ao tomarmos esta conduta para todos os pacientes com cardiopatia congénita, negaremos os benefícios da actividade física para a grande maioria. Como há poucos dados prospectivos, existem muitos desafios ao estabelecer a segurança do exercício no cardiopata.

Quando uma cardiopatia é definida, o objectivo primário é a estratificação do risco. As modificações na anatomia e fisiologia, que ocorrem na infância até à idade adulta, determinarão o prognóstico. Na prática, pode ser difícil identificar a estrutura e função cardíaca no paciente com uma ou mais cirurgias, sendo importantes os dados atempadamente. Para decidir sobre restringir ou permitir a actividade física, é necessário avaliar a classificação diagnóstica, em especial se a cardiopatia é cianótica.

É do nosso intuito, com este estudo, dar ênfase a uma patologia que se revela rara, que segundo estudos efectuados em Portugal ocorre em 5% dos doentes com cardiopatias congénitas e é mais frequente no sexo masculino (Martins & Monteiro, 2003).

Assim pretendemos responder à questão que a seguir se enuncia: qual é a importância da actividade física e desporto para o desenvolvimento, integração e bem-estar de uma criança com uma cardiopatia congénita cianótica?

2 - METODOLOGIA

Esta pesquisa situa-se no âmbito de um estudo de caso (Yin, 2009) e centrou-se sobre o Alexandre, uma criança com 7 anos, praticante de natação, ao qual foi diagnosticado à nascença, no Hospital de Santa Marta, uma cardiopatia congénita (Transposição das Grandes Artérias) com comunicação interventricular (CIV) e overring da válvula tricúspide (mal alinhamento dos septos). Como consequência de um acidente vascular cerebral ocorrido aos dois meses de idade, a criança apresenta uma atrofia no membro superior esquerdo, revelando pouca sensibilidade no mesmo membro e índices de motricidade global e motricidade fina bastante reduzidos.

As fontes de recolha de dados que utilizámos foram a entrevista semi-estruturada (Ghiglione & Matalon, 1997) e a observação participante (Bogdan & Biklen, 1994). As

entrevistas foram realizadas a várias pessoas que fazem parte do contexto familiar, escolar e desportivo da criança. A observação participante ocorreu em várias sessões de natação que a criança frequenta semanalmente nas piscinas municipais da localidade onde reside.

O *corpus* deste estudo foi constituído pela transcrição das entrevistas e pelas notas de campo resultantes da observação. A técnica de tratamento da informação utilizada foi a “Análise de Conteúdo” (Bardin, 2008), sendo as categorias elaboradas *a posteriori*.

3 - ANÁLISE DO MATERIAL EMPÍRICO

Seguidamente, iremos apresentar as ideias e reflexões estruturantes do pensamento dos entrevistados. Estas emergiram como as categorias decisivas deste estudo. Confrontaremos, também, tais ideias ou perspectivas com as de vários autores através da bibliografia consultada, bem como com as nossas próprias reflexões.

Passaremos então de seguida a analisar as categorias determinantes encontradas.

Interesse pelas Actividades Extra-Curriculares

Ao pretendermos saber quais são as actividades extra-curriculares mais valorizadas pelo Alexandre, os dados apontam no sentido as actividades físicas-desportivas, em termos globais e da natação em termos mais específicos.

Tais opções são indicadas pelos vários entrevistados:

“O facto de ele encarar actividade física e desportiva como um jogo / brincadeira dá-lhe muita motivação” (entrevistado nº 4).

“ (...) A natação também é muito do agrado dele e está sempre disponível para fazer.” (entrevistado nº 2).

No que diz respeito à categoria “actividades físicas – desportivas” (AFD) denotamos que o Alexandre revela gosto por actividades com bola.

Neste contexto, e de acordo com Bozza & Loos (1995), o desempenho dessa actividade ocorre de forma habitualmente espontânea, manifestando-se através de diversas brincadeiras, saltos, corridas, jogos ou mesmo desportos recreativos, às vezes durante horas, fazendo com que ela alcance um grau de condicionamento bem razoável.

No entanto, à medida que a actividade vai demorando, o Alexandre desmotiva-se um pouco não dando o seu máximo e ao mesmo tempo tem consciência de que tem algumas limitações e como tal nem sempre colabora da forma pretendida.

Entendemos que a natação tem contribuído para a sua integração social, com os seus colegas, funcionários da respectiva piscina municipal, e com os técnicos de natação. Comparativamente à fase inicial, o Alexandre é uma criança mais extrovertida, alegre e com os índices de auto-estima bastante elevados, decorrentes da autonomia que conquistou no meio aquático. Revela prazer nas actividades que realiza.

Seguindo a mesma linha de pensamento e de acordo com Léopore (2000), actividades aquáticas ou a natação contribuem para socialização. Daí a necessidade do portador de deficiência aprender a galgar degrau a degrau, inicialmente, relacionando-se o “indivíduo-objecto” para depois a “pessoa-pessoa” e, por último, o indivíduo interagindo com o grupo. As actividades aquáticas devem propiciar ao indivíduo situações de desenvolvimento de actividades em pequenos e grandes grupos, estimulando assim as experiências corporais, a integração e o convívio social.

Meier (1981) acredita que a natação assume um lugar privilegiado entre os exercícios físicos na medida em que o aluno vivencia a liberdade de movimentos, que podem ser executados em todos os sentidos contra a resistência da água, assim toda a musculatura é requisitada durante a natação.

A actividade na água, ou o movimento de nadar, segundo Grasseli & Paula (2002), significa um momento de liberdade e independência, momento este em que consegue movimentar-se livremente. O movimento livre propicia-lhe a possibilidade de experimentar as suas potencialidades, de vivenciar as suas limitações, isto é, conhecer-se a si próprio, confrontar-se consigo mesmo, quebrar as barreiras com o seu “eu” próprio.

Para além dos diversos benefícios comprovados, como fisiológicos, terapêuticos, realmente o aspecto social ganha uma enorme importância, pois desta forma o indivíduo sai de casa, ajudando a combater o isolamento, bem como a limitação dos espaços e dos contactos, ampliar o raio de acção e a aumentar a confiança nas deslocações, melhorar a auto-confiança e a autonomia, promovendo alterações de comportamento.

Benefícios da Actividade física e desportiva

Quando procurámos indagar sobre os benefícios da actividade física para o desenvolvimento, bem-estar e saúde, as categorias mais valorizadas foram “a motricidade global”, “a motricidade fina” e “a atenção”.

No que se refere às duas primeiras, elas são bem evidenciadas por algumas falas dos entrevistados:

“A prática da natação está a contribuir para uma melhor agilidade do membro superior e ter maior destreza na motricidade fina”
(entrevistado nº 3);

“Tenho notado que desde que está envolvido na AFD, melhorou em muitos aspectos: a locomoção, o equilíbrio, a motricidade global e fina.” (entrevistado nº 2);

“O Alexandre beneficia com AFD em todos os aspectos: desenvolve a motricidade global” (entrevistado nº 4).

Quando o Alexandre iniciou as aulas de natação, eram bem visíveis as suas limitações físicas (membro superior esquerdo flectido/atrofiado e a cardiopatia congénita cianótica) associadas a uma baixa auto-estima. Efectuando uma resenha ao seu percurso no meio aquático, concluímos que em termos da cardiopatia congénita cianótica, que originava um cor azulada na criança (cianose), constatámos que, e de acordo com progressivos pareceres médicos que foram efectuados, o Alexandre melhorou consideravelmente a cor do seu corpo, facto que podemos constatar cada vez que sentia frio na água, os seus lábios não apresentavam a cor exageradamente azulada.

Ao nível da limitação do membro superior esquerdo, e adoptando nós estratégias metodológico-didácticas que visaram o aumento da mobilidade desse braço, também se revelaram grandes progressões tendo-se verificado também a redução dos movimentos involuntários da criança.

Reis (2000), explica que a natação contribui eficazmente para o desenvolvimento motor e eficiência física de pessoas com deficiência. Capacita-o a ter experiências e realizações bem sucedidas, a ganhar confiança, a orgulhar-se dos seus êxitos e daquilo que está fazendo, realizando-o pessoalmente.

Nesta linha de pensamento o desporto e a actividade física melhoram portanto o equilíbrio psicológico do deficiente e ajudam-no a relacionar com o mundo exterior, promovendo o desenvolvimento de mais actividades mentais e éticas, essenciais no seu desenvolvimento.

Lépure (1999), salienta que, quando se trata de pessoas portadoras de deficiência, juntamente com grande dificuldade de equilíbrio e desenvolvimento da marcha, as características peculiares da água como alta viscosidade, espessura, eliminação da gravidade contribuem para a realização de exercícios de educação e/ou reeducação motora, proporcionando-lhes maior segurança na execução dos movimentos.

Grasseli & Paula (2002), referem que a partir do momento em que o portador de deficiência descobre a sua capacidade de se movimentar na água, sem auxílio, tem prazer ao desfrutar da água, aumentando a sua auto-estima, a sua autoconfiança e a sua independência.

Um dos maiores valores do desporto e da actividade física para a pessoa com deficiência é elevar o potencial do corpo, melhorar a sua auto estima e, simultaneamente, ampliar as condições de efectiva função na sociedade (Almeida & Tonello, 2007).

Quanto à categoria “atenção”, esta refere-se aos benefícios que a actividade física desportiva tem tido ao nível do aumento dos períodos de concentração e manutenção da atenção, no cumprimento/respeito das regras e na melhoria da afectividade e cooperação, quando esta criança trabalha em grupo.

Efectivamente, de acordo com os entrevistados:

“... a prática da actividade desportiva tem contribuído para que o Alexandre extravase alguma energia e o torne mais calmo, ajudando-o a estar mais atento...” (entrevistado nº 3);

“O Alexandre beneficia com actividade desportiva em todos os aspectos (...) ajuda a aumentar os períodos de concentração e manutenção da atenção” (entrevistado nº 4).

Pela nossa experiência e contacto com o Alexandre, ressalvamos o facto de este ter melhorado consideravelmente os seus níveis de atenção, aquando dos momentos de instrução ou dos inúmeros ciclos de feedback emitidos. No nosso parecer, baseado em alguns anos de experiência na natação, essa evolução deveu-se à auto-confiança e

autonomia adquiridos pelo Alexandre no meio aquático, às relações pessoais que estabeleceu com os colegas de grupo, com o pessoal docente e não docente da piscina municipal de Sernancelhe.

Esta categoria vai de encontro ao que refere Campion (2000), em que o aspecto psicológico, o efeito na melhoria do humor e na motivação em pessoas portadoras de deficiência é altamente significativo através da natação, além de possibilidade de descarregar as tensões psíquicas através do poder de relaxamento da água e satisfazer as necessidades de movimento.

Neste contexto, e segundo Bento (2007), a promoção da saúde, a melhoria da qualidade de vida, o poder preventivo e terapêutico e o potencial da inclusão social são factores de sucesso na prática da actividade desportiva.

Abrantes & Barreto (2009), referem que, nadar proporciona a integração social, a independência e o aumento da auto-estima nos atletas e segundo Bahia, (2007), a natação pode oferecer mais do que qualquer outra actividade física ou desportiva às pessoas portadoras de necessidades especiais, sendo rapidamente adaptada às suas necessidades e capacidades.

As actividades desportivas, sejam elas competitivas ou não, devem ser orientadas e estimuladas no processo de reabilitação, visando os benefícios que estas actividades podem oferecer para uma melhora da qualidade de vida dos indivíduos portadores de deficiência. O envolvimento destes indivíduos com a natação, pode trazer benefícios não só para sua melhoria física, mas também para a melhoria do seu estado emocional e de seu bem-estar geral (Grasseli & Paula, 2002).

Para Falkenbach (2005), a prática de actividade física e/ou desportiva para pessoas com deficiências pode proporcionar todos os benefícios da prática regular de uma actividade física, também a oportunidade de testarem os seus limites e potencialidades, prevenir as enfermidades secundárias à sua deficiência e promover a integração social do indivíduo.

4 - CONCLUSÕES

A realização do nosso trabalho teve como objectivo principal, identificarmos os benefícios da prática da actividade física e desportiva (AFD), numa criança com uma cardiopatia (transposição das grandes artérias).

Os dados obtidos indicam que os benefícios se reportam ao desenvolvimento da motricidade global e fina, assim como a atenção. Quanto à motricidade, são evidentes os benefícios que a AFD tem evidenciado, visto que o Alexandre revelava dificuldades ao nível da motricidade global, nomeadamente na locomoção, postura e equilíbrio, assim como ao nível da motricidade fina, mais precisamente na mobilidade do braço esquerdo, que se encontrava bastante atrofiado e com os movimentos limitados, estendendo-se para os movimentos da mão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, P.A.; Tonello, M. G (2007). Benefícios da natação para alunos com lesão medular. *Revista Digital*, Ano 14 - Nº 137 – Outubro, consultado em 20 de Dezembro de 2009, disponível em <http://www.efdeportes.com/efd137/natacao-para-portadores-de-necessidades-especiais.htm>.
- Bahia, A. (2007). *Aprendizagem da natação por crianças cegas: desafios e possibilidades. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal da Bahia.*
- Barbosa & Silva, O. (2004). *Indicações do teste ergométrico em crianças e adolescentes. Revista Brasileira Med Esporte*, vol.1º, nº5 – Setembro – Outubro, pp. 416-418.
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bento, J. (2007). *Em defesa do desporto*. In J. Bento & J. M. Constantino (Eds.), *Em Defesa do Desporto, Mutações e Valores em Conflito* (pp.9-55). Coimbra: Edições Almedina.
- Bogdan, R & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bozza, A., & Loos, L (1995). *O estudo de esforço em crianças e adolescentes: experiência com brasileiros normais. Revista da SOCERJ*, vol. 10, nº 5, pp.19-25.
- Braunwald, E. (1999). *Tratado de Medicina Cardiovascular*. (5ª ed., 2 vol.). São Paulo: Roca.
- Bruns, R., Moron, A., Murta, C., Gonçalves, L., & Zamith, M. (2006). *O papel da translucência nugal no rastreamento de cardiopatias congénitas*. Brasil: Cardiol.
- Campion, M. (2000). *Hidroterapia: princípios e prática*. São Paulo: Editora Manole.
- Falkenbach, P.(2005). *Crianças com crianças na psicomotricidade relacional*. Lajeado: Univares.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2007). *O inquérito: Teoria e prática* (3ª. ed.). Oeiras: Celta Editora.
- Grrasseli, S. M. & Paula, A. H. (2002). Aspectos teóricos da atividade aquática para deficientes. *Revista Digital*, Ano 14 - Nº 137 – Outubro. Consultado em 20 Dezembro 2009, disponível em <http://www.efdeportes.com/efd137/natacao-para-portadores-de-necessidades-especiais.htm>.
- Kao, Chang & Chiu (2009). *Physical activity levels of school-age child with congenital heart disease in Taiwan*. Taiwan: Appl Nurs Research.
- Lépore, M. (1999). *Programas Aquáticos Adaptados*. São Paulo: Editora Atheneu.
- Marchi, C., Godoy, M., dos Santos, M., e Moscardini, A.(2005) *Monitoração ecocardiográfica da atrioseptostomia com balão*. Brasil: Cardiol.
- Marcondes, E (1994). *Pediatria básica* (8ª ed.). São Paulo: Sarvier.
- Meier, M. (1981). *Atividade Física para o Deficiente*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura – Secretaria de Educação Física e Desportos.

- Monteiro, E..& Martins, J. (coord.). (2003). *Orientação diagnóstica em pediatria*. (1ª ed.,1 vol.). Lisboa: Liedel.
- Pierpont, M. E. et al. (2007). *Genetic Basis for Congenital Heart Defects: Current Knowledge*. Minnesota: American Heart Association Congenital Cardiac Defects.
- Reis, J. (2009). *O ensino da natação para pessoas portadoras de deficiência*. Porto Alegre: EST.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zipes et al. (2007). *Braunwald's Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*.(8ª ed.) St. Louis: WB Saunders.

Paulo Caria

Técnico Superior de Desporto da Câmara Municipal de Sernancelhe

Antonino Pereira

Doutorado em Ciências do Desporto

Escola Superior de Educação de Viseu;

Membro efectivo do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano.

Auto-estima e sintomatologia depressiva em estudantes do ensino superior

Rainho, C.¹; Barroso, I.²; Monteiro, M^a J.³ Martins, M.⁴ & Correia, T.⁵

Resumo

Avaliar a auto-estima dos estudantes do Ensino Superior Politécnico e identificar sintomatologia depressiva foram os objectivos deste estudo. Participaram 60 estudantes a frequentar o ensino superior na região interior Norte do País, dos quais 48 (80%) eram do sexo feminino. O questionário era constituído por três partes: informações sócio-demográficas, a Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES) e a escala do Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D). Na análise dos dados foi utilizado o (SPSS®) versão 16.0, e o estudo das características psicométricas das referidas escalas revelou uma consistência interna elevada e uma estrutura factorial, que explicava 59% e 70% da variância total, respectivamente da RSES e da CES-D. Dos participantes, 58,3% afirmou não praticar qualquer actividade física/desporto; 21,7% apresentava sobrepeso/obesidade e 3,4% apresentava magreza. Relataram ter consumido nos últimos 30 dias bebidas alcoólicas e tabaco, respectivamente 76,7% e 28,3% dos estudantes. Destes, 41,7% apresentavam valores de sintomatologia depressiva iguais ou superiores a 16, indicando os valores mais altos a ocorrência de um maior número de sintomas. No sexo feminino, a sintomatologia depressiva era significativamente mais elevada ($t=2,145$ $p<0,05$). A prevalência de sintomatologia depressiva era elevada, com níveis significativamente superiores nas estudantes.

Palavras-chave - Sintomatologia depressiva; auto-estima; estudantes

¹ Conceição Rainho, - Escola Superior de Enfermagem de Vila Real - UTAD; crainho@utad.pt

² Isabel Barroso, - Escola Superior de Enfermagem de Vila Real - UTAD; imbarroso@utad.pt

³ M^a João Monteiro, - Escola Superior de Enfermagem de Vila Real - UTAD; marijosilva@sapo.pt

⁴ Martins, Matilde - Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde; matildemartins@ipb.pt

⁵ Teresa Correia, - Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde; teresaicorreia@ipb.pt

1 - INTRODUÇÃO

O interesse pela sintomatologia depressiva, de modo mais particular a vulnerabilidade à depressão, tem sido objecto de estudo (Campos & Gonçalves, 2004), no sentido da implementação de práticas de intervenção que visem atempadamente a sua prevenção. De facto, a depressão é um quadro clínico de elevada prevalência ao longo da vida, estimando-se em cerca de 16% na população em geral (Vasquez & Blanco, 2008), e é de entre as mais altas na população adolescente e jovens adultos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a projecção quanto à depressão aponta que para o ano de 2020 será uma das doenças com maior prevalência na população, emergindo na sociedade como um dos maiores problemas de saúde mental, que não conhecerá barreiras culturais (Unsal & Ayranci, 2008). A ocorrência de depressão em jovens adultos tem sido objecto de inúmeras investigações. De facto, a frequência do ensino superior é encarada por muitos estudantes como um passo positivo nas suas vidas, representando uma alteração de estilos de vida anteriores e, por vezes, com adaptação a um ambiente completamente novo, envolvendo desafios académicos e psicossociais.

A sua expressão epidemiológica será apresentada através de alguns indicadores de prevalência que resultaram de estudos em diversos países, em estudantes do ensino superior. Numa amostra aleatória de uma universidade pública, constatou-se uma prevalência estimada de perturbação depressiva ou de ansiedade de 15,6% em estudantes de primeiro ciclo e 13% em estudantes de formação pós-graduada (Eisenberg, Gollust, Golberstein & Hefner, 2007). Um estudo realizado em França com estudantes de 1º ciclo revelou uma prevalência de 41% de sintomatologia depressiva (Bouteyre, Maurel & Bernaud, 2006). Num estudo realizado na Turquia, 26,2% dos estudantes universitários apresentavam níveis elevados de sintomatologia depressiva (Bostanci *et al.*, 2005).

A saúde dos estudantes é nossa preocupação enquanto docentes e, nesse sentido, emerge a necessidade de produzir conhecimento útil com o desenvolvimento desta investigação, cuja aplicação visa contribuir para a melhoria da saúde e qualidade de vida dos estudantes. São objectivos do estudo: *i)* Avaliar a auto-estima e sintomatologia depressiva em estudantes do Ensino Superior Politécnico; *ii)* Identificar a associação entre a auto-estima e sintomatologia depressiva; *iii)* Identificar os factores associados a sintomatologia depressiva.

O desenvolvimento psicossocial do adolescente é o resultado de interacções

multissistémicas em que a associação entre depressão e outros factores necessita ser aprofundada. A depressão nos jovens acarreta encargos substanciais para a escola e família (Glied & Neufeld, 2001), com consequências que exigem uma abordagem assente na identificação atempada, dado que se associa à depressão um elevado risco de suicídio, uma das principais causas de morte em adolescentes (Lewinsohn, Rohde & Seeley, 1994; Weissman, Wolk & Goldstein, 1999). Assim, é crucial a identificação precoce de sintomatologia depressiva para o desenvolvimento e implementação de programas de prevenção e controlo.

É fundamental estudar a relação entre a auto-estima e sintomas depressivos. Assim, de acordo com Vaz Serra (1986), a auto-estima é a faceta mais importante do auto-conceito, encontra-se associada aos aspectos avaliativos que o sujeito elabora a seu respeito, baseado nas suas capacidades e desempenhos. Rosenberg (1965) refere-se à auto-estima como a avaliação que a pessoa faz de si própria, que frequentemente mantém, englobando uma componente predominantemente afectiva, expressa em atitudes de aprovação ou desaprovação em relação a si mesma.

Um estudo onde participaram estudantes do sexo feminino do ensino superior, revelou uma fraca associação entre auto-estima e sintomas depressivos (Peden, Hall, Rayens & Beebe, 2000). Outros estudos mostraram que a baixa auto-estima em doentes com um episódio depressivo inicial pode prolongar esse episódio (Park, Goodyer & Teasdale, 2005). Este estudo apoiou a ideia de que adolescentes com depressão têm baixa auto-estima (Serretti, Olgiati & Colombo, 2005).

2 - MÉTODO

É um estudo de natureza descritiva de corte transversal numa amostra não probabilística de estudantes do Ensino Superior Politécnico, desenvolvido em Maio de 2010, para avaliar a auto-estima e sintomatologia depressiva.

2.1 - Participantes

Participaram no estudo 60 estudantes do ensino superior, a frequentar dois cursos na área da saúde no interior do país, dos quais 48 (80,0%) eram do sexo feminino e a média de idades era de 21,5 (dp.1,6) anos.

2.2 - Material

Procedeu-se à elaboração de um questionário, que integrava variáveis de informação sócio-demográfica e de caracterização; a Escala de Auto-Estima de Rosenberg (C-RSES) e a Escala de Depressão do Centro de Estudos Epidemiológicos (CES-D).

A versão portuguesa da C-RSES contém 10 itens de 4 pontos para avaliar a auto-estima dos sujeitos, apresentando elevada fidedignidade e validade de constructo (Romano, Negreiros & Martins, 2007). Valores mais elevados na pontuação da C-RSES indicam um maior nível de auto-estima. No presente estudo, o alfa de Cronbach foi 0,86. A CES-D, escala de rastreio populacional para depressão é um instrumento auto-aplicável de 20 itens desenvolvido por Radloff em 1977 com a finalidade de identificar sintomas depressivos, e compreende itens relacionados com o humor, comportamento e percepção. Na sequência dos estudos iniciais, a CES-D tem sido utilizada num grande número de investigações nos EUA, e foi igualmente realizada uma adaptação francesa (Fuhrer & Rouillon, 1989).

As respostas a cada uma das questões são dadas segundo a frequência com que cada sintoma está presente na semana precedente à aplicação do instrumento: "raramente ou nunca" (pontuação zero); "durante pouco ou algum tempo" (pontuação 1); "ocasionalmente ou durante um tempo moderado" (pontuação 2); e "durante a maior parte do tempo ou todo o tempo" (pontuação 3). A pontuação pode variar entre zero e sessenta (pontuação de zero a três em cada um dos vinte itens).

Quatro itens são formulados numa direcção positiva para evitar tendências de resposta e para avaliar afectos positivos. O valor global pode variar de 0 a 60, indicando os mais altos a ocorrência dum maior número de sintomas. Os estudos originais recomendam um ponto de corte de 16 que indica a presença de sintomatologia depressiva e uma probabilidade mais elevada de depressão. A CES-D foi concebida inicialmente para estudos epidemiológicos, não se aconselha o seu uso como instrumento de diagnóstico individual, mas pode ser utilizada numa perspectiva de triagem.

O coeficiente alfa de consistência interna obtido numa série de estudos sobre amostras da população normal (com a participação de mais de 3800 sujeitos) foi de 0,85, atingindo 0,90 numa amostra de doentes psiquiátricos (Radloff, 1977). Neste estudo, a análise dos itens da CES-D permitiu estabelecer que o coeficiente alfa de consistência interna foi de 0,89.

2.3 - Procedimento

Após aprovação pela instituição de ensino superior, os investigadores explicaram o propósito e o processo do estudo aos estudantes em sala de aula, incentivando a sua participação. Obtido o consentimento de participação voluntária, os estudantes foram convidados a responder ao questionário de forma anónima. Procedeu-se à edição dos dados no Statistical Package for Social Sciences, versão 16, para análise dos resultados.

A consistência interna dos instrumentos determinou-se pelo coeficiente alpha de Cronbach. A análise dos componentes principais com rotação Varimax, seguindo o método Kaiser, permitiu verificar a validade de constructo. Procedeu-se à análise da distribuição das variáveis – prova de normalidade, teste de Kolmogorov-Smirnov, para comparar a distribuição acumulada dos dados de uma amostra com uma distribuição normal, medindo a máxima distância entre as curvas (Pestana & Gageiro, 2005). Foi utilizado o teste t para amostras independentes na análise das diferenças na sintomatologia depressiva em função do sexo, e o coeficiente de correlação linear de Pearson, para verificar a intensidade e relações existentes entre as variáveis quantitativas. O intervalo de confiança a considerar na análise foi de 95%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Sobre a caracterização geral dos participantes no estudo, 58,3% afirmou não praticar qualquer actividade física/desporto; 21,7% apresentava sobrepeso/obesidade e 3,4% apresentava magreza. O consumo de bebidas alcoólicas foi referido por 76,7% e o consumo de tabaco por 28,3% dos estudantes, nos últimos 30 dias.

Procedeu-se ao estudo das características psicométricas das escalas (RSES; CES-D), que no presente estudo apresentaram uma consistência interna elevada e uma estrutura factorial que explicou 59% e 70% da variância total, respectivamente da RSES e da CES-D.

Dos estudantes, 41,7% apresentou valores de sintomatologia depressiva iguais ou superiores ao ponto de corte (16), que indica sintomatologia depressiva e uma probabilidade mais elevada de depressão. No sexo feminino, a média de sintomatologia depressiva foi significativamente mais elevada ($t = 2,145$; $p < 0,05$).

Quando comparadas as médias de sintomatologia depressiva e auto-estima entre os dois cursos de saúde frequentados pelos estudantes, verificou-se serem significativamente diferentes. Quanto à auto-estima, os estudantes do Curso de Saúde B apresentavam uma média (34,1) significativamente mais elevada que os do Curso de Saúde A ($t = 3,263; p < 0,05$). Quanto à sintomatologia depressiva, os estudantes do Curso de Saúde A evidenciaram uma média (17,7) significativamente mais elevada que os do Curso de Saúde B ($t = 2,366; p < 0,05$).

Quanto à intensidade e relação existente entre sintomatologia depressiva e auto-estima, determinada pelo coeficiente de correlação linear de Pearson, observou-se uma correlação negativa e significativa ($r = -0,45; p < 0,01$).

No que concerne à intensidade e relação existente entre a auto-estima e o índice de massa corporal, o coeficiente de correlação linear de Pearson, mostrou uma correlação negativa e significativa ($r = -0,37; p < 0,05$).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O consumo de bebidas alcoólicas nos últimos 30 dias pelos estudantes foi elevado (76,7%), o que também se verificou no estudo de Santana e Negreiros (2008) ao constatarem que 92% dos estudantes referiram o seu consumo.

Quanto às características psicométricas das escalas (RSES; CES-D), no presente estudo apresentaram uma consistência interna elevada e uma estrutura factorial que explicava 59% e 70% da variância total, respectivamente da RSES e da CES-D, que permite afirmar que os instrumentos se apresentaram como consistentes para o objecto do estudo.

Constatou-se neste estudo uma percentagem relevante (41,7%) de estudantes do ensino superior com sintomatologia depressiva, e de modo particular no sexo feminino, também corroborada em inúmeros estudos (Sakae, Padrão & Jornada, 2010; Lin *et al.*, 2008), o que releva o percurso académico como um factor predisponente para a ocorrência deste problema de saúde, colocando às instituições de ensino a necessidade de equacionar estratégias de proximidade com vista à sua minimização e prevenção.

Face às diferenças encontradas entre os estudantes dos dois cursos, no que concerne à sintomatologia depressiva e auto-estima, é pertinente um olhar atento sobre as particularidades de cada curso, na medida em que cursos relacionados com as áreas

da saúde que interagem com pessoas, predispõem os estudantes a um risco psicossocial mais elevado, tal como o estudo de Sakae e cols. (2010).

A correlação negativa obtida entre a sintomatologia depressiva e a auto-estima, permite concluir que os estudantes com valor de auto-estima mais elevado apresentavam a ocorrência de menor número de sintomas depressivos e, de igual modo, com valores de índice de massa corporal mais elevado, os estudantes apresentavam níveis de auto-estima mais baixos (Kim & Kim, 2001; Ozem *et al.*, 2007).

5 - CONCLUSÕES

A partir dos dados recolhidos verificou-se que a sintomatologia depressiva foi frequente na amostra em estudo e significativamente mais elevada no sexo feminino. Constatou-se uma correlação negativa e significativa entre a auto-estima e a sintomatologia depressiva, o mesmo se verificou quanto à relação entre a auto-estima e o índice de massa corporal.

Os resultados obtidos realçam a necessidade de se promoverem estratégias multidimensionais orientadas para uma melhor integração e adaptação dos estudantes ao contexto sócio-académico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bostanci, M., Ozdel, O., Oguzhanoglu, N. K., Ozdel, L., Ergin, A., & Ergin, N. (2005). Depressive symptomatology amongs University Students in Denizli, Tyrkey: Prevalence and sociodemographic cirrelates. *Croat Med. Journal*, 46 (1), 96-100.
- Bouteyre, E., Maurel, M., & Bernaud, J. (2006). Daily hassles and depressive symptoms among firts year psychology students in France: The role of coping and social support. *Stress and Health*, 23, 93-99.
- Campos, R. C., & Gonçalves, B. (2004). Alguns dados sobre prevalência de sintomatologia depressiva na população universitária portuguesa. In C. Machado, Almeida, L. S., Gonçalves, M., & V. Ramalho (Orgs.), *Avaliação psicológica: formas e contextos: X Conferência Internacional* (pp.50-53). Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Eisenberg, D., Gollust, S. E., Golberstein, E., & Hefner, J.L. (2007). [Prevalence and Correlates of Depression, Anxiety and Suicidality among University Students](#). *American Journal of Orthopsychiatry*, 77 (4), 534-542.
- Fuhrer, R., Rouillon, F. (1989). La version francaise de l'échelle CES-D (Center for Epidemologic Studies-Depression Scale). Description et traduction de l'échelle d'autoevaluation. *European-Psychiatry*, 4 (3), 163-166.
- Glied, S., & Neufeld, A. (2001). Service system finance: Implications for children with depression and manic depression. *Biological Psychiatry*, 49 (12), 1128-1135.
- Kim, O., & Kim, K. (2001). Body weight, self-esteem, and depression in adolescence. *Adolescence*, 36 (142), 315-322.
- Lewinsohn, P. M., Rohde, P., & Seeley, J. R. (1994). Psychosocial risk factors for future adolescent suicide attempts. *J. Consult. Clin. Psychol.* 62, 297-305.

- Lin, H.-C., Tang, T.-C., Yen, J.-Y., Ko, C.-H., Huang, C.-F., Liu, S.-C., & Yen, C.-F. (2008). Depression and its association with self-esteem, family, peer and school factors in a population of 9586 adolescents in southern Taiwan. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 62, 412-420.
- Ozmen, D., Ozmen, E., Ergin, D., Cetinkaya, C. A., Sen, N., Dundar, P. E., & Taskin, E. O. (2007). The association of self-esteem, depression and body satisfaction with obesity among Turkish adolescents. *BMC Public Health*, 7, 80.
- Park, R. J., Goodyer, I. M., & Teasdale, J. D. (2005). Self-devaluative dysphoric experience and the prediction of persistent first-episode major depressive disorder in adolescents. *Psychol. Med.*, 35, 539-548.
- Peden, A. R., Hall, L. A., Rayens, M. K., & Beebe, L. (2000). Negative thinking mediates the effect of self-esteem on depressive symptoms in college women. *Nursing Research*, 49 (4), 201-207.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2005). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS* (4ª ed. rev. e aum.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Romano, A., Negreiros, J., & Martins, T. (2007). Contributos para a validação da escala de auto-estima de Rosenberg numa amostra de adolescentes da região interior norte do país. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 8 (1), 109-116.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton: Princeton University Press.
- Santana, S. M., & Negreiros, J. (2008). Consumo de álcool e depressão em jovens portugueses. *Revista Toxicodependências*, 14 (1), 17-24.
- Serretti, A., Olgiati, P., & Colombo, C. (2005). Components of self-esteem in affective patients and non-psychiatric controls. *J. Affect. Disorder*, 88, 93-98.
- Unsal, A., & Ayranci, U. (2008). Prevalence of students with symptoms of depression among high school students in a district of western Turkey: An epidemiological study. *Journal of School Health*, 78 (5).
- Vaz Serra, A. (1986). A importância do auto-conceito. *Psiquiatria Clínica*, 7 (2), 57-66.
- Vázquez, F. L., & Blanco V. (2008). Prevalence of DSM-IV Major Depression among Spanish University Students. *Journal of American College Health*, 57 (2).
- Weissman M. M., Wolk, S., & Goldstein, R. B. (1999). Depressed adolescents grown up. *JAMA*, 281,1707-1713.
- Yao, S., Fang, Y., Zhu, X., & Zuroff, D. C. (2009). The depressive experiences questionnaire: Construct validity and prediction of depressive symptoms in a sample of Chinese undergraduates. *Depression and Anxiety*, 26, 930-937.

Maria da Conceição Alves Rainho Soares Pereira

Professora Coordenadora da ESEnfVR-UTAD. Mestre em Saúde Pública pela Universidade do Porto. Doutoranda em Ciências da Saúde. Presidente do Conselho Científico da ESEnfVR-UTAD

Isabel Maria Antunes Rodrigues da Costa Barroso

Professora Adjunta da ESEnfVR-UTAD. Mestre em Ciências de Enfermagem pelo Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar

Maria João Filomena dos Santos Pinto Monteiro

Professora Coordenadora da ESEnfVR-UTAD. Mestre em Ciências da Educação pela Faculdade de Psicologia da Universidade do Porto. Doutorada em Ciências Sociais e Humanas pela UTAD. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano. Vice-Presidente do Conselho Directivo da ESEnfVR-UTAD. Membro do Conselho Geral da UTAD.

Matilde Delmina Martins

Assistente 2º. Triénio do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde. Mestre em Saúde Pública pela Universidade do Porto. Doutoranda em Enfermagem no Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar

Teresa Correia

Professora Coordenadora do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde. Mestre em Enfermagem pelo Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar. Doutorada em Biologia Humana pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano

Obesidade em adolescentes escolarizados

Carvalho, A.¹; Espinheira, M^a.²; Dinis, M^a.³ & Helena, M.⁴

Resumo

A obesidade é um dos problemas de saúde mais graves que afecta os adolescentes a nível mundial. Pretendemos com este estudo: i) Caracterizar os hábitos alimentares e de actividade física dos alunos da amostra; ii) Avaliar a prevalência de excesso de peso e de obesidade; iii) Verificar se existe relação entre obesidade e a prática de actividade física. Estudo descritivo e transversal, cuja população é composta pelos alunos a frequentar o 9º ano de escolaridade, no ano lectivo 2009/10, de uma escola secundária de Vila Real, sendo a amostra constituída por 140 alunos, aos quais foi aplicado um questionário anónimo e confidencial, em sala de aula. O peso e a estatura foram avaliados pelos investigadores. O tratamento de dados foi feito com recurso ao SPSS. Do total da amostra 52,9% eram rapazes e 47,1% raparigas. A maior proporção de alunos faz quatro refeições/dia (47%) e a grande maioria (80%), refere tomar o pequeno-almoço diariamente. Os alimentos saudáveis menos consumidos diariamente são os legumes (24,3%) e as saladas (31,4%). Praticam actividade física 89,9% dos alunos, a maioria dos quais (54%), 3 a 6 vezes/semana. A prevalência de excesso de peso foi de 15,7% e de obesidade de 7,9%. A obesidade é menos prevalente nos alunos que praticam actividade física mais de 60 minutos (χ^2 : p= 0,024). A prevalência de obesidade nesta amostra é bastante elevada, tornando pertinente reforçar a Educação para a Saúde. Poder-se-á, assim, diminuir esta prevalência e obter ganhos em saúde.

Palavras-chave: Adolescentes, Obesidade, Alimentação, Actividade física.

¹ Amâncio Carvalho – ESEnfVR da Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro; amancioc@utad.pt

² M^a Elisabete Espinheira - Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro; elisabete.espinheira@gmail.com

³ M^a Emília Dinis - Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro; emilia_matos_64@hotmail.com

⁴ M^a Helena Meneses - Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro, helena-meneses@hotmail.com.

1 – INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada uma doença crónica em que o excesso de gordura corporal acumulada pode atingir um grau capaz de afectar adversamente a saúde (DGS, 2005).

A classificação de obesidade em crianças e adolescentes é difícil de efectuar, pelo facto de a estatura e a composição corporal alterarem constantemente, podendo ocorrer em diferentes proporções e momentos quando comparamos duas populações diferentes (Sousa, Loureiro, e Carmo, 2008).

A etiologia da obesidade é multifactorial. O mecanismo que conduz à acumulação de tecido adiposo é complexo, e pode ser resultante de uma combinação de factores genéticos, metabólicos, psicológicos, ambientais e comportamentais.

Foram identificados diversos factores que condicionam o seu aparecimento e progressão, considerando-se importantes os factores genéticos, ambientais, psicológicos e metabólicos. Estima-se que 95% dos casos de excesso de peso e de obesidade têm uma causa exógena (alimentação, sedentarismo), sendo os restantes 5% devido a causas endógenas (endócrinas, hereditárias ou genéticas) (Dâmaso, 2003).

Uma das grandes preocupações com a obesidade na infância e adolescência prende-se com o facto de existir uma forte associação entre a obesidade nas etapas da infância e adolescência e a sua continuidade na idade adulta.

Por outro lado, o excesso de peso e a obesidade têm repercussões acentuadas no desenvolvimento psicossocial das crianças e jovens, estando frequentemente associados a distúrbios psicológicos, como a diminuição da auto-estima, isolamento social e diminuição da participação em actividades colectivas.

A prevalência de excesso de peso e de obesidade em crianças e adolescentes tem vindo a aumentar significativamente a nível mundial, sobretudo, nos países desenvolvidos e em alguns estratos da população de países em vias de desenvolvimento, sendo que nos países desenvolvidos estes fenómenos constituem o distúrbio nutricional mais frequente naquelas etapas de vida.

Na Europa, a prevalência de obesidade triplicou nas últimas duas décadas, o que constitui uma tendência particularmente alarmante. Se não houver introdução de medidas destinadas a combater este problema, continuando a evoluir segundo a mesma razão que na década de 1990, é estimado para 2010, que 150 milhões de adultos e 15 milhões de crianças e adolescentes apresentem obesidade.

A prevalência de excesso de peso e de obesidade, neste continente, varia entre 3% e 35% aos 13 anos e entre 5 e 28% aos 15 anos. Os rapazes apresentam indicadores de prevalência superiores às raparigas em todos os países europeus, excepto, na Irlanda (Sousa, Loureiro e Carmo, 2008).

Em Portugal, num estudo realizado em adolescentes dos 12 aos 19 anos de idade, que frequentavam escolas do concelho de Lisboa, a prevalência de excesso de peso e de obesidade, em conjunto, foi de 35%. Num outro estudo, realizado com uma amostra de 2040 adolescentes, nascidos em 1990, estudantes nas escolas da cidade do Porto, avaliados aos 13 anos, a prevalência de excesso de peso nas raparigas foi de 15,9% e nos rapazes de 16,8%, enquanto a proporção de obesidade foi de 9,2% nas raparigas e 11,1% nos rapazes (Barros, 2007).

A família e a escola devem ser os locais de eleição para o desenvolvimento de intervenções preventivas na medida em que constituem por excelência os contextos nos quais as crianças e os jovens se desenvolvem e adquirem comportamentos que os acompanharão durante toda a vida (Sousa, Loureiro e Carmo, 2008).

Com o presente estudo pretendemos atingir os seguintes objectivos: i) caracterizar os hábitos alimentares e de actividade física da amostra; ii) identificar a prevalência de excesso de peso e de obesidade; iii) verificar se existem relações de dependência e associação entre obesidade e algumas variáveis independentes.

2 – MÉTODO

Os dois métodos que concorrem para o desenvolvimento do conhecimento científico, numa dada disciplina, são o método quantitativo e o método qualitativo. No presente estudo optamos por uma abordagem quantitativa.

O método de investigação quantitativo é um processo sistemático de recolha de dados observáveis e quantificáveis, que se baseia na observação de factos objectivos, de acontecimentos e de fenómenos, que existem independentemente do investigador (Fortin, 2009).

2.1 – Participantes

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e transversal (Parahoo, 2006). A população é composta por 157 alunos a frequentar o 9º ano de escolaridade, no ano lectivo 2009/10, de uma Escola Secundária/3 de vila Real. Participaram no estudo 140

alunos, que se encontravam presentes no momento de recolha de dados e que deram o seu consentimento para participarem no estudo, cerca de 89,2% do universo.

2.2 – Material

Os dados foram recolhidos através de um questionário de auto-preenchimento, anónimo e confidencial, construído para o efeito. Este instrumento de recolha de dados é constituído por três grupos: o primeiro grupo destinava-se à caracterização dos participantes, o segundo à obtenção de dados acerca dos factores relacionados com a obesidade e o terceiro ao registo dos parâmetros antropométricos.

2.3 – Procedimento

Após autorização da direcção da escola, os investigadores deslocaram-se à mesma, tendo procedido à aplicação dos questionários aos alunos em sala de aula, num bloco lectivo reservado para o efeito, depois de uma explicação inicial acerca do estudo. Os investigadores procederam à avaliação do peso e da estatura e ao seu registo.

Para o tratamento de dados construímos uma base de dados no SPSS (Versão 16.0), no qual foram introduzidos, tendo-se recorrido à estatística descritiva e à realização de testes estatísticos (t de Student, ANOVA, χ^2 e Coeficiente de Phi). Consideramos existirem diferenças estatisticamente significativas no caso de $p < 0,05$ (Pestana e Gageiro, 2005).

3 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Começamos por fazer uma breve caracterização dos participantes no estudo quanto ao género, classe etária e lugar de proveniência do aluno, que consta da tabela I.

Tabela I – Caracterização dos participantes

Variáveis	n	Fr (%)
Género		
Feminino	66	47,1
Masculino	74	52,9
Classe etária		
14 anos	94	67,1
15-16 anos	46	32,9
Proveniência		
Aldeia	33	23,6
Vila	14	10,0
Cidade	93	66,4

O sexo masculino é o mais representado na amostra (52,9%) e a idade predominante são os 14 anos (67,1%), idade em que os alunos se encontram no 9º ano de escolaridade, caso não tenham tido reprovações. A média da idade são os 14,39 anos, a moda os 14 anos, sendo o desvio-padrão de 0,608. A maioria dos alunos (66,4%) reside na cidade de Vila Real, na qual a escola se situa.

De seguida, vamos proceder à análise dos dados relativos às principais variáveis em estudo: hábitos alimentares, actividade física e prevalência de excesso de peso e de obesidade.

3.1 – Hábitos alimentares

A maior proporção de alunos (41,4%) assinalou fazer 4 refeições por dia, sendo em média 4,5 refeições/dia, com um desvio padrão de 0,917. No entanto, existem 10,7% de alunos, que indicaram fazer 3 ou menos refeições diárias.

No que diz respeito à frequência das refeições, 20% dos participantes assinalaram não tomar o pequeno-almoço todos os dias e 85,3% também não tomam diariamente o lanche do meio da manhã, sendo que 29,4% nunca fazem esta refeição.

Do total de participantes 83,6% ingerem diariamente leite e derivados. Consomem todos os dias legumes/hortaliças, saladas e frutas, respectivamente, 24,3%, 31,4% e 47,1% dos alunos. Apenas, 35,7% dos alunos indicaram ingerir sopa todos os dias. Por outro lado, assinalaram consumir diariamente, doces, batatas fritas e fast-food, respectivamente, 8,0%, 0,7% e 0,7% dos alunos, sendo que 19,3% consomem refrigerantes todos os dias. A proporção de rapazes que consome diariamente os alimentos altamente calóricos é superior à das raparigas, enquanto no que diz respeito aos alimentos mais saudáveis a ordem inverte-se, excepto no consumo de legumes e hortaliças e de leite (Gráfico 1).

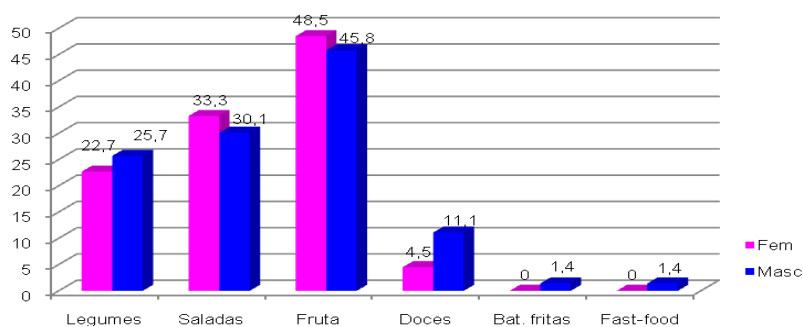


Gráfico 1 – Distribuição da amostra quanto à ingestão diária de alguns alimentos por sexo (%)

Em relação aos locais onde os alunos fazem as refeições, observamos que as grandes refeições são feitas quase sempre em casa (Jantar – 100%), enquanto os lanches, a maioria dos alunos (Lanche do meio da manhã – 60,4%), refere fazê-lo no bar da escola. Por sua vez, as grandes refeições são feitas predominantemente na companhia dos pais e dos irmãos, enquanto os lanches são feitos com os amigos/colegas.

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre a Frequência da toma do lanche do meio da manhã recodificada e a variável Género (χ^2 : $p= 0,017$), sendo que os rapazes têm um Resíduo Ajustado (RA) de +2,4 no grupo que nunca toma o pequeno-almoço e as raparigas de +2,8 no grupo da toma não diária desta refeição.

Ainda se obtiveram diferenças estatísticas muito significativas (t de Student: $p= 0,002$) entre a variável Frequência do consumo de Refrigerantes e a variável Género, tendo os rapazes (4,05) uma média de dias de consumo por semana superior à das raparigas (2,83 dias/semana).

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre variáveis respeitantes aos hábitos alimentares e outras variáveis como a proveniência do aluno.

3.2 – Actividade física

Costumam praticar actividade física 89,9% dos participantes, a maioria dos quais (54%) três a seis vezes por semana, 61,5% durante 60 ou mais minutos, sendo a média do tempo gasto por sessão 1,37 horas, com um desvio-padrão de 0,531. No entanto, 25,4% dos alunos pratica actividade física menos de três vezes por semana (Gráfico 2).

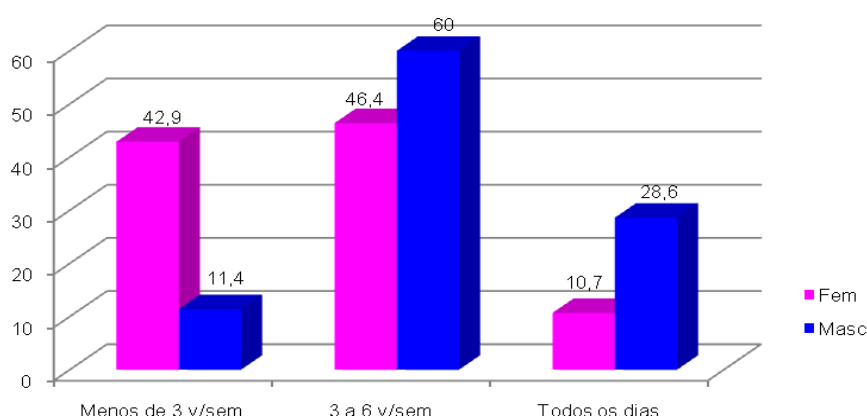


Gráfico 2 – Distribuição da amostra quanto à frequência da Actividade Física por sexo (%)

Em relação ao tipo de actividade física, 79,4% dos alunos indicaram as aulas de educação física e 55,6% praticam um desporto, dos quais o mais praticado é o futebol por 12,9% dos alunos.

Existem diferenças altamente significativas (χ^2 : $p= 0,000$), entre a variável Frequência da actividade física e a variável Género, tendo os rapazes um RA de +2,5 no grupo que pratica todos os dias. Os rapazes também praticam actividade física durante mais tempo (t de Student: $p= 0,000$), tendo uma média de 1,51 horas por sessão contra 1,19 horas por sessão das raparigas.

3.3 – Prevalência de excesso de peso e de obesidade

Tendo em conta a definição da Direcção-Geral da Saúde (2005) e utilizando as curvas de percentis para adequar o IMC ao sexo e à idade dos participantes no estudo, verificamos que mais de três quartos da amostra (77,1%), apresentam peso saudável. No entanto, 15,7% dos alunos apresentam excesso de peso e 7,1% são obesos. Não se identificou nenhum caso de magreza. A proporção de raparigas com excesso de peso é superior à dos rapazes invertendo-se a posição no caso da obesidade (Gráfico 3).

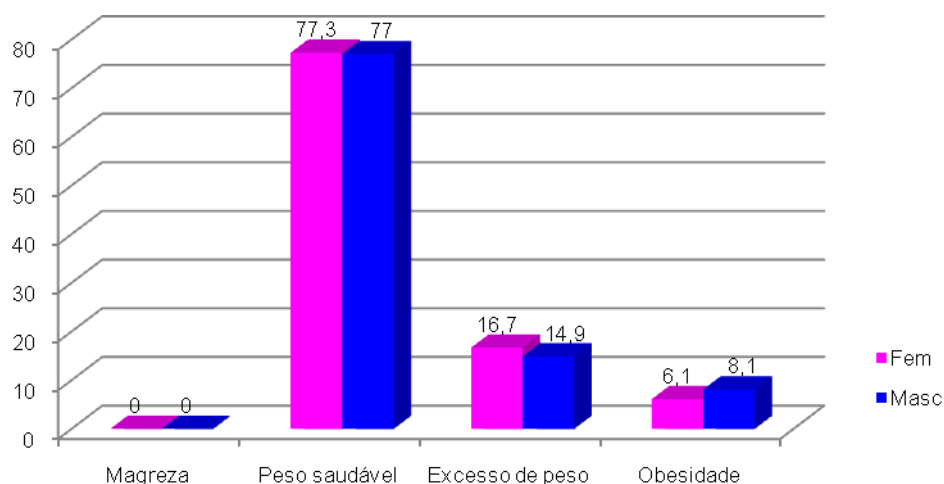


Gráfico 3 – Distribuição da amostra quanto às classes de IMC percentilado por sexo (%)

Verificaram-se diferenças estatísticas entra a média de IMC do grupo que consome diariamente sopa e o grupo cujo consumo não é diário (t de Student: $p= 0,028$), sendo que a média do primeiro grupo (22,29) é superior à do segundo grupo (21,05); entre a média de IMC do grupo que consome refrigerantes (t de Student: $p= 0,040$) menos de três vezes por semana (22,10) e o grupo que consome três ou mais vezes por semana (20,98); a média de IMC do grupo que consome alimentos fritos (t de Student: $p= 0,012$) até duas vezes por semana (22,13) e o que ingere três ou mais vezes (20,69).

Também se registaram diferenças significativas (χ^2 : $p= 0,024$), entre as classes de IMC e a variável Duração da actividade física recodificada em duas categorias (até 60 minutos e mais de 60 minutos), sendo que o grupo que pratica actividade física até 60 minutos tem um RA +2,5 na categoria obesidade.

Através do coeficiente de Phi, verificamos que não existe associação entre as classes de IMC (Magreza, Peso saudável, Excesso de peso e Obesidade) e as variáveis Género ($p= 0,871$), Classe etária ($p= 0,800$), Proveniência ($p= 0,308$), Nível Socioeconómico ($p= 0,863$), Tem familiar com excesso de peso ($p= 0,114$), Costuma praticar actividade física ($p= 0,986$) e Frequência da actividade física ($p= 0,174$).

Apenas se confirmou existir associação entre a variável Classes de IMC e as variáveis Frequência de consumo de doces (Phi: $p= 0,039$) e Duração da actividade física recodificada em duas categorias (até 60 minutos e 60 ou mais minutos) (Phi: $p=0,024$), mas são relações espúreas uma vez que o valor de Phi é baixo, respectivamente, 0,276 e 0,247, classificando-se como associações fracas.

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Vamos proceder à discussão dos resultados segundo a mesma ordem da sua apresentação.

Hábitos alimentares – Em relação ao número de refeições diárias, é negativo que 10,7% dos alunos façam três ou menos refeições, o que certamente corresponderá a intervalos longos entre as refeições e ao não fraccionamento das mesmas.

Outro comportamento não adequado é o facto de 20% dos alunos terem assinalado não tomar o pequeno-almoço diariamente, o que poderá originar dificuldades na concentração e de aprendizagem. Num estudo realizado por Carvalho, Rodrigues, carvalho e Gonçalves (2007), numa amostra de adolescentes ($n= 466$), da mesma região

não tomavam diariamente esta refeição 14,4% dos respondentes, proporção inferior à do presente estudo. Também no estudo acima citado a proporção de alunos que ingere diariamente leite e derivados (26,7%) é bastante superior à do nosso estudo (16,4%), o que é positivo.

A proporção de alunos que consome diariamente legumes/hortaliças, saladas e frutas é baixa, uma vez que pertencem ao grupo de alimentos a consumir todos os dias. Por outro lado, a proporção de alunos que consome todos os dias doces (8,0%), já se pode considerar elevada.

Os rapazes ingerem refrigerantes mais dias por semana do que as raparigas, o que poderá ser explicado pela maior liberdade dada pelos pais aos filhos rapazes para saírem, conviverem com os amigos e participarem em festas.

Actividade física – Embora a maioria dos alunos (54%) pratique actividade física com uma frequência adequada (3 a 6 vezes/semana), existe um grupo de 25,4% de alunos cuja frequência das práticas é reduzida em relação ao preconizado.

O facto dos rapazes, no presente estudo, praticarem actividade física com maior frequência do que as raparigas, tendo as sessões maior duração, vai de encontro a outros estudos que obtiveram resultados semelhantes (Rocha e Pereira, 2006; Carvalho, Rodrigues, Carvalho e Gonçalves, 2007).

Prevalência de excesso de peso e de obesidade – Num estudo realizado com crianças e adolescentes dos 10 aos 15 anos da área do Grande Porto, citado por Sousa, Loureiro e Carmo (2008), verificou-se que 41% dos indivíduos apresentava excesso de peso e 13,7% obesidade, sendo que os rapazes apresentavam valores mais elevados do que as raparigas. As prevalências são mais elevadas do que as obtidas no presente estudo e os rapazes apresentam valores mais elevados apenas na obesidade.

Outro estudo, citado por Barros (2007) com uma amostra de 2040 adolescentes, de 13 anos de idade, a prevalência de excesso de peso nas raparigas foi de 15,9% e de 16,8% nos rapazes e de obesidade de 9,2% nas raparigas e 11,1% nos rapazes, sempre com valores mais elevados nos rapazes. As prevalências de excesso de peso nos dois géneros são muito semelhantes às do presente estudo, embora superiores nas raparigas e as prevalências de obesidade um pouco superiores às do nosso estudo, ressalvando o facto de as idades não coincidirem nos dois estudos.

Se tivermos em conta os limites máximos estabelecidos por Cole e tal. (2000), para o excesso de peso que é de 18% e para a obesidade de 4%, então os valores obtidos no presente estudo estão abaixo dessa estimativa no caso do excesso de peso, mas bastante acima no caso da prevalência de obesidade, embora ressaltando que a estimativa de Cole é baseada noutra classificação do IMC.

O facto de apenas se terem confirmado existirem duas associações e as mesmas serem espúrias, só vem confirmar a natureza multifactorial da obesidade.

5 – CONCLUSÕES

Os hábitos alimentares de certos grupos da amostra são incorrectos no que diz respeito ao número de refeições/dia, mas sobretudo no que se refere à frequência de consumo de alguns alimentos, particularmente, os legumes/hortaliças, sopa, saladas, e fruta, cujo consumo diário parece ser baixo. Este comportamento é mais acentuado nos rapazes, que mais vezes não tomam o pequeno-almoço e mais consomem refrigerantes, pelo que devem receber um incentivo, nas sessões de Educação para a Saúde, que deverão envolver os pais, pois as principais refeições são feitas em casa.

Em relação à prática de actividade física, terá que ser aumentada a frequência, num dos grupos de participantes, devendo ter-se um olhar especial para as raparigas, a fim de que aumentem a frequência destas actividades, bem como a duração de cada sessão.

O facto da prevalência de obesidade ser mais alta nos rapazes poderá significar que o factor que mais a determina será a alimentação, uma vez que são o género que menos vezes por semana consome alimentos saudáveis. Também parece estar relacionada com a duração das sessões de actividade física. Por outro lado, no caso da prevalência de excesso de peso, o factor que mais determina parece ser a prática da actividade física, a qual as raparigas, que apresentam prevalência mais elevada, praticam menos vezes por semana e durante menos tempo que os rapazes.

Os alunos que apresentam uma maior média de IMC parecem estar a fazer um esforço no sentido de adequar a sua dieta alimentar, uma vez que consomem mais vezes por semana sopa e menos vezes refrigerantes e alimentos fritos.

A prevalência de obesidade na amostra já é bastante elevada, pelo que todos os alunos participantes no estudo deverão beneficiar de actividades preventivas, dirigidas à promoção de hábitos alimentares saudáveis e de actividade física.

Os dados obtidos já foram apresentados à comunidade escolar, embora tenha havido pouca participação dos pais/encarregados de educação e dos alunos, talvez por ter sido realizada no final do ano lectivo. Foi também realizada uma marcha com o intuito de sensibilizar os participantes para a importância da prática da actividade física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, H. (2007). *Obesidade*. Matosinhos: QuidNovi.
- Carvalho, A., Rodrigues, V., Carvalho, G., & Gonçalves, A. (2007). Um olhar sobre os hábitos alimentares e de lazer de jovens adolescentes. In: B. Pereira, & G. Carvalho (Coords.) - *Programa e resumos do 3º Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde. Novas Realidades, Novas Práticas*. 16 a 19 de Maio de 2007. Braga: Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho.
- Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K., & Dietz, W. (2000). *Establishing a standard definition for child overweight and obesity world-wide: international survey*. British Medical Journal, 320, 1 – 6.
- Dâmaso, A. (2003). *Obesidade*. Rio de Janeiro: MEDSI.
- Direcção-Geral da Saúde. Divisão de doenças genéticas, crónicas e geriátricas (2005). *Programa Nacional de Combate à Obesidade*. Lisboa: DGS.
- Fortin, M. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.
- Parahoo, K. (2006). *Nursing Research. Principles, Process and Issues* (2nd ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2005). *Análise de dados para ciências sociais. A complementaridade do SPSS* (4^a ed. rev. e aument.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Rocha, A. & Pereira B. (2006). Avaliação da aptidão física e da actividade física associada à saúde em crianças de 10 anos de idade. In B. Pereira e G. Carvalho (Coords.), *Actividade física, saúde e lazer. A infância e estilos de vida saudáveis*. Lisboa: Lidel.
- Sousa, J; Loureiro, I & Carmo, I. (2008). *Obesidade infantil: Um problema emergente*. Saúde e Tecnologia, 2, 5 – 15.

Amâncio Carvalho

É Licenciado em Enfermagem na Comunidade pela Escola Superior de Enfermagem de Vila Real da UTAD e em Engenharia Zootécnica pela UTAD, Mestre em Educação para a Saúde e Doutoramento em Estudos da Criança com Especialização em Saúde Infantil pela Universidade do Minho. É Professor Adjunto da ESEnfVR – UTAD, leccionando conteúdos na área da Saúde Pública, Educação para a Saúde e Prevenção da obesidade. Tem vários artigos publicados e é co-autor de um livro na área da Educação para a Saúde. Os seus interesses de investigação centram-se na área da Educação para a Saúde, consumo de substâncias e prevenção da obesidade.

Maria Elisabete Espinheira

É Enfermeira Especialista em Saúde Materna e Obstetrícia no Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro EPE (CHTMAD EPE); Licenciada em Enfermagem e em Medicina Veterinária pela UTAD.

Maria Emília Dinis

É Enfermeira Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica no Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro EPE (CHTMAD EPE); Mestre em Ciências de Enfermagem pelo ICBAS.

Maria Helena Meneses

Enfermeira Graduada no Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro EPE (CHTMAD EPE); Licenciada em Enfermagem pela ESEnfVR-UTAD.

Hábitos Alimentares, Actividade Física e Estado Nutricional em Doentes com Depressão

Gomes, A.¹; Fernandes, A.²; Oliveira, A.³; Capitão, F.⁴; Ferreira, L.⁵ & Coelho, C.⁶

Resumo

A depressão, humor e stress nos indivíduos influencia a quantidade e tipo de alimentos ingeridos, o que se reflecte no estado nutricional e pode agravar o quadro clínico depressivo. O objectivo do estudo era avaliar a relação entre depressão, ansiedade e stress, hábitos alimentares, actividade física e estado nutricional, numa amostra de 29 indivíduos de um Hospital Psiquiátrico Português. Usou-se um questionário contendo dados antropométricos, questionário de frequência alimentar, questionário de actividade física IPAQ versão 8 adaptado e escala EADS de 21 itens para avaliar as afectividades. Os indivíduos tinham IMC de 29 ± 6 kg/m². 72,4% dos indivíduos tinha ingestão calórica insuficiente e os restantes excessiva. 55,2% tinham actividade física moderada, 27,6% intensa e 17,2% ligeira. A correlação da ingesta alimentar com as afectividades demonstrou que: maiores níveis de stress e ansiedade relacionavam-se com menor ingesta de frutas; maiores níveis de ansiedade relacionavam-se com menor ingesta de tomate e de proteínas; maiores níveis de depressão relacionavam-se com menor ingesta de carnes brancas. Estes resultados poderão evidenciar que a ingestão inadequada de proteínas e frutos ricos em glúcidos importantes para regular os níveis de serotonina possivelmente estarão a contribuir para o quadro de depressão e o menor consumo de carnes brancas ricas em lípidos monoinsaturados importantes no controlo de peso podem estar a contribuir para o aumento do IMC.

Palavras Chave — Depressão; alimentação; actividade física.

¹ Ana Gomes, - Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Saúde ana.gomes@jpb.pt

² António Fernandes, - Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária toze@jpb.pt

³ Ana Oliveira, - Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Saúde ana.filipa_dietetica@hotmail.com

⁴ Fátima Capitão.

⁵ Luísa Ferreira .

⁶ Catarina Coelho.

1 - INTRODUÇÃO

1.1 Depressão e hábitos alimentares

A depressão é uma doença que afecta cerca de 5 a 10% da população mundial e que acarreta um alto preço social. No momento, ocupa o quarto lugar entre as 20 doenças mais causadoras de morte prematura e incapacidade e, prevê-se que no ano de 2020 a depressão ocupe o segundo lugar entre estas doenças (1). Esta doença encaixa-se na categoria dos distúrbios do humor e é influenciada tanto por factores biológicos como ambientais. Os principais sintomas da depressão são: humor deprimido (sentimentos de tristeza ou vazio); desinteresse em actividades que costumavam ser apreciadas; distúrbios do sono; perda ou redução significativa do nível de energia; dificuldades de concentração, conversação, ou de tomada de decisões que poderiam ser feitas facilmente na ausência da patologia e, pensamentos suicidas (2).

A depressão encontra-se ainda fortemente associada com a ansiedade e o stress (3). Por sua vez, vários estudos evidenciaram que a depressão, o stress e ansiedade estão directamente relacionados com modificações do apetite e que estes condicionam as preferências alimentares, o que futuramente pode vir a reflectir-se no estado nutricional dos indivíduos.

As modificações do apetite associadas à depressão podem manifestar-se tanto como aumento, como com diminuição do apetite (4). A modificação do humor e o stress nos indivíduos deprimidos pode influenciar não só a quantidade de alimentos, mas também o tipo de alimentos que eles preferem (5, 6, 7).

Vários estudos relataram que a obesidade e a depressão são duas patologias que têm uma grande probabilidade de estarem relacionadas e de ocorrerem em simultâneo (4,8, 9, 10). A gravidade da depressão e factores mediadores, como a alimentação, o stress, doenças do comportamento alimentar podem explicar a relação destas duas patologias. A depressão parece, no entanto, ser mais frequentemente o factor causal da obesidade e não o inverso, pois estudos prospectivos demonstraram que a presença de depressão clínica predispõe ao desenvolvimento de obesidade. Logo, indivíduos que apresentam as duas patologias deverão muito provavelmente ter desenvolvido a depressão em primeiro lugar (7). Estudos comprovam que indivíduos que na sua infância e adolescência sofriam de depressão apresentaram maior IMC na idade adulta do que outros que não tinham desenvolvido depressão (8).

Um estudo, que procurou descobrir se os sintomas depressivos em indivíduos com excesso de peso ou obesidade estavam relacionados com o desenvolvimento de certas patologias alimentares, notou que os participantes com depressão tinham mais preocupações com a alimentação e restringiam mais a alimentação, mas no entanto tinham maior IMC que os participantes não deprimidos. Além disso, no grupo dos deprimidos foram mais os participantes que relataram *binge eating* do que no grupo dos não deprimidos (11). Entre mulheres de meia-idade, a depressão foi fortemente e constantemente associada com obesidade, baixa actividade física e (entre os obesos) maior ingesta calórica (4).

O *binge eating* é uma doença do comportamento alimentar definida por “episódios recorrentes de sobrealimentação associados com indicadores subjectivos e comportamentais de dificuldades de auto-controlo, e uma grande angústia, sem presença de comportamentos compensatórios”. Desde as suas primeiras descrições na literatura científica, o *binge eating* tem sido muito associado com a depressão. Resultados de um estudo suportaram que os sintomas depressivos predizem o desenvolvimento de *binge eating*, indicando que os indivíduos que têm episódios compulsivos fazem-no para sentirem conforto mental e se abstraírem de emoções adversas (5, 7).

Os indivíduos deprimidos podem experimentar um aumento do stress, o que, por sua vez, pode promover a obesidade em certos indivíduos (7). Nos estudos sobre o stress e a sua relação com as alterações na dieta descobriu-se que os períodos de maior stress estão associados com maior ingesta de gorduras e calorias, ou com maior ingesta de gorduras, açúcares e conseqüentemente maior ingesta total de calorias, em indivíduos que normalmente restringiam a sua alimentação (6, 12). Este aumento do stress e conseqüente aumento na ingesta total de calorias pode assim conduzir a um aumento do IMC e desenvolvimento de excesso de peso ou obesidade (6, 7).

As alterações na ingesta de diversas categorias de alimentos durante o stress, mau humor, ansiedade e depressão revelaram um padrão, independentemente da quantidade que os indivíduos comiam quando stressados ou deprimidos. Isto é, os doces e chocolates foram referidos como alimentos mais consumidos por todos os grupos quando estes estavam sob stress, até pelos que tinham uma menor ingesta total; de modo inverso, a ingesta de frutas, legumes, carne e peixe, foram referidos como alimentos ingeridos em menor ou igual quantidade por todos os grupos (6).

Vários estudos indicam que os alimentos ricos em açúcar, hidratos de carbono e gordura são consumidos devido à melhoria de humor resultante do seu consumo. Isto pode

explicar as preferências que alguns indivíduos deprimidos têm por este tipo de alimentos, que procuram assim um alívio para os seus sintomas depressivos. Por outro lado, estes indivíduos vão apresentar conseqüentemente uma ingesta calórica aumentada devido ao tipo de alimentos preferidos (13).

Um estudo realizado nos Estados Unidos encontrou também uma associação entre a depressão e o uso excessivo de álcool, embora a magnitude da associação fosse moderada e fosse só encontrada entre as mulheres (14).

1.2 Depressão e actividade física

O conceito de saúde hoje aceite fala-nos de um completo bem-estar físico, mental e social, afastando a velha teoria: Saúde é a ausência de doença (15).

Considera-se exercício físico como qualquer actividade que envolve esforço físico, que seja planeada, estruturada e repetitiva, cuja finalidade se centre na manutenção da saúde e na melhora da aptidão física (17).

A prática de exercício físico tem vindo a ser incluída em programas de Promoção da Saúde, porém vários estudos têm vindo a realçar a importância da mesma também na reabilitação de patologias que actualmente contribuem para o aumento da morbilidade e mortalidade da população mundial (15, 18).

O exercício físico desempenha um importante papel na prevenção de envelhecimento prematuro, na melhoria da qualidade de vida e na longevidade. Revela ter uma acção fundamental na prevenção de doenças como: diabetes, doenças respiratórias, doenças cardíacas (hipertensão arterial, arteriosclerose), doenças osteo-articulares (artrose, artrite, osteoporose), distúrbios mentais e dor crónica (16).

Vários estudos apontam benefícios do exercício físico para a saúde, no sentido da melhora da eficiência do metabolismo, aumentando o catabolismo lipídico. Conseqüentemente, há uma diminuição da percentagem de massa gorda corporal e aumento da massa muscular, melhoria da estabilidade postural e maior flexibilidade e amplitude de movimento (15, 16).

No âmbito psicológico, a prática regular de exercício físico é benéfica para a preservação da função cognitiva, na melhoria de sintomas depressivos e comportamento, bem como no controlo pessoal e auto-eficácia. Estas melhorias a nível psicológico devem-se à libertação de *b-endorfina* e *dopamina* durante a prática de exercício físico, cuja libertação regular se traduz num efeito tranquilizante e analgésico (15, 16, 17, 18).

Para além, de ter um efeito benéfico a nível biológico e psicológico, a prática de exercício físico resulta na melhoria de relacionamentos interpessoais e na estimulação da superação de desafios, isto é, actua a nível social (17).

Este estudo tinha com objectivo avaliar a relação entre depressão, ansiedade e stress, hábitos alimentares, actividade física e estado nutricional.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

Neste estudo foram recrutados, 26 mulheres e 3 homens com idades compreendidas entre 55 ± 9 anos. Estes inquiridos recorriam a consultas de psiquiatria ou que se encontravam internados na unidade de psiquiatria do Norte Litoral.

2.2- Material

O material utilizado neste estudo foi: uma balança electrónica *Korona*[®] com capacidade máxima de 150 Kg; Bilhete de identidade /cartão do cidadão para retirar a altura; fita métrica para medir a circunferência da cintura e a circunferência da anca; um questionário que compreende numa primeira parte uma avaliação do estado nutricional, a segunda parte contempla a escala de ansiedade, depressão e stress (EADS) de F. Lovibond e S. H. Lovibond (1995), traduzida e adaptada por Ribeiro, Honrado, e Leal (2004), a terceira parte será um questionário de frequência alimentar elaborado pelos autores da investigação proposta e a uma última parte composta por um questionário de actividade física (IPAQ 8, versão curta)

2.3- Procedimento

Pedia-se a colaboração do doente para participar no estudo, e assim assinar um consentimento informado como aceitava responder as questões colocadas. Pesava-se o doente na balança electrónica *Korona*[®] e perguntava-se a altura referente no B-I, para avaliação do estado nutricional. Com uma fita métrica media-se a circunferência da cintura e da anca, para posteriormente fazer a relação cintura-anca. Era entregue o questionário ao doente para preencher, onde sempre que necessário era prestado apoio na realização do mesmo.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Os indivíduos da amostra apresentavam em média um peso de $73,82 \pm 1,53$ Kg e uma altura de $1,60 \pm 0,07$ m, o seu IMC médio era de $29 \pm 5,55$ Kg/m², ou seja, prevalecia o excesso de peso. Quanto à circunferência abdominal era de $94 \pm 13,62$ cm e a da anca $105,67 \pm 11,35$ cm, a relação entre estas era de $0,89 \pm 0,08$ cm. Na EADS os inquiridos, para a ansiedade, apresentavam em média uma pontuação de $9,72 \pm 5,45$, para a depressão $12,55 \pm 6,79$ e para o stress $11,66 \pm 5,44$, num rango de 0 a 21. O consumo energético da nossa amostra era de $1877,11 \pm 675,88$ Kcal, em que $21 \pm 3,32\%$ ($97,28 \pm 32,47$ g) se devia às proteínas, $29 \pm 5,09\%$ ($61,03 \pm 26,09$ g) aos lípidos e $50 \pm 6,51\%$ ($236,60 \pm 89,28$ g) aos hidratos de carbono. 72,4% dos indivíduos apresentavam ingesta insuficiente, ao passo que 27,6 apresentava ingesta excessiva. Em relação à actividade física 17,2% da amostra tinha uma actividade física ligeira, 55,2% moderada e 27,6% uma actividade física vigorosa.

Tabela 1 - Correlações da escala EADS e alimentos

Alimentos \ EADS	Ansiedade	Depressão	Stress
Carnes vermelhas (P-value)	60,4%	89,5%	93,2%
Carnes brancas (P-value)	72,7%	3,9% *	76,6%
Hambúrguer (P-value)	39,3%	16,1%	64,0%
Peixe magro (P-value)	79,7%	5,4%	32,7%
Peixe gordo (P-value)	87,5%	21,8%	15,6%
Pizza (P-value)	16,7%	34,1%	11,0%
Batatas fritas de pacote (P-value)	47,7%	71,4%	41,5%
Leguminosas (P-value)	72,1%	85,3%	79,7%
Hortaliças (P-value)	8,1%	75,7%	80,6%
Milho doce (P-value)	13,3%	21,4%	13,4%
Alface (P-value)	6,5%	83,3%	34,6%
Tomate (P-value)	2,4% *	42,6%	27,5%
Pimento (P-value)	15,7%	85,5%	49,5%
Pepino (P-value)	22,7%	71,9%	97,5%
Cenoura (P-value)	73,4%	16,4%	44,1%
Cebola (P-value)	17,9%	78,3%	83,2%
Frutos A** (P-value)	80,7%	32,3%	51,4%
Frutos B*** (P-value)	3,7% *	8,2%	2,1% *
Frutos C**** (P-value)	31,5%	40,9%	38,5%
Refrigerantes (P-value)	29,8%	21,6%	54,7%
Sumos de fruta (P-value)	24,5%	41,7%	13,6%
Biscoitos (P-value)	50,5%	96%	87,5%
Bolos (P-value)	59,3%	60,5%	59,8%
Chocolate (P-value)	64,8%	54,1%	98,1%
Snacks de chocolate (P-value)	81,5%	76,2%	44,9%
Açúcar (P-value)	9%	99,7%	51,0%
Sobremesas lácteas (P-value)	86,6%	95,7%	67,8%
Gelados (P-value)	53,8%	96,2%	72,0%

**Frutos A: Ameixa encarnada, Framboesa, Melancia, Melão, Meloa, Morango e Toranja.

***Frutos B: Ameixa rainha Cláudia, Cereja, Clementina, Dióspiro, Ananás, Damasco, Ginja, Kiwi, Laranja, Maçã, Manga, Nectarina, Nêspera, Papaia, Pêra, Pêssego, Tângera e Tangerina.

****Frutos C: Banana, Figo, Uva Branca e Uva Tinta.

Relativamente à ansiedade verificou-se que os indivíduos mais ansiosos consumiam menor quantidade de tomate com um P-value de 2,4% ($\alpha=5\%$) com um coeficiente de correlação ordinal de Spearman de -0,417 e, menor quantidade de frutos B com um P-value de 3,15% ($\alpha=5\%$) com um coeficiente de correlação de Spearman de -0,193. Por outro lado, os indivíduos com maiores níveis de depressão consumiam menores quantidades de carnes brancas com P-value de 3,9% ($\alpha=5\%$) com um coeficiente de correlação de Spearman de -0,386. Finalmente, os indivíduos com maiores níveis de stress consumiam menor quantidade de frutos B com um P-value de 2,1% ($\alpha=5\%$) e com uma correlação de Spearman de -0,428.

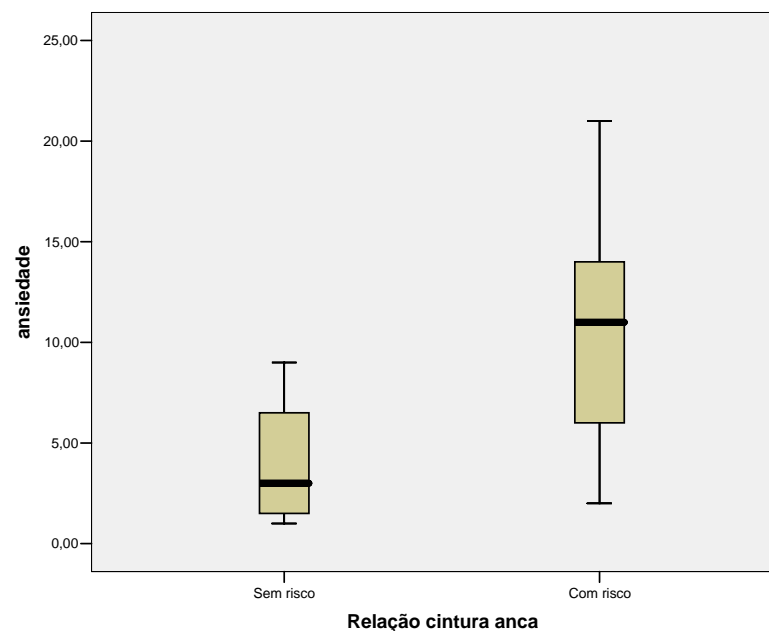


Gráfico 1 - Influência da relação cintura-anca na ansiedade

Através do teste de Mann-Whitney verificou-se que a ansiedade é influenciada pela relação cintura-anca com um P-value de 1,9% para um $\alpha=5\%$.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Contrariamente a outros estudos realizados (4,8,9,10) a nossa amostra apresentou maior prevalência de excesso de peso e não obesidade. O excesso de peso e a obesidade estão normalmente relacionados com uma elevada ingestão calórica, mas na nossa amostra

verificou-se que a maioria dos inquiridos tinha uma ingestão total de calorias inferior às suas necessidades energéticas. Este facto pode dever-se a uma possível omissão da real quantidade e frequência da ingestão de certos alimentos e/ou a uma subestimação das quantidades normalmente ingeridas.

Em relação à actividade física, na nossa amostra esta não influenciava a depressão, ansiedade e stress, tanto a níveis positivos como a níveis negativos, no entanto estudos realizados anteriormente demonstram que indivíduos com depressão apresentavam baixa actividade física (14).

No que diz respeito ao consumo de alimentos, os indivíduos mais ansiosos consumiam mais tomate e menos frutos B, os que apresentavam maiores níveis de depressão consumiam menos carnes brancas e os indivíduos com maiores níveis de stress apresentam um consumo menor de frutos B. Não foram encontrados indícios de haver um maior consumo de alimentos ricos em gordura e em hidratos de carbono, como são referidos em alguns estudos. No entanto, confirma-se o facto de alimentos como a carne, o peixe e a fruta serem consumidos em menor quantidade por estes indivíduos. (6,13)

Na nossa amostra indivíduos com maior relação cintura-anca apresentavam maiores níveis de ansiedade.

A dimensão da amostra constitui uma limitação para o estudo realizado, pois não foram encontradas correlações entre diferentes variáveis.

5 - CONCLUSÕES

Estes resultados poderão evidenciar que a ingestão inadequada de proteínas e frutos ricos em glícidos, importantes para regular os níveis de serotonina, possivelmente estarão a contribuir para o quadro de depressão. O menor consumo de carnes brancas, ricas em lípidos monoinsaturados importantes no controlo de peso, pode estar a contribuir para o aumento do IMC.

Serão necessários mais estudos envolvendo uma maior amostra, para a obtenção de resultados mais significativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Informe sobre la salud en el mundo. Salud mental: nuevos conocimientos, nuevas esperanzas. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2001.
2. Am. Psychiatr. Assoc. 1994. *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders*. Washington, DC: Am. Psychiatr. Assoc. 4th ed.
3. Apóstolo, J. L. A. ; Mendes, A. C. ; Rodrigues, M. A. (2007) - Propriedades psicométricas da Escala de Depressão, Ansiedade e Stresse (DASS-21), numa amostra não clínica. *Revista Investigação em Enfermagem*. Nº 15, p. 66-76.
4. Simon GE, Ludman EJ, Linde JA, Operskalski BH, Ichikawa L, Rhode P, Finch E, Jeffery RW. Association between obesity and depression in middle-aged women. *General Hospital Psychiatry* 2008; 30:32-39.
5. Spoor S, Stice E, Bekker M, Van Strien T, Croon M, Van Heck G. Relations Between Dietary Restraint, Depressive Symptoms, and Binge Eating: A Longitudinal Study. *Int J Eat Disord* 2006; 39:700-707.
6. Gibson E L. Emotional influences on food choice: Sensory, physiological and psychological pathways. *Physiology & Behavior* 2006; 89: 53-61
7. Stunkard AJ, Faith MS, Allison KC. Depression and obesity. *Biol Psychiatry* 331 2003; 54:330-337.
8. Pine DS, Goldstein RB, Wolk S, Weissman MM (2001): The association between childhood depression and adulthood body mass index. *Pediatrics* 2001; 107:1049–1056.
9. Dong C, Sanchez LE, Price RA. Relationship of obesity to depression: a family-based study. *International Journal of Obesity* 2004; 28: 790-795.
10. Blaine B. Does depression cause obesity? *Journal of Health Psychology* 2008; Vol.13, No. 8: 1190-1197.
11. Werrij MQ, Mulkens S, Hospers HJ, Jansen A. Overweight and obesity: The significance of a depressed mood. *Patient Education and Counseling* 2005; 62:126-131.
12. Wardle J, Steptoe A, Oliver G, Lipsey Z. Stress, dietary restraint and food intake. *Journal of Psychosomatic Research* 2000; 48: 195-202.
13. Christensen L. The effect of food intake on mood. *Clinical Nutrition* 2001; 20: 131-166.
14. Strine TW, Mokdad AH, Dube SR, Balluz LS, Gonzalez O, Berry JT, Manderscheid R, Kroenke K. The association of depression and anxiety with obesity and unhealthy behaviors among community-dwelling US adults. *General Hospital Psychiatry* 2008; 30: 127-137
15. Macedo C, Garavello J, Oku E, Miyagusuku F, Agnoll P, Nocetti P. Benefícios do exercício físico para a qualidade de vida. *Revista Brasileira de Actividade Física; Saúde (s/d)*; 8(2):19-27.
16. Kleinpaul J, Lemos L, Mann L, Kleinpaul JT, Daronco L. Exercício físico: mais saúde para o idoso. Uma revisão. *Revista Digital - Buenos Aires*. 2008;13(123): 1.
17. Cheik N, Reis I, Heredia R, Ventura M, Tufik S, Antunes H, et al. Efeitos do exercicios físico e da actividade física na depressão e ansiedade em individuos idosos. *Revista Brasileira Ci e mov*. 2003;11(3): 45-52
18. Mello M, Boscolo R, Esteves A, Tufik S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos *Revista Brasileira de Medicina no Esporte*. 2005;11:3.

Ana Gomes

Docente. Licenciada em Ciências da Nutrição. Mestre em Controlo de Qualidade – ramo Água e Alimentos. Doutoranda em Ciências Farmacêuticas – ramo Bioquímica. Assistente do 1º triénio equiparada assistente do 1º triénio equiparada e membro do Núcleo de Investigação e Intervenção no Idoso (NIII) e do Instituto de Biologia Molecular e Celular (IBMC). Membro do Núcleo de Investigação e Intervenção no Idoso (NIII) e do Instituto de Biologia Molecular e Celular (IBMC).

António Fernandes

Professor Adjunto Equiparado do Instituto Politécnico de Bragança, Doutorado em Gestão pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Membro Efectivo do Centro de Investigação em Montanha

Ana Oliveira

Estudante a frequentar o curso de licenciatura bietápica de Dietética na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança. Com um trabalho de investigação realizado na área da psicologia e nutrição intitulado “Trastornos de la Conducta Alimentaria: Anorexia Nerviosa, Bulimia Nerviosa y Obesidad” realizado na Faculdade de Farmácia da Universidade do País Vasco.

O Desenvolvimento das Habilidades Motoras Relacionado ao Estado Nutricional

Silva, E.¹ & Mourão-Carvalho, I.²

Resumo

Objetivo: Determinar a influência do IMC, estado nutricional e idade na competência motora em crianças do ensino fundamental. **Metodologia:** O estudo foi constituído de 114 crianças (51 meninos e 63 meninas) da rede municipal de ensino da cidade de Natal-RN/Brasil com uma média de idade de 8,01. Na classificação do estado nutricional foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC). Relativamente à competência motora foi utilizado o the test of Gross motor development-2.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significativas entre gênero: subteste locomoção ($p=0,943$), Subteste controle de objetos ($p=0,063$), Quociente Motor ($p=0,326$). Relativamente aos grupos nutricionais, os resultados da anova e posterior teste post-hoc scheff apontaram diferenças significativas apenas entre os grupos normoponderal e obesos, subteste locomoção ($p=0,049$), Subteste Controle de objetos ($p=0,015$) e Quociente Motor ($p=0,010$). Encontramos associação do Quociente Motor com: o estado nutricional ($-0,300$); o IMC ($-0,330$) e a idade/anos ($-0,332$). No modelo de regressão 19,4% da variância da competência motora é explicada pela variável Idade/anos ($B = -0,303$; $p= 0,001$). Principais conclusões: Os meninos e meninas nesta faixa etária apresentaram competência motora semelhante; crianças grupo normoponderal apresentaram melhor competência motora comparativamente com as crianças obesas; a idade é fator que maior influência exerce na competência motora.

Palavras Chave — Habilidades Motoras; Obesidade; Estado Nutricional

¹ Edson Silva – Prefeitura de Natal/RN – Brasil - edsonedfisica@yahoo.com.br

² Isabel Mourão- Carvalho - UTAD – mimc@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A obesidade é um fator que constitui um grande problema a nível mundial. Quando estes fatores começam a afetar os indivíduos na infância temos um problema ainda maior, tendo em vista que agem em diversos seguimentos (Carvalho, Padez, Moreira, & Rosado, 2006; Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000; Conde & Monteiro, 2006; Fonseca, Sichieri, & Veiga, 1998; Padez, Mourão, Moreira, & Rosado, 2005). Este problema deve ser analisado de forma especial, pois constitui o pilar de muitas outras complicações de saúde, constrangimentos sociais, limitações motoras e educacionais (D'Hondt, Deforche, Bourdeaudhuij, & Lenoir, 2008). Em consequência, constata-se um aumento na prevalência de morbididades associadas à obesidade em crianças e adolescente em todo o mundo (Adair, 2008; Tauman & Gozal, 2006). A obesidade está presente nas diferentes faixas económicas. No Brasil, principalmente nas faixas de classe mais alta. A classe socioeconómica influencia a obesidade por meio da educação, da renda e da ocupação, resultando em padrões comportamentais específicos que afetam ingestão calórica, gasto energético e taxa de metabolismo (Mello, Luft, & Meyer, 2004). Os países desenvolvidos têm concentrado seus esforços na prevenção da obesidade. Porém, os resultados obtidos em relação à redução do problema são desencorajadores, dado que a prevalência de sobrepeso e obesidade, em países como os Estados Unidos, tem sido crescente (Fonseca, et al., 1998). Crianças portuguesas mostram uma prevalência muito elevada de sobrepeso/obesidade (31,6%) em comparação com outros países europeus. Portugal segue a tendência de outros Países mediterrânicos como a Espanha (30%), Grécia (31%) e Itália (36%) (Padez, et al., 2005).

A obesidade na infância mostra-se um forte indício de obesidade na vida adulta (Fonseca, et al., 1998; Hassink, Zapalla, Falini, & Datto, 2008). Cabe ressaltar que esse crescimento na obesidade infantil parece seguir uma tendência mundial, que, provavelmente, tenha como um dos fatores principais o estilo de vida inativo e o excesso de ingestão calórica (Berleze, Haeffner, & Valentini, 2007; Mello, et al., 2004). Vários fatores são importantes na gênese da obesidade, como os genéticos, os fisiológicos e os metabólicos; no entanto, os que poderiam explicar este crescente aumento do número de indivíduos obesos parecem estar mais relacionados às mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares (Oliveira & Fisberg, 2003). Atividades sedentárias como ver televisão, jogar Videogame e jogos eletrônicos estão associados com maiores valores do IMC em crianças portuguesas. O tempo gasto com estas

atividades é o suficiente para aumentar o consumo de calorias e reduzir a taxa metabólica (Carvalho, et al., 2006).

A participação regular de crianças e adolescentes em atividades físicas está associada com importantes benefícios em domínios físicos, cognitivos, sentimentais e sociais. Para que as crianças possam participar de forma efetiva e acompanhar o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem se faz necessário que as habilidades motoras básicas como correr, saltar, driblar, chutar, arremessar, dentre outras sejam desenvolvidas de forma correta (Gallahue, 2002). Estudos entre crianças em idade escolar indicam baixos níveis de desenvolvimento das habilidades motoras e dado que as crianças com competência motora baixa têm menor probabilidade de participar e desfrutar de muitas atividades físicas em comparação com seus pares qualificados (Braga, Krebs, Valentini, & Tkac, 2009; Hardy, King, Farrell, Macniven, & Howlett, 2009).

Jovens com falhas no desenvolvimento das habilidades fundamentais tendem a experimentar mais frustrações relativamente ao desempenho motor das habilidades específicas, tenham níveis mais baixos de saúde, participem menos de esportes organizados e apresentem níveis mais elevados de adiposidade (Okely & Booth, 2004). O sobrepeso e a obesidade infantil têm um impacto negativo sobre a habilidade motora fina equilíbrio postural. Dado que, o sobrepeso e a obesidade infantil estão associados com uma redução do controle da estabilidade postural, também poderiam impor restrições em outras habilidades motoras (D'Hondt, et al., 2008).

2 - MÉTODO

2.1 – Participantes

Participaram do estudo 114 crianças que estudam na rede municipal de ensino da Cidade de Natal – RN/Brasil, sendo 51 do sexo masculino e 63 do sexo feminino com idade de $8,01 \pm$, com std deviation 1,1043.

2.2 – Material

O peso foi Medido usando uma balança antropométrica com intervalo na escala de 100 gramas e uma ficha de registro. A estatura foi medida com uma balança antropométrica, com uma régua metálica com intervalo de centímetros e milímetros. Relativamente à

avaliação das Habilidades Motoras foi utilizado o the test of Gross motor development–2 (TGMD-2) Ulrich, (2000). O TGMD-2 é composto de 2 subtestes que avaliam 12 habilidades motoras amplas, sendo 6 de locomoção e 6 de controle de objetos – locomoção (correr, galopar, salto com um pé, passada, salto horizontal e corrida lateral), controle de objetos (rebater, quicar, pegar, chutar, arremessar por cima do ombro e rolar a bola por baixo).

2.3- Procedimento:

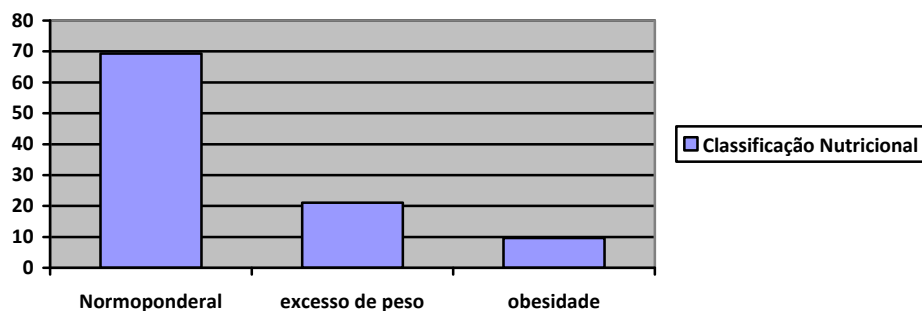
Na aplicação do teste TGM2 para avaliar a competência motora, cada criança tem direito a duas tentativas em cada habilidade (antes é demonstrado um exemplo do padrão maduro de cada habilidade e a criança tem direito a uma tentativa de teste) será observado cada critério proposto no protocolo sendo anotado 1 quando a criança realizou corretamente e 0 quando não foi constatado acerto. A pontuação do score bruto pode variar de 0 a 48 em cada subteste. O score padrão leva em consideração a idade e é elaborado a partir dos scores brutos e da idade. O score padrão varia de 1 a 20 para cada subteste. Por último e o mais importante dado para análise do TGMD-2 o quociente motor, envolve uma análise da pontuação dos dois subtestes juntos, oferecendo uma visão geral dos resultados. O estado nutricional foi medido através do Índice de Massa Corporal (IMC). Os alunos foram classificados dentro de um dos três grupos que fizeram parte da amostra: Normoponderal, excesso de peso e obeso, de acordo com os pontos de cortes proposto por Colle, 2000.

2.4- Estatística

Para comparar competência motora relativamente ao gênero e estado nutricional foi utilizado o *t* de Student e a ANOVA respectivamente. Foi aplicado o modelo de regressão linear simples para determinar as variáveis preditoras da competência motora. Para seleccionar as variáveis a integrar no modelo recorreu-se ao coeficiente de correlação de Pearson.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Relativamente ao IMC temos uma média de 17,52 com desvio padrão de 3,31. Podemos constatar que 69,3% das crianças pesquisadas se encontram no estado nutricional normoponderal, 21,1% com excesso de peso e 9,6% com obesidade.



Diferenças entre gênero

O Independent Samples Test não apontou diferenças relativamente ao gênero, tanto nos testes de locomoção e controle de objetos, quanto na visão geral apresentada pelos resultados do quociente motor, observe a tabela 1.

Tabela 1 – Diferenças entre gênero

TGMD-2	Médias Rapazes	Médias Raparigas	Sig.
Subteste locomoção	4,73	4,70	0,943
Subteste controle do objeto	3,49	2,81	0,063
Quociente motor	64,65	62,70	0,326

*p< 0.005

Diferenças entre os grupos de acordo com o estado nutricional

A anova e posterior teste post hoc scheffe apontou diferenças significativas apenas entre os grupos normoponderal e obesos tanto nos subtestes de locomoção e controle de objetos, quanto no quociente motor. No subteste de locomoção o grupo normoponderal apresenta média de 5,04 e o grupo obesidade apresenta média de 3,45.

No subteste de controle de objetos temos o grupo normoponderal com média de 3,46 e o grupo de obesidade com média de 1,73. Nos resultados do quociente motor temos o grupo normoponderal com média de 65,48 e o grupo de obesidade com 55,55 de média. Em todos os testes podemos observar que o grupo normoponderal apresenta média maior que o grupo de obesidade.

Tabela 2 – Diferenças entre grupos de acordo com o estado nutricional

TGMD-2	Grupos	Mean Difference	P
Subteste locomoção	Normoponderal X excesso de peso	1,55811	0,049*
Subteste controle do objeto	Normoponderal X excesso de peso	1,71577	0,015*
Quociente motor	Normoponderal X excesso de peso	9,82163	0,010*

* $p < 0.005$

Correlações

Tabela 3 – Correlações

Correlação	Estado Nutricional	IM C	Idade
Quociente Motor	- 0,300**	- 0,330**	- 0,332**

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Foram encontradas correlações entre o quociente motor e o estado nutricional, o IMC e a idade/anos. Conforme apresentado na tabela 3.

O modelo de regressão aponta que apenas a relação entre o quociente motor e a idade em anos foi significativa, 19,4% da variância da competência motora é explicada pela variável Idade/anos ($B = -0,303$; $p = 0,001$).

Tabela 4 – Modelo de regressão

	Beta	P
Estado Nutricional	-0,179	0,341
IM C	-0,121	0,526
Idade	-0,303	0,001

Variável dependente: Quociente motor

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apontam para uma semelhança entre o desempenho dos rapazes e das raparigas. Estes resultados diferem em alguns pontos de resultados encontrados na literatura, como por exemplo: Brauner & Valentini (2009) estudaram o desempenho motor de crianças de 5 a 6 anos e encontraram desempenho semelhante entre os gêneros nas habilidades de locomoção (da mesma forma que os encontrados por nós) e desempenho superior dos meninos nas habilidades manipulativas. Hardy, (2009) em suas pesquisas chegou à conclusão de que as meninas geralmente apresentam maior domínio de habilidades de locomoção e os meninos apresentaram maior domínio das competências de controle de objeto. As diferenças entre gêneros parecem ser mais observáveis com a chegada da adolescência através maturação sexual, Guedes & Guedes (1993), em um estudo envolvendo escolares da cidade de Londrina, Paraná/Brasil, concluíram que: Com relação ao desempenho motor foram constatadas diferenças favorecendo os rapazes em quase todos os testes motores desde os 7 anos, elevando-se o dimorfismo sexual à medida que as crianças e adolescentes aumentavam de idade. Considerando que a população alvo do estudo teve média de idade de $8,01 \pm$, podemos tecer considerações com relação à semelhança nos scores apresentados pelos rapazes e raparigas tendo em vista que, Diferenças nos níveis de desempenho motor da população jovem com relação ao sexo em geral são bastante pequenas durante a infância sendo evidenciada na adolescência. (Malina, Geithner, O'Brien, & Tan, 2005).

Encontramos diferenças significativas entre os grupos normoponderal e obesos considerando os scores dos subtestes de locomoção, controle de objeto e o quociente motor. Estes dados alertam para o fato de que a obesidade atrapalha o desenvolvimento de um padrão motor satisfatório. Estudos apontam conclusões semelhantes, crianças com excesso de peso e obesidade apresentam piores resultados que crianças de peso normal quando testado o equilíbrio postural (D'Hondt, et al., 2008). Vale apenas destacar o fato de que da mesma forma que a obesidade influencia negativamente o desenvolvimento das habilidades motoras um baixo nível de desempenho motor também pode ser considerado como um dos problemas geradores da obesidade. Com relação ao desenvolvimento das habilidades motoras, alguns estudos apontam maiores

dificuldades de desenvolvimento de um padrão motor eficiente por parte de crianças obesas relacionadas a crianças com peso normal (Berleze, et al., 2007; D'Hondt, et al., 2008; Hassink, et al., 2008). Em se tratando do desenvolvimento das habilidades motoras básicas, estamos falando do alicerce da pirâmide, ou seja, um déficit nesta fase do processo pode causar sequelas que vão acompanhar o indivíduo na transição para o aprendizado das habilidades específicas aplicadas nos esportes e em muitas atividades diárias que exigem um grau mais elevado de desenvolvimento (Gallahue, 2005). Crianças com baixa competência motora são menos ativas fisicamente, e também aumenta o risco de desenvolver a obesidade infantil (Cantell, Crawford, & Doyle-Baker, 2008). Crianças com excesso de peso frequentemente escolhem atividades sedentárias para escapar situações de constrangimento (Hassink, et al., 2008).

Combater a obesidade requer que as crianças tenham acesso a pratica de atividades físicas, pois, para muitas crianças a prática regular de atividade física pode ser suficiente para combater o desenvolvimento da obesidade (Sothorn, 2004). Períodos generosos de jogo livre são altamente recomendados, e os pais devem proporcionar ambientes seguros para a criança brincar ao ar livre, isto é essencial para desenvolver os padrões de atividade física em crianças com excesso de peso e risco de desenvolver obesidade infantil (Sothorn, 2004). Os pais têm um papel fundamental no combate a obesidade (Padez, et al., 2005), e o apoio social proporcionado pelas pessoas significativas para o sujeito (pais, professores, amigos) está associado ao seu grau de participação em atividades físicas (Brauner & Valentini, 2009). As recomendações de consenso para prevenção de obesidade indicam que crianças e adolescentes acumulem 60 minutos ou mais de atividades pelo menos de moderada intensidade diariamente (Hassink, et al., 2008; Okely & Booth, 2004).

Quando os fatores de risco da obesidade são detectados cedo e combatidos da forma correta torna-se muito mais fácil e mais barato combatê-la, tendo em vista o enorme número de problemas acarretados pela doença. Não basta não estar doente; é preciso apresentar evidências ou atitudes que afastem ao máximo os fatores de risco para as doenças (Guedes & Guedes, 1993). Os dados no modelo de regressão revelam que 19,4% da variância da competência motora é explicada pela variável Idade/anos. Acreditamos que esta associação pode ser explicada levando em consideração a maturação e o crescimento das crianças. O desenvolvimento motor é uma contínua

alteração no comportamento ao longo da vida que acontece por meio das necessidades de tarefa, da biologia do indivíduo e o ambiente em que vive. Desde que nascemos, a maturação do sistema nervoso possibilita o aprendizado progressivo de habilidades, em cada idade o movimento toma características significativas e a aquisição ou aparição de determinados comportamentos motores tem repercussões importantes no desenvolvimento da criança. Cada aquisição influencia na anterior, tanto no domínio mental como no motor, através da experiência e troca com o meio. À medida que uma determinada área cerebral amadurece, a pessoa exhibe comportamentos correspondentes àquela área madura, desde que tal função seja estimulada (Andrade, Luft, & Rolim, 2004).

5 - CONCLUSÕES

De acordo com os resultados encontrados podemos concluir que Os meninos e meninas nesta faixa etária apresentaram competência motora semelhante; crianças grupo normoponderal apresentaram melhor competência motora comparativamente com as crianças obesas; a idade é fator que maior influência exerce na competência motora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adair, L. S. (2008). Child and adolescent obesity: Epidemiology and developmental perspectives. *Physiology & Behavior* 94, 8-16.
- Andrade, A., Luft, C. d. B., & Rolim, M. K. S. B. (2004). O desenvolvimento motor, a maturação das áreas corticais e a atenção na aprendizagem motora *Revista Digital - Buenos Aires*, 78.
- Berleze, A., Haeffner, L. S. B., & Valentini, N. C. (2007). Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 9, 134-144.
- Braga, R. K., Krebs, R. J., Valentini, N. C., & Tkac, C. M. (2009). A influência de um programa de intervenção motora no desempenho das habilidades locomotoras de crianças com idade entre 6 e 7 anos. *R. da Educação Física/UEM Maringá*, 20, 171-181.
- Brauner, L. M., & Valentini, N. C. (2009). Análise do desempenho motor de crianças participantes de um Programa de atividades físicas. *R. da Educação Física/UEM*, 20, 205 - 216.
- Cantell, M., Crawford, S. G., & Doyle-Baker, P. K. T. (2008). Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human Movement Science*, 27, 344-362.
- Carvalho, M. M., Padez, M. C., Moreira, P. A., & Rosado, V. M. (2006). Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *European Journal of Public Health*, 1-5.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Bjm*, 320, 1240.

- Conde, W. L., & Monteiro, C. A. (2006). Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*, 82, 266-272.
- D'Hondt, E., Deforche, B., Bourdeaudhuij, I. D., & Lenoir, M. (2008). Childhood obesity affects fine motor skill performance under different postural constraints. *Neuroscience Letters*, 440, 72-75.
- Fonseca, V. d. M., Sichieri, R., & Veiga, G. V. d. (1998). Fatores associados à obesidade em adolescentes. *Rev. Saúde Pública*, 6, 541-549.
- Gallahue, D. L. (2002). A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. *R. da Educação Física/UEM*, 13, 105-111.
- Gallahue, D. L. (2005). Conceitos para maximizar o desenvolvimento da habilidade de movimento especializado de movimento especializado. *R. da Educação Física/UEM*, 16, 197-202.
- Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (1993). Growth and Motor Performance of Schoolchildren from the City of Londrina, Paraná, Brazil. *Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro*, 9, 58-70.
- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2009). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 471, 1 - 6.
- Hassink, S. G., Zapalla, F., Falini, L., & Datto, G. (2008). Exercise and the obese child. *Progress in Pediatric Cardiology*, 25, 153-157.
- Malina, R. M., Geithner, C. A., O'Brien, R., & Tan, S. K. (2005). Sex differences in the motor performances of elite young divers. *Italian Journal of Sport Sciences*, 12, 18-23.
- Mello, E. D. d., Luft, V. C., & Meyer, F. (2004). Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *Pediatr (Rio J)*, 80, 173-182.
- Okely, A., & Booth, M. (2004). Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: prevalence and sociodemographic distribution. *J. Sci. Med. Sport.*, 7, 358-372.
- Oliveira, C. L. d., & Fisberg, M. (2003). Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 47, 107-108.
- Padez, C., Mourão, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2005). Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatrica*, 94, 1550-1557.
- Sothorn, M. S. (2004). Obesity Prevention in Children: Physical Activity and Nutrition. *Nutrition*, 20, 704-708.
- Tauman, R., & Gozal, D. (2006). Obesity and obstructive sleep apnea in children. *Paediatric respiratory reviews*, 7, 247-259.

Edson Batista da Silva

Professor de Educação Física Escolar da Rede pública de ensino da Cidade de Natal e da cidade de João Câmara/RN – Brasil. Mestrando em Avaliação e Prescrição nas Atividades Físicas UTAD/PT.

Maria Isabel Mourão Carvalhal

Professora Associada do Departamento do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, UTAD. Coordenadora do Mestrado de Educação Física, Especialização em Desenvolvimento da Criança, UTAD.

Comparação dos valores espirometricos medidos com os estimados em crianças de diferentes categorias de IMC

Roque, D.¹; Fernandes, R.²; Magalhães, N.³; Borges, C.⁴ & Brito, J.⁵

Resumo

O presente estudo teve como objectivos principais: i) averiguar se existe associação entre os valores espirométricos medidos com os valores estimados em crianças com diferentes categorias de IMC (obesidade, sobrepeso, normal e magro); ii) verificar se os diferentes géneros diferem na associação entre os valores espirométricos medidos e estimados. Metodologia: participaram neste estudo 346 crianças (média±desvio-padrão, $\bar{x} \pm DP$; altura, 132 ± 8 cm; peso, $32,02 \pm 8,30$ kg) de ambos os sexos (♂ n = 180 e ♀ n = 166), com idades compreendidas entre os 6 e os 11 anos, estudantes do 1º Ciclo do Ensino Básico. Para a medição dos indicadores de capacidade e volume pulmonar foi utilizado o espirómetro portátil MicroQuark PC (Cosmed, Roma, Itália). Resultados: verificou-se uma tendência, não significativa, para o aumento das medidas espirométricas com o aumento do IMC. Não se verificaram diferenças nos parâmetros ventilatórios entre as crianças pertencentes às diferentes categorias de IMC, pelo que a função pulmonar das crianças com maior IMC são em média semelhante àqueles das crianças com peso normal. Apenas se verificaram diferenças entre os valores medidos e estimados na categoria de IMC de “baixo peso” medidos e estimados.

Palavras-chave - Função Respiratória; Espirometria; IMC.

¹ Roque, D. - daniel_roque_12@hotmail.com

² Fernandes, R. rfernandes@esdrm.pt

³ Magalhães, N. nadiamagalhaes@esdrm.pt

⁴ Borges, C. claudiapborges@gmail.com

⁵ João Brito, Prof. Coordenador na ESDRM-IPS; jbrito@esdrm.pt

INTRODUÇÃO

A obesidade pode promover uma síndrome restritiva pelo acumular de gordura peritorácica e abdominal diminuindo os volumes pulmonares, o volume de reserva expiratório (VRE) e a capacidade residual funcional (CRF) (Silva *et al.*, 2007). A prevalência do sobrepeso e obesidade na infância tem crescido ao longo das últimas duas décadas em países desenvolvidos (Padez *et al.*, 2004). A prevalência da obesidade tem aumentado significativamente em várias regiões do mundo, sendo responsável, em grande parte, pelo aumento da mortalidade e morbilidade com implicações significativas no indivíduo, na família e na comunidade (Dietz *et al.*, 1999; Cole *et al.*, 2000). Portugal não é excepção e estudos em crianças portuguesas mostraram uma elevada prevalência do sobrepeso e obesidade (31,6%) em comparação com outros países europeus (Padez *et al.*, 2005).

O índice de massa corporal (IMC) tem sido considerado por vários autores como uma razoável medida para avaliar o sobrepeso e obesidade em crianças (Must *et al.*, 1991, Dietz *et al.*, 1999), apesar deste, não distinguir massa gorda e massa magra tem a capacidade de revelar a tendência ao sobrepeso e obesidade além de ser um instrumento de fácil mensuração e utilizar dados antropométricos (peso e altura) para o seu diagnóstico (Singulen, 2001).

As complicações respiratórias, como apneia do sono, asma, intolerância ao exercício, são frequentes em crianças e adolescentes obesos e podem limitar a prática de actividade física e dificultar a perda de peso (Chinn, 2006; Pinto *et al.*, 2006). Com a deposição crescente de gordura, revestindo a cavidade torácica, tanto dentro como sobre a cavidade abdominal, alterações progressivas podem ocorrer na função pulmonar (Fung *et al.*, 1990).

Vários mecanismos foram sugeridos como possíveis efeitos da obesidade na função pulmonar. As anormalidades mais comumente relatadas são redução do volume expiratório de reserva e capacidade residual funcional devido à redução da parede torácica e complacência pulmonar e maior resistência respiratória (Zerah F, *et al.*, 1993). Fung *et al.* (1990) num estudo com 1586 crianças chinesas observaram diminuição do volume de reserva expiratória (VRE), capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) pelo excesso de gordura na região abdominal em crianças com excesso de peso. Alterações da função pulmonar são mais comuns na obesidade central, em que o acúmulo de tecido adiposo localiza-se na

região da cintura. Recentemente passou-se a questionar se o efeito da obesidade nesta função seria simplesmente mecânico ou se haveria também alterações no metabolismo celular e na utilização de substratos gerados pela obesidade central (Collins *et al.*, 1995; Sue, 1997). Diferenças nos padrões de distribuição da gordura corporal também promovem alterações nos volumes pulmonares. A gordura armazenada na cavidade abdominal (ginóide) provavelmente exerce efeito mecânico directo na caixa torácica e no diafragma, por um mecanismo de compressão, que, por sua vez, restringe a expansibilidade pulmonar, causando redução dos volumes pulmonares (Sue, 1997). De maneira geral, a obesidade e o padrão de distribuição da gordura corporal podem ter resultados independentes na função ventilatória (Lazarus *et al.*, 1997). Assim, a espirometria é essencial para o diagnóstico, acompanhamento e gestão das doenças respiratórias e representa a principal ferramenta de diagnóstico da doença pulmonar obstrutiva crónica.

O sobrepeso e a obesidade também estão associados ao aumento do risco dos sintomas respiratórios. A prevalência dos sintomas aumenta, quanto maior o IMC ou a circunferência da cintura (Sahenjami, 1998). De acordo com Rodrigues *et al.*, (2002), é o exame que mede capacidades e fluxos pulmonares, a partir de manobras respiratórias padronizadas e os compara com padrões de referência para altura, sexo e idade. Permite verificar se existe obstrução ao fluxo de ar, ou seja, se as vias aéreas estão anormalmente contraídas, ou se o volume dos pulmões está normal. Embora as técnicas de mensuração da função pulmonar tenham-se iniciado há mais de um século, só nas duas últimas décadas, estes testes tiveram maior importância na área da pediatria.

Os objectivos do presente estudo foram: i) averiguar se existe associação entre os valores espirométricos medidos com os valores estimados em crianças com diferentes categorias de IMC (obesidade, sobrepeso, normal e magro); ii) verificar se os diferentes géneros diferem na associação entre os valores espirométricos medidos e estimados.

METODOLOGIA

Participantes - Participaram neste estudo 346 crianças (132 ± 8 cm; $32,02 \pm 8,30$ kg) de ambos os sexos (♂ n = 180 e ♀ n = 166), com idades compreendidas entre os 6 e os 11 anos, estudantes do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Procedimentos de avaliação antropométrica - Antes da realização do teste procedeu-se à medição e registo da altura e peso de cada uma das crianças, assim como à determinação do índice de massa corporal. A altura das crianças foi medida entre o vértex e o plano de referência do solo. Estas encontravam-se descalças e em calção de banho no momento da medição, para que fosse visível a posição do corpo. Depois de aferida a balança, as crianças colocavam-se no centro da plataforma da balança com o peso bem distribuído sobre os dois pés e a olhar em frente. No momento da medição os sujeitos encontravam-se vestidos apenas com o calção de banho. A leitura foi feita com aproximação às gramas. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da divisão do peso (kg) pela altura (m) ao quadrado de cada sujeito (Cole *et al.*, 2000).

Procedimentos de avaliação espirométrica - Os testes de espirometria foram realizados através do espirómetro da marca Cosmed MicroQuark PC (figura 1).



Figura 1. Espirómetro Cosmed MicroQuark PC

A turbina fluxómetra assegura a máxima precisão através da larga margem de fluxos (até 20 l/s), com um fluxo de baixa resistência (menos de 0.7 cmH₂O/l/s por 12 l/s) e está de acordo com as recomendações do ATS (*American Thoracic Society*) e ERS (*European Respiratory Society*). O MicroQuark tem um sensor de temperatura, de fábrica, para corrigir automaticamente os resultados para BTPS. Todo o fluxo e sistema de medida de volume são pré testados no laboratório, por meio de um sistema gerador de onda pulmonar, seguindo o padrão ATS 94 (condições BTPS). Para a realização do teste, a criança permaneceu em posição ortostática, com a cabeça em posição neutra e fixa, utilizando clipe nasal, com o objectivo de evitar o vazamento de ar durante a expiração e a inalação durante a inspiração, pelo nariz. Os protocolos usados visavam determinar: Capacidade vital forçada (FVC); Volume expiratório forçado (FEV₁); Pico de fluxo expiratório (PFE); MMV. Cada criança realizou no mínimo 3 e no máximo oito manobras. Para aceitação final do exame, o aparelho, seleccionava o melhor teste, ou seja, os maiores valores obtidos de qualquer curva e não necessariamente provenientes

da mesma manobra. Contudo, vários factores (técnicos e biológicos) interferem quer na própria função pulmonar, quer na interpretação da espirometria, assim, para se determinar a aceitabilidade e a reprodutibilidade, só foram aceites os três maiores picos de fluxo expiratório de cada criança, pelo que, as curvas seleccionadas não podiam diferir em mais de 5% (ATS, 1995).

Procedimentos estatísticos – na análise dos dados foram utilizados parâmetros descritivos e verificada a normalidade das variáveis. Para o estudo da associação entre variáveis recorreu-se aos coeficientes de correlação de *Pearson* (r). A relevância estatística das correlações, isto é, a porção de variância comum associada a ambas as variáveis, foi avaliada pelo coeficiente de determinação (r^2). O nível de significância foi mantido em 5%. Todos os cálculos foram realizados pelo *software* estatístico SPSS versão 17.0 para Windows.

RESULTADOS

A figura 2 apresenta a distribuição da amostra por género e categoria de IMC.

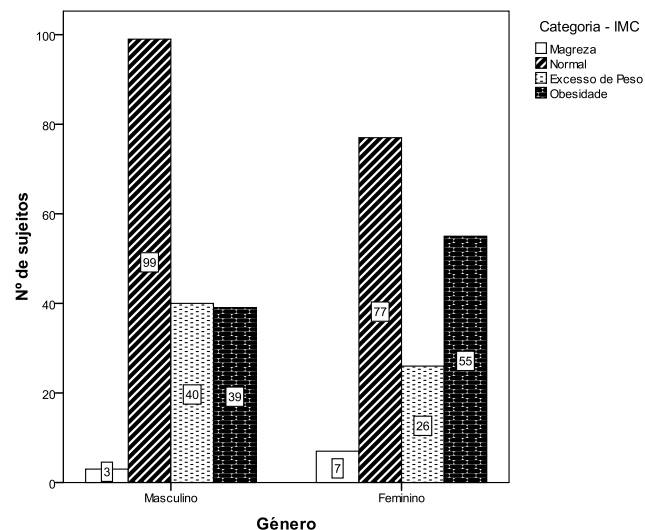


Figura 2. Frequência (n) e percentagem (%) da amostra relativas ao IMC; O - Obesidade, S - Sobrepeso, N - Normal, M – Magreza.

O quadro 1 apresenta a distribuição da amostra relativamente às categorias do IMC.

Quadro 1. Frequência (n) e percentagem (%) da amostra relativas ao IMC; O - Obesidade, S - Sobrepeso, N - Normal, M – Magreza.

Categoria - IMC	n	%
Magreza	10	2,90
Normal	176	50,30
Sobrepeso	66	18,90
Obesidade	94	26,90

No quadro 2 estão apresentados os dados relativos às medidas de tendência central e dispersão dos parâmetros estudados.

Quadro 2. Valores médios (\bar{x}) e desvios padrão (\pm DP) do IMC – Índice de massa corporal e capacidades e volumes pulmonares da totalidade dos sujeitos da amostra. FEV – Capacidade vital forçada; FEV1 – Volume expiratório forçado no 1º segundo; PFE – Pico de fluxo expiratório; MVV – Volume máximo ventilado

	n	min	max	\bar{x} + DP
Idade (anos)	347	6	11	8,24 \bar{x} 1,26
Idade (meses)	347	67,00	138,00	98,90 \bar{x} 15,23
Peso	346	17,00	69,00	32,02 \bar{x} 8,31
Altura	346	1,06	1,68	1,32 \bar{x} 0,08
IMC	346	12,84	29,49	18,25 \bar{x} 3,02
FVC	337	0,92	3,45	1,92 \bar{x} 0,44
FEV1	305	0,71	3,14	1,83 \bar{x} 0,37
PEF	349	0,71	6,28	3,46 \bar{x} 0,91
MVV	336	10,70	115,90	58,65 \bar{x} 0,41

As figuras 3 a 6 representam a análise de regressão linear entre as variáveis ventilatórias e o IMC. Observa-se uma tendência de aumento dos valores dos parâmetros ventilatórios com o aumento do valor de IMC, com excepção do parâmetro MVV, nas raparigas (figura 5)

Figura 3. Correlação entre os valores de PEF e o IMC

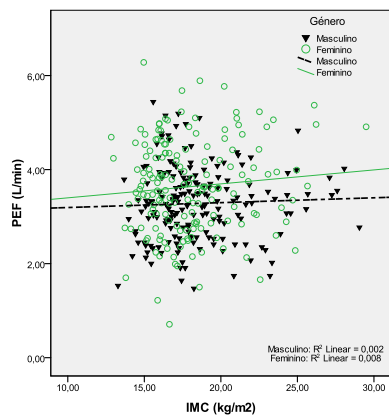


Figura 4. Correlação entre os valores de MVV e o IMC

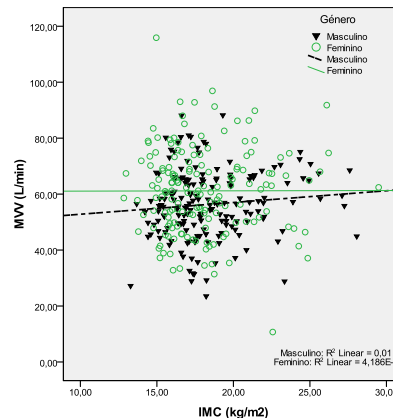


Figura 5. Correlação entre os valores de FEV1 e o IMC

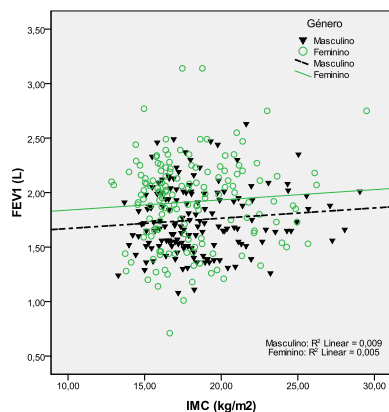
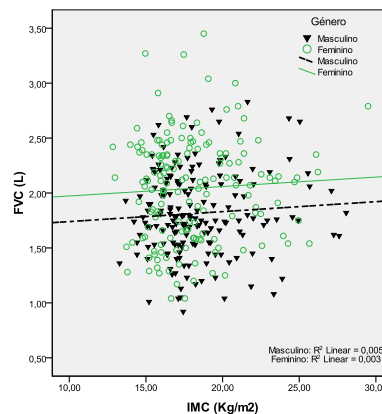


Figura 6. Correlação entre os valores de FVC e o IMC.



No quadro 3 são apresentados os resultados relativos à associação que demonstraram significado estatístico relevante entre as variáveis respiratórias, recorrendo aos coeficientes de correlação de *Pearson* (r), na qual pretendem averiguar da existência ou não de significância estatística entre as diferentes variáveis relacionadas com a capacidade e volume pulmonar. A verificação do nível de associação entre as variáveis, permitiu observar que, do ponto de vista estatístico existiram diferenças significativas.

Quadro 3. Coeficientes de correlação (*pearson*) e respectiva significância estatística entre as diferentes variáveis. IMC; FVC.- Volume expiratório forçado; VEF1 – Volume expiratório forçado no 1º segundo; PEF – Pico de fluxo expiratório; MVV – Volume máximo ventilado

Parâmetro		IMC	FEV1	PEF	MVV
FVC	<i>r</i>	0,041	0,936**	0,629**	0,660**
	<i>p</i>	0,450	0,000	0,000	0,000
	<i>n</i>	335	293	336	335
FEV1	<i>r</i>	0,062		0,706**	0,712**
	<i>p</i>	0,280		0,000	0,000
	<i>n</i>	302		303	292
PEF	<i>r</i>	0,050			0,706**
	<i>p</i>	0,359			0,000
	<i>n</i>	345			335
MVV	<i>r</i>	0,034			
	<i>p</i>	0,536			
	<i>n</i>	334			

**correlações significativas para $p < 0.01$

A testagem da hipótese sobre se existiriam diferenças ao nível dos volumes e capacidades dos sujeitos pertencentes às diferentes categorias do IMC, implicou o recurso ao teste de Levene para Homogeneidade de Variâncias e ao teste One-Way ANOVA não se tendo verificado diferenças ao nível na função pulmonar entre sujeitos pertencentes às diferentes categorias de IMC (obesidade, sobrepeso, normal e magro).

Procurando objectivar se os diferentes géneros diferem na associação entre os valores espirométricos medidos e estimados, verificou-se que os géneros apresentam diferenças significativas no parâmetro FVC e no valor estimado de FVC, para uma diferença de médias e erro padrão de, respectivamente, $0,20 \pm 0,04$, $p=0,000$ e $0,17 \pm 0,03$, $p=0,000$.

DISCUSSÃO

A avaliação da função pulmonar aqui efectuada permitiu-nos esclarecer as hipóteses formuladas a propósito do comprometimento do sistema respiratório face ao estado de desenvolvimento da obesidade infantil e assim, prognosticar factores de risco ou doença na idade adulta (WHO, 1995).

Face aos resultados gerais obtidos, verificou-se que os sujeitos da amostra aumentam os valores de IMC dos 6 para aos 11 anos de idade e os incrementos reflectem o natural incremento nos parâmetros altura e peso. Foi igualmente possível verificar que, o número de ocorrências de sujeitos pertencentes às categorias mais elevadas de IMC, se situam entre os 8 e os 10 anos de idade inclusive. Quando a análise incluiu no mesmo grupo, simultaneamente as categorias de obesidade e sobrepeso (O/S) é possível notar que o conjunto dos sujeitos desta categoria composta de IMC representa 36.7 % do total da população amostral. Pese embora os dados de IMC não nos permitam inferir da composição corporal dos sujeitos, não deixa de ser admissível que sujeitos com IMC mais baixos, sobretudo por se tratar de crianças, possam ver a sua função respiratória determinada negativamente pela nutrição. Como resultado dessa situação, poderá estar a ocorrer uma diminuição na massa corporal e alterações dos sais minerais e compostos iónicos, acompanhadas de uma deterioração geral, que pode afectar, entre outros, o sistema respiratório (Clapes, 1994). Um dos efeitos da desnutrição sobre o sistema respiratório é a redução da capacidade de manter níveis adequados de ventilação, devido aos efeitos da depleção nutricional sobre os músculos respiratórios. Esta última ordem de factores é particularmente importante, na nossa opinião, sobretudo se considerarmos que nestas idades é admissível que os sujeitos tenham um dispêndio energético diário elevado. A desnutrição pode ainda comprometer o parênquima pulmonar, o comando ventilatório e os músculos respiratórios, sendo estes os principais responsáveis pelo declínio da função pulmonar (Barros *et al.*, 2003).

Nível de associação entre IMC e as capacidades e volumes pulmonares

Vários estudos que relacionam o desempenho respiratório dos sujeitos e a prevalência de sobrecarga ponderal (Luce, 1980; Rubinstein *et al.*, 1990; Suratt *et al.*, 1984), afirmam ter identificado, com adultos, alterações ao nível do sistema respiratório, particularmente a redução dos volumes pulmonares: volume de reserva expiratória (VRE), volume residual (VR) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1); das capacidades pulmonares: capacidade residual funcional (CRF), capacidade vital (CV), capacidade pulmonar total CPT e capacidade vital forçada (CVF) e das taxas de fluxo expiratório. Contudo, Li *et al.* (2003), num estudo de revisão conclui que as alterações nos volumes e capacidades pulmonares registadas com populações pediátricas são limitadas e não concordantes.

No presente estudo, não se verificaram resultados estatisticamente significativos no que se refere à associação das capacidades e volumes pulmonares com o índice de massa corporal. Estes resultados sugerem-nos que a tendência de aumento da função pulmonar aqui registado pode ter a ver sobretudo com a acção mecânica de compressão facilitadora inicial que a massa corporal aumentada em torno, sobretudo da grelha costal, pode impor à dinâmica expiratória do ciclo respiratório.

Foram identificadas, no presente estudo, outras associações relativamente expectáveis entre vários parâmetros ventilatórios, nomeadamente, entre o VEF1 e a CVF, entre o PEF com a CVF e entre o PFE e o VEF1.

Com base, exclusivamente, nos resultados obtidos parece não ficar claro que o aumento do IMC possa contribuir de forma relevante para a diminuição das medidas espirométricas, verificando-se inclusive o aumento de algum dos parâmetros ventilatórios, aliás como já havia sido demonstrados nos estudos de Dockery *et al.*, (1983), Fung *et al.*, 1990, Bosisio *et al.*, 1984 e Chaussain *et al.*, 1977. Estes resultados contrariam assim os estudos de Dontas *et al.*, 1984, Mallory Jr. *et al.*, 1989, Chen *et al.*, 1993 e Inselman *et al.*, 1993, que demonstraram que as elevações do IMC poderiam determinar redução na função pulmonar.

Através dos resultados, e numa análise mais criteriosa, pudemos verificar que os géneros apresentam diferenças significativas no parâmetro FVC e no valor estimado de FVC, o que vem assim demonstrar, na maior parte dos casos, que as crianças possuem uma capacidade vital forçada acima dos valores estimados para as suas características antropométricas havendo, no entanto, uma pequena percentagem de crianças (cerca de 5% a 10%), nas idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos que possuem valores abaixo dos valores estimados demonstrando desta forma que nessas crianças, a função pulmonar apresenta algumas limitações ou que os apesar dos testes se apresentaram demasiado exigentes relativamente ao empenho da criança.

CONCLUSÕES

Embora as alterações na função respiratória sejam comuns em adultos obesos, não parece ser possível inferir nenhuma conclusão dos estudos realizados com adultos já que a função fisiológica e deposição de gordura corporal são diferentes daquelas observadas em crianças, e também porque existem muitos factores de confusão, tal

como o perfil de tabagismo, e um valor anormal no teste de função pulmonar poder ser causado por uma doença pulmonar intrínseca ou por outros factores além de obesidade.

Não fica claro que o aumento do IMC possa contribuir de forma relevante para a diminuição das medidas espirométricas. Os resultados demonstram que as crianças pertencentes às diferentes categorias de IMC não diferem ao nível dos parâmetros do teste da função pulmonar, pelo que a função pulmonar das crianças com maior IMC são em média semelhante àqueles das crianças com peso normal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Thoracic Society - ATS. (1995). *Standardization of spirometry*. American Journal Respiratory Critic Care Medicine., New York, v.152, n.3, p.1107-1136.
- Barros, E. et al. (2003). *Correlação das pressões respiratórias máximas com o estado nutricional de doentes pulmonares*. Rev. Bras. Nutr. Clin., Porto Alegre, v.18, n.3, p.123-129.
- Bosisio, E., Sergi, M., di Natale, B. e Chiumello G. (1984). *Ventilatory volume flow rates, transfer factor and its components (membrane component, capillary volume) in obese adults and children*. Respiration. 45:321-6.
- Chaussain, M., Gamain, B., La Torre, A.M., Vaida, P., De Lattre, J.(1977). *Respiratory function at rest in obese children*. Bull Eur Physiopathol Respir.13:599-609.
- Chen, Y., Horne, SL. e Dosman, JA. (1993). *Body weight and weight gain related to pulmonary function decline in adults: a six year follow up study*. Thorax. 48:375-80.
- Chinn, S. (2006). *Obesity and asthma in children*. Thorax, v. 56, p. 845-50.
- Clapes, E., J. (1993). *Nutrición em la enfermedad respiratória crônica*. Arch. Bronconeumol., Barcelona, v.30, n.2, p.70- 73
- Cole, T.J., Bellizzi, MC., Flegal, KM. e Dietz, WH. (2000). *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. Br Med J, 320: 1-6.
- Collins, LC., Hoberty, PD., Walker, JF., Fletcher, EC. e Peiris, AN. (1995). *The Effect of Body Fat Distribution on Pulmonary Function Tests*. Chest, 107 (5): 1.298-302.
- Dietz, W.H.e Bellizzi, M.C. (1999). *Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children*. American Journal Clinical Nutr, 70:123S-5S.
- Dockery, D. et al.(2003). *Distribution of forced vital capacity and forced expiratory volume in one second in children 6 to 11 years of age*. Am. Rev. Respir. Dis., New York, v.128, n.3, p.405-412.
- Dontas, AS., Jacobs, DR., Corcondilas, A., Keys, A. e Hannan, P. (1984). *Longitudinal versus cross-sectional vital capacity changes and affecting factors*. J Gerontol. 39:430-8.
- Fung, K.P. (1990). *Effects of overweight on lung function*. Arch. Dis. Child., London, v.65, n.5, p.512-515.
- Mallory, Jr., G.B., Fiser, D.H. e Jackson, R. (1998). *Sleep-associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescents*. J. Pediatr., St. Louis, v.115, n.6, p.892-897.
- Inselman, L.S. e Milanese, A. (1993). *Effects of obesity on pulmonary function in children*. Pediatric Pulmonol., 16: 130 – 7.
- Lazarus, R., Sparrow, D. e Weiss, ST. (1997). *Effects of Obesity and Fat Distribution on Ventilatory Function: the normative aging study*. Chest, 111 (4): 891-8.
- Li, A.M., Chan, D., Wong, E., Yin, J., Nelson, E.A.S. e Fok, T.F. (2003). *The effects of obesity on pulmonary function*. Arch. Dis. Child., 88: 361 – 363.
- Luce, JM. (1980). *Respiratory Complication of Obesity*. Chest, 78: 626-31.
- Must, A., Dallal, G.E. e Dietz, W.H. (1991). *Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skin fold thickness*. American Journal Clinical. Nutr., Bethesda, v.53, n.4, p.839-846.
- Organização Mundial de Saúde.(2004). *Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global*. Relatório da Consultadoria da OMS, Genebra.
- Padez, C., Mourão, I., Moreira, P. e Rosado V. (2004). *Prevalence of Overweight and Obesity in 7–9-Year-Old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index (1970–2002)*. American Journal of Human Biology, 16:670–678.

- Padez, C., Mourão, I., Moreira, P. e Rosado V. (2005). *Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children*. Acta Paediatrica, 94:1550-1557.
- Pinto, A. L. S., Holanda, P. M. B., Radu, A. S., Vilarés, S. M. F. e Lima, F. R. (2006). *Musculoskeletal findings in obese children*. Journal of Pediatrics and Child Health, v. 42, p. 341-44.
- Rodrigues, J.C. (2002). *Provas de função pulmonar em crianças e adolescentes*. Jornal Pneumologia, Brasília, v.28, n.3, p.207-221.
- Rubinstein, I., Zamel, N., Dubarry, L. e Hoffstein V. (1990). *Airflow limitation in morbidly obese subjects nonsmoking men*. Ann Intern Med. 112:828-32.
- Sahenjami H. (1998). *Dyspnea in Obese Healthy Men*. Chest. 114: 1.373-7.
- Silva, A.; Boin, I.; Pareja, J. e Magna, L. (2007). *Análise da função respiratória em pacientes obesos submetidos à operação fobi-capella*. Rev. Col. Bras. Cir , Vol. 34 - Nº 5, Set. / Out. 2007
- Singulem, D.M. (2001). *Obesidade na Infância e Adolescência*. Compacta Nutrição. 2(1): 5-16.
- Sue, DY. (1997). *Obesity and Pulmonary Function: more or less?* Chest, 111 (4): 844 5.
- Surratt, PM., Wilhoit, SC., Hsiao, HS., Atkinson, RL. e Rochester DF.(1984). *Compliance of chest wall in obese subjects*. J Appl Physiol. 57:403-7.
- Zerah, F., Harf, A., Perlemuter, L., Lorino, H., Lorino, AM. e Atlan, G.(1993). *Effects of obesity on respiratory resistance*. Chest. 103:1470-6.

Patrocínio – Fundação Calouste Gulbenkian Projecto nº 100887/2009

Roque, D.

Aluno finalista do curso de Treino Desportivo (ESDRM-IPS); bolsheiro de Integração na Investigação da Fundação da ciência e para a Tecnologia; CIDESD – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Grupo de Investigação em Saúde)

Fernandes, R.

Mestre em Ciências de Desporto (FMH-UTL); Doutorando em Ciências do Desporto; Equiparado a Prof. Adjunto na ESDRM-IPS. Membro Colaborador do CIDESD – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Grupo de Investigação em Saúde)

Magalhães, N.

Licenciada em Treino Desportivo (ESDRM-IPS); Equiparada a Assistente de 1º Triénio na ESDRM; Técnica do LID-ESDRM;

Borges, C.

Aluna finalista do curso de Condição Física e Saúde no Desporto (ESDRM-IPS); bolsheira de Integração na Investigação da Fundação da ciência e para a Tecnologia; CIDESD – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Grupo de Investigação em Saúde).

João Brito

Prof. Coordenador na ESDRM-IPS; Doutorado em Ciências do Desporto (Univ. Lleida); Membro Efectivo do CIDESD – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Grupo de Investigação em Saúde)

Meta-análise: relação entre o exercício físico e adiposidade central em mulheres pós-menopáusicas

Marques, C.¹; Leitão, J.²; & Moreira, H.³

Resumo

A redução estrogénica associada à menopausa gera uma distribuição centralizada da massa gorda, aumentando o risco cardiovascular na mulher. O objectivo desta meta-análise é compreender a relação do exercício físico com a adiposidade central em mulheres pós-menopáusicas. Foram considerados os estudos que relacionavam as variáveis pretendidas, exibiam os parâmetros estatísticos necessários e reportavam-se a mulheres pós-menopáusicas, tendo sido seleccionado o modelo de efeitos aleatório e utilizado o programa *Comprehensive Meta-Analysis*. O *effect size* combinado evidenciou uma associação negativa ($r=-0,38$, $p\leq 0,05$), de média magnitude e significativa com um intervalo de confiança entre $-0,64$ e $-0,03$. As medidas de heterogeneidade para o modelo aleatório foram calculadas através do teste Q (286,44; $p<0,05$) e da estatística I^2 (96%). O enviesamento de publicação foi observado pelo teste de Begg (1994), Egger (1998) ($p>0,05$) e pelo *funnel plot*, sugerindo a ausência de viés de publicação. O exercício de intensidade moderada a elevada, a sua realização 4 ou mais vezes por semana e a combinação deste com a dieta influenciam favoravelmente os níveis de adiposidade central das mulheres pós-menopáusicas.

Palavras Chave — Meta-análise; exercício físico; adiposidade central; pós-menopausa.

¹ Chantel Marques, –Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Vila Real, Portugal, marquesch@gmail.com

² José Leitão, - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. jc_leitao@yahoo.com

³ Helena Moreira, - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal. hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

No passado século, os avanços ocorridos nos diversos domínios da saúde pública desencadearam um aumento significativo da esperança média de vida e um conseqüente acréscimo da população envelhecida. O aumento exponencial da mesma traduziu-se numa mudança de causas epidemiológicas de morte e de infecções agudas para doenças crónicas e degenerativas, associadas ao processo de envelhecimento, entre as quais se destacam as doenças cardiovasculares e a osteoporose (Birkhauser, 2002)

A menopausa é definida pela cessação permanente da menstruação, resultante da perda da actividade folicular dos ovários, podendo ocorrer de forma natural (reconhecida após 12 meses de amenorreia permanente, sem causas patológicas ou fisiológicas reconhecidas) ou sobrevivendo após uma intervenção cirúrgica em ambos os ovários (ooforectomia bilateral) ou por alteração da função ovárica, proveniente de factores externos como a radiação e a quimioterapia (NAMS, 2006; NIH, 2002) .

Durante a fase reprodutiva a mulher exibe uma distribuição ginóide da adiposidade, com uma maior concentração dos lípidos não essenciais na região glúteo-femoral. Porém, com a redução de estrogénios endógenos (Kirchengast, Gruber, Sator, Hartmann, Knoger & Huber, 1997) esse modelo de distribuição sofre alteração, passando a lipoproteína lipase a ter uma acção mais acentuada na região intra-abdominal (Costa-Paiva, Horovitz, Santos, Fonseca-Carvasan, & Pinto-Neto, 2003; Moreira & Sardinha, 2003; Kirchengast, Gruber, Sator, Hartmann, Knoger & Huber, 1997), ampliando o risco cardiovascular nesta população.

A obesidade abdominal constitui, em comparação com a obesidade total, um preditor mais influente do risco de doença cardiovascular e da diabetes mellitus do tipo 2, estando agremiada a alterações metabólicas como a resistência insulínica, a hiperinsulinemia e a hipertriglicidemia. Vários mecanismos são acenados como possíveis causas para o desenvolvimento das componentes da síndrome metabólica, particularmente no que se reporta à resistência dos tecidos à acção da insulina, sendo a relevância da sua análise reforçada na mulher amenorreica (Moreira & Sardinha, 2003).

A investigação relacionada com o efeito do exercício nas alterações das componentes da massa corporal de mulheres pós-menopáusicas é ainda limitada tendo os estudos na sua maioria uma natureza transversal, envolvendo amostras restritas e não se registando uma formação aleatória dos grupos experimental e de controlo (Moreira & Sardinha, 2003).

Este estudo pretende compilar os dados produzidos pela investigação existente e que relacionam o exercício físico com a adiposidade central de mulheres pós-menopáusicas, tencionando obter uma síntese quantitativa dos resultados (Whelton, Chin., Xin, & He, 2002) e identificar potenciais variáveis moderadoras.

2 MÉTODO

2.1- *Material*

A análise estatística foi realizada com o programa *Comprehensive Meta- Analysis* (Biostat, Englewood, USA). Os artigos foram pesquisados através da versão 12 do programa EndNot (Thomson Reuters, Chicago, USA) e na biblioteca de conhecimento online (B-On), disponível na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

2.2 - *Procedimento*

A análise estatística foi realizada de acordo com os procedimentos descritos por Borenstein, Hedges, Higgins & Rothsein (2009), tendo sido examinadas revistas científicas associadas a sociedades internacionais de menopausa (*Maturitas*, *Menopause* e *Climacteric*). O levantamento dos artigos foi efectuado recorrendo à utilização das seguintes palavras-chave: pós-menopausa (*postmenopause*), massa gorda (*fat mass*), actividade física (*physical activity*), adiposidade central (*central adiposity*), perímetro da cintura (*waist circumference*) e gordura visceral (*visceral fat*).

Foram incluídos todos os estudos publicados e não publicados que continham as informações necessárias à verificação das hipóteses, independentemente dos instrumentos utilizados para a sua medição, do tipo de programa de exercício e da sua duração, da utilização de fármacos, da idade das mulheres pós-menopáusicas e da complementaridade ou não do exercício com a dieta. A dificuldade de obtenção do texto integral de alguns artigos limitaria o número de estudos incluídos neste trabalho, mas alguns *abstracts* seriam objecto da nossa análise pelo facto de conterem as informações necessárias à verificação das hipóteses formuladas.

O modelo estatístico seleccionado para análise dos dados foi o *random effect model*, tendo sido determinado um resultado composto (*composite score*) para os estudos que apresentavam mais do que um *effect size* correspondente à relação em análise. As medidas de heterogeneidade, para o modelo aleatório, foram observadas através do teste

Q (Patil, 1975) e complementadas pela estatística I^2 (Higgins, Thompson, Deeks & Altman, 2003).

As potenciais variáveis moderadoras foram testadas recorrendo ao teste Q_B sugerido por Hedges & Olkin (1985) e o enviesamento dos dados foi calculado pelo teste de Egger & Smith (1998), Begg & Mazumdar (1994) e verificadas pelo *funnel plot*.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

O Quadro 1 revela o número de estudos considerados na análise da relação do exercício físico com o perímetro da cintura, sendo também apresentados os seguintes parâmetros: *effect size* combinado (r), intervalo de confiança (IC), resultado do teste Q (Q) e estatística I^2 (I^2).

Quadro 1 - Resultados da meta-análise sobre a relação do exercício físico com o perímetro da cintura.

Correlação	N	r	IC	Q	I^2
Exercício - PC	12	-0,38	-0,64 a -0,03	286,44*	96%

n, número de estudos; r, *effect size*; IC, intervalo de confiança; Q e I^2 teste para heterogeneidade; *p <0,05.

Os resultados demonstraram que a associação do exercício físico com o perímetro da cintura é inversa ($r=-0,38$) e significativa, situando-se os valores de amplitude do intervalo de confiança entre -0,64 e -0,03. O *forest plot* (Figura 1) e o valor de Q (286, 44; p <0,05) indicam a heterogeneidade dos resultados. A estatística I^2 (96%) sugere que essa heterogeneidade é elevada.

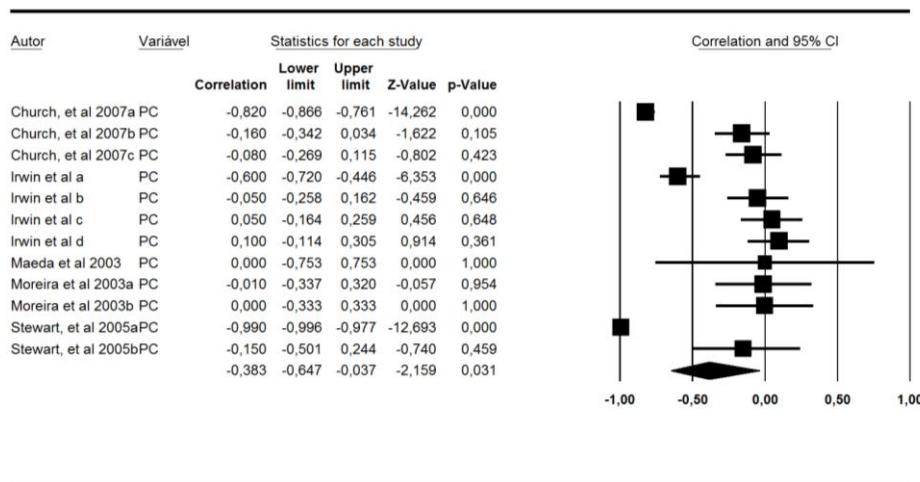


Figura 1 – *Forest plot* do tamanho do efeito da relação do exercício físico com o perímetro da cintura.

O teste de enviesamento de Begg & Mazumdar (1994), assim como o de Egger & Smith (1998) sugerem que não ocorre viés de publicação ($p>0,05$), sendo confirmado pela simetria verificada no *funnel plot* (Figura 2).

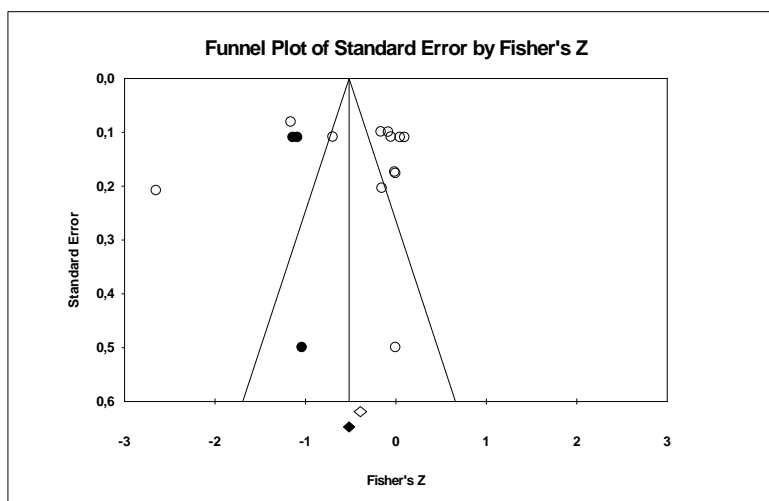


Figura 2 – Gráfico de funil da relação do exercício físico com a adiposidade central

As variáveis moderadoras relacionadas com a relação do exercício físico com a adiposidade central e incluíram a intensidade (leve a elevada), a frequência (3 a 5 dias por semana) e o tempo de prática do exercício (período de intervenção inferior a 6 meses ou igual ou superior a 6 meses), bem como a conjugação ou não deste com a dieta.

As variáveis analisadas produziram diferenças na magnitude da correlação, o valor de Q_B ($p<0,05$), para as variáveis intensidade e frequência do exercício, e z ($p<0,05$) para as restantes (dieta e o tempo de prática) sugerindo que as sub-análises exercem um efeito moderador na correlação exercício físico com a adiposidade central.

De referir igualmente que o valor do tamanho do efeito apresentado nas sub-amostras apresentou um coeficiente mais elevado ($r=-0,87$; IC= -0,93 a -0,79; $p<0,05$) para a variável intensidade moderada a elevada e menos acentuado ($r=-0,08$; IC= -0,27 a 0,12; $p<0,05$) para a intensidade elevada, sendo o coeficiente de correlação deste último não significativo, uma vez que o seu intervalo de confiança incluiu o zero. As sub-análises revelam heterogeneidade elevada entre a maioria das sub-amostras, com a exceção da variável intensidade elevada ($Q=0$; $p>0,05$; $I=0\%$).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo teve como objectivo verificar a relação existente entre o exercício físico e a adiposidade central e para este propósito foi realizado 1 meta-análise global e 4 subanálises. O *effect size* combinado confirma a tendência observada na literatura, ou seja, que o exercício tem um efeito negativo na adiposidade localizada a nível central.

De forma a atenuar a heterogeneidade encontrada, procurou-se identificar potenciais variáveis moderadoras, nomeadamente, a dieta, a intensidade, a frequência e a duração de exercício. Verificou-se nas subanálises que o exercício conjugado com a dieta, a intensidade de exercício moderada a elevada, a duração do exercício inferior a 6 meses e a sua frequência 5x por semana revelavam uma maior associação com a perda da adiposidade central. No entanto, estes resultados não podem ser considerados conclusivos uma vez que os *effect size* podem não reflectir as proporções reais, apesar de na sua maioria serem significativos. Cada um dos resultados da subanálise, com a excepção da intensidade elevada e da duração da prática, sugere ainda a existência de potenciais variáveis moderadoras. O gráfico de dispersão correspondente, juntamente com o teste de enviesamento de Begg & Mazumdar (1994), assim como o de Egger & Smith (1998) sugerem que não ocorre viés de publicação, podendo os mesmos serem devidos à fraca potência estatística dos estudos independentes.

A forte evidência entre a prática regular de actividade física e a redução da incidência da obesidade total e central e de problemas cardiovasculares associados (Fagard, 2005; Hu, Barengo, Tuomilehto, Lakka, Nissinen & Jousilahti, 2004) é em parte justificada pelas adaptações agudas e crónicas (aumento da frequência cardíaca e oxigenação ao nível dos tecidos, entre outros) que o exercício proporciona (Quadros & Ribeiro, 2008). Church (2007) num estudo randomizado, realizado com 464 mulheres pós-menopáusicas com excesso de peso ou obesas verificou que a actividade física de intensidade moderada a vigorosa, realizada pelo menos 5 dias da semana, tinha um efeito significativo na redução da massa gorda central, sendo a mesma mais pronunciada quando o exercício era complementado com a dieta (Irwin, Yasui, Ulrich, Bowen, Rudolph, Schawrtz, Yukama, Aiello & Potter, 2003; Shinkai, Watanabe & Kwokawa, 1994; Stefanic, Mackey, Sheehan & Ellsworth, 1998; Svendsen, Hassanger & Christiansen; 1993).

Para além do que foi referido anteriormente, Asikainen, Kukkonen-Harjula & Miilunpalo (2004) numa revisão sistemática concluíram que a redução da massa gorda é

mais efectiva quando é realizado exercício aeróbio (Irwin, Yasui, Ulrich, Bowen, Rudolph, Schawrtz, Yukama, Aiello & Potter, 2003; Stefanic, Mackey, Sheehan & Ellsworth, 1998; Svendsen, Hassanger & Christiansen; 1993) e quando a duração do programa de exercício é superior a 15 semanas.

5 - CONCLUSÕES

A implementação de estratégias que permitam à mulher pós-menopáusicas o controlo dos níveis de adiposidade central é fundamental e de acordo com esta análise quantitativa o exercício físico influencia positivamente os valores da mesma. O número de estudos incluídos na meta-análise é uma das limitações deste estudo e não permite uma análise conclusiva relativa à influência das possíveis variáveis moderadoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asikainen, T., Kukkonen-Harjula, K., Mäkelä, S. (2004) Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomised controlled trials. *Sports Medicine*, 34 (11), 753-778.
- Begg, C., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 50(4),1088-1101.
- Birkhauser, M. (2002). Depression, menopause and estrogens: is there a correlation?. *Maturitas*,41(1), 3-8.
- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothsein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis* (1 ed.). Chichester: Wiley.
- Castro, A. (2001). Revisão sistemática e meta-análise [Electronic Version]. www.metodologia.org, 1-11,
- Castro, M. (1998). *Osteoporose*. Lisboa: Lidel Edições Técnicas, Lda.
- Costa-Paiva, L., Horovitz, A., Santos, A., Fonseca-Carvasan, G., & Pinto-Neto, A. (2003). Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 6(1),77-88.
- Church, T., Earnest, C. & Skinner, J. (2007) Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure: a randomized controlled trial. *JAMA*, 297 (19), 2081-2091.
- Egger, M., & Smith, G. (1998). Meta-analysis: bias in location and selection of studies. *British Journal of Medicine*, 316 (7124), 61-66.
- Hedges, L., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. London: Academic.
- Higgins, J., Thompson, S., Deeks, J., & Altman, D. (2003). Measuring inconsistency in meta-analysis. *British Medical Journal*, 327(7422), 557-560.
- Irwin, M., Yasui, Y., Ulrich, C., Bowen, D., Rudolph, R., Schawrtz, R., Yukama, M., Aiello, E., Potter, J. & McTierman, A. (2003) Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in post menopausal women. *JAMA*, 289, 323-330.
- Kirchengast, S., Gruber, D., Sator, M., Hartmann, B., Knoger, W. & Huber, J. (1997). Menopause-associated differences in female fat patterning estimated by dual-energy x-ray absorptiometry. *Annals of Human Biology*. 24(1), 45-54.
- Leitão, J., Cortinhas, A., Campaniço, J., Pereira, A., Mota, P., Bento, T., Fernandes, C., Vicente, J. (no prelo). *Metodologia da investigação: introdução à meta-análise*. Vila Real: UTAD.
- Leitão, J., Fernandes, C., Campaniço, J., Pereira, A., Mota, P., Bodas, A., Bento, T., Vicente, J., Cortinhas, A. (2010). *Metodologia de investigação: introdução à revisão sistemática*. Vila Real: UTAD.

- Moreira, H., & Sardinha, L. (2003). *Exercício, composição corporal e factores de risco cardiovascular na mulher pós-menopausica*. Vila Real: UTAD.
- NAMS (2006). *Menopause guidebook* (6th ed.). Cleveland: North American Menopause Society.
- NIH Office of Research on Women's Health, & Foundation, G. L. M. S. (2002). *International position paper on women's health and menopause: a comprehensive approach*. Bethesda, Md: NIH Publication
- Patil, K. (1975). Cochran's Q test: exact distribution. *Journal of the american statistical association*, 70 (349), 186-189.
- Quadros, F. & Ribeiro, J. (2008). Exercício físico: prevenção da síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança*, 3 (3), 102-115.
- Shinkai, S., Watanabe, S. & KwoKawa, Y. (1994). Effects of 12 weeks of aerobic exercise plus dietary restriction on body composition, resting energy expenditure and aerobic fitness in mildly obese middle-aged women. *European Journal of Applied Physiology*, 68(3), 258-262.
- Sousa, M., & Ribeiro, A. (2009). Systemic review and meta-analysis of diagnostic and prognostic studies: a tutorial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 92(3), 229-238.
- Stefanic, M., Mackeys, S., Sheehan, M. & Ellsworth, N. (1998). Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *New England Journal of Medicine*, 339(1), 12-20.
- Svensen, O., Hassanger, C. & Christiansen, C. (1993). Effect of energy-restrictive diet, with or without exercise on lean tissue mass, resting metabolic rate, cardiovascular risk factors and bone in overweight postmenopausal women. *American Journal of Medicine*, 95(2), 131-140.
- Whelton, S., Chin, A., Xin, X., & He, J. (2002). The effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of Internal Medicine*, 136(7), 493-503.

Chantel Marques

Licenciada em Educação física e Desporto pela UTAD e mestranda no 2º ciclo de Bolonha em Actividades de Academias pela mesma instituição.

José Leitão

Professor Associado da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Responsável pela leccionação de Metodologia de Investigação e Estatística. Membro efectivo do Grupo da Performance no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD). Licenciado em Educação Física e Desporto e Licenciado em Psicologia.

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD

Estudo Comparativo dos Hábitos Alimentares e das Actividades de Tempo Livre em Crianças do Ensino Básico

Fonseca, S.¹; Mourão-Carvalho, I.²; Rodrigues, V.³; Reis, A.⁴ & Coelho, E.⁵

Resumo

Hoje em dia as crianças apresentam estilos de vida sedentários, uma prática reduzida de actividade física e uma alimentação pouco saudável. Objectivos: comparar o padrão alimentar e as actividades de tempo livre em crianças de diferentes ciclos de escolaridade. Método: A amostra integrou 372 crianças do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico, distribuídas por três grupos: 1º e 2º ano, 3º e 4º ano, e 5º ano. A informação foi recolhida através de um questionário aplicado aos pais. Para comparar os grupos utilizamos o teste *Kruskal-Wallis*. Resultados: O grupo do 2º ciclo apresenta valores superiores nas seguintes actividades de tempo livre: brincar, durante a semana ($p < .000$) e fim-de-semana ($p < .000$); jogar jogos electrónicos na semana ($p = .025$) e prática de actividade física ($p < .000$). As crianças do 1º e 2º ano estudam mais durante o fim-de-semana ($p = .010$). No que respeita ao padrão alimentar, os alunos do 5º ano consomem mais bebidas alcoólicas ($p < .000$), refrigerantes ($p < .000$) e doces ($p = .001$) e os do 1º e 2º ano bebem mais leite ($p = .001$) e comem mais vegetais ($p < .000$). Conclusões: Os resultados evidenciam mudanças nos estilos de vida com o decorrer da idade, apresentando padrões diferenciados para os hábitos alimentares e para as actividades de tempo livre.

Palavras Chave — Actividades de tempo livre; hábitos alimentares; crianças.

¹ Sandra Fonseca – CIDESD/UTAD, sfonseca@utad.pt

² Isabel Mourão Carvalho – CIDESD/UTAD, mimc@utad.pt

³ Vítor Rodrigues – CIDESD/UTAD, vmcpr@utad.pt

⁴ António Reis – UTAD, ammreis@utad.pt

⁵ Eduarda Coelho – CIDESD/UTAD, ecoelho@utad.pt

1 – INTRODUÇÃO

O estilo de vida das crianças e adolescentes deste século é consideravelmente diferente dos seus progenitores, enquanto crianças. A prática de uma dieta hipercalórica e a sedentarização dos estilos de vida, com a diminuição dos índices de actividade física e a redução nos gastos energéticos, são as causas mais associadas à obesidade, actualmente considerada como a epidemia do século XXI (Berkey et al., 2000; Popkin, 2001).

O aumento do consumo energético representa um dos factores cruciais na explicação do incremento das prevalências do excesso de peso, entre crianças e adolescentes. O consumo alimentar tem vindo a ser relacionado com a obesidade, não apenas pelo volume da ingestão alimentar, mas também pela qualidade da dieta. Desde a década de 60 que a ingestão diária média de calorias tem vindo a aumentar em todo o globo (Mackay & Mensah, 2004). Este aumento do consumo de calorias não é compensado pelo aumento dos níveis de actividade física em crianças que, na verdade, são cada vez mais inactivas. A mudança do padrão alimentar, que explica em grande parte, o contínuo aumento da adiposidade nas crianças (Nicklas et al., 2001), inclui o parco consumo de fruta, vegetais (Hanley et al., 2000; Neutzling et al., 2007; Ramalho & Henriques, 2009) e leite (Harnack, Stang & Story, 1999) e o aumento do consumo de guloseimas e refrigerantes (Carmo et al., 2006), assim como, a omissão do pequeno-almoço (Triches & Giugliani, 2005).

Hawkes (2006) alerta para o aumento do consumo de alimentos ricos em gorduras e de edulcorantes, para o decréscimo da ingestão de cereais e para o consumo inadequado de frutas e hortaliças em todo o mundo. Esse padrão alimentar, associado à diminuição do gasto energético, é consistente com a importância crescente das doenças crónicas não transmissíveis no perfil de morbimortalidade e com o aumento contínuo da prevalência da obesidade.

Há evidências de que o padrão alimentar passa por alterações da infância para a adolescência (a ingestão de fruta, hortaliça e leite frequentemente decresce; enquanto que o consumo de produtos com elevado conteúdo de açúcares simples, gorduras e sal aumenta). São vários os estudos (Carmo et al., 2006; Rivera & Souza, 2006; Neutzling et al., 2007) que relatam, na alimentação dos adolescentes, uma elevada participação de

alimentos com baixo valor nutricional, e com alta densidade energética, ricos em açúcares simples e gorduras, com baixo conteúdo de fibras e pobres em hidratos de carbono complexos.

Na Região Autónoma da Madeira (Franco, 2005), numa amostra de 350 adolescentes, observou-se que 27,1% consomem, 2 a 4 a vezes por semana, doces e pasteis. Existe um baixo consumo de hortaliças e legumes. A maioria consome fruta 2 a 4 vezes por semana. A maioria não ingere bebidas alcoólicas e 48% consomem refrigerantes 1 a 4 vezes por semana. Os rapazes consomem mais produtos lácteos do que as raparigas. As raparigas apresentam maiores consumos de hortaliças, legumes e fruta.

Tem-se vindo a assistir a um aumento substancial do consumo de bebidas gaseificadas, como refrigerantes, aumento este que parece acompanhar a progressão do excesso de peso e da obesidade, tanto em crianças como em adultos (Ludwig, Peterson & Gortmaker, 2001). O consumo destas bebidas contribui para uma elevada participação de hidratos de carbono simples na dieta. Adicionalmente as “colas” contêm cafeína, substância estimulante, cuja ingestão deve ser limitada 300 mg/dia e com consumo completamente desaconselhado na infância e adolescência.

Por outro lado, e no que se refere aos alimentos lácteos, regista-se um consumo insuficiente, por parte de crianças e adolescentes (Seiquer et al., 2006). Este facto é preocupante visto que os lacticínios são a melhor fonte de cálcio e que o seu consumo diminuído compromete o aumento de massa óssea e aumenta a predisposição ao desenvolvimento de osteoporose, na idade adulta.

Na generalidade, os hábitos alimentares têm vindo a ser marcados por uma participação mais expressiva dos alimentos industrializados (ricos em hidratos de carbono simples e gordura saturada), e um maior consumo de alimentos nas redes de “fast-food”. O baixo consumo de fruta, verdura nas refeições diárias das crianças e adolescentes tem sido descrito na literatura e concorre para o consumo de dietas pobres em fibras (Neutzling et al., 2007), com consequências amplamente conhecidas. Para além disso, o consumo diário de fruta e hortaliça apresenta-se como um factor importante para a prevenção da obesidade provavelmente devido à sua baixa densidade energética, elevado conteúdo de fibras e maior poder de saciedade (Drapeau et al., 2004).

A conduta do Ser Humano, sob o ponto de vista energético, pode assumir várias dimensões, sendo por vezes difícil de distinguir entre actividade sedentária e actividade física, dado que são duas formas de comportamento complementares que não estão em oposição. Neste contexto, torna-se difícil discriminar inactividade física de comportamento sedentário, mas, se tomarmos como critério o dispêndio energético, podemos assumir que as actividades que apresentam baixos níveis de dispêndio energético, como por exemplo ver televisão, trabalhar no computador, ou jogar jogos electrónicos, podem ser utilizados como indicadores de comportamentos sedentários (Katzmarzky, 2008).

De acordo com o departamento *Health and Human Services* (2000), cerca de 35% dos jovens Americanos não apresenta níveis de actividade física considerados mínimos, e 14% são mesmo inactivos. Mais recentemente, um outro estudo também realizado com jovens Americanos, *Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS)* (Eaton et al., 2005), acrescenta que apenas 40% dos rapazes e 30% das raparigas apresentam os níveis recomendados, de pelo menos 60 minutos de actividade física diária. Este padrão de comportamento é similar aos resultados obtidos no estudo realizado em 35 países, que incluiu jovens Portugueses, *Health Behavior in School-aged Children (HBSC)*. Os jovens Portugueses apresentaram índices de actividade física moderados e este tipo de comportamento acentua-se à medida que a idade avança (Salmon, et al., 2005; Matos, 2006). Uma análise de todos os países que integram esse estudo (Roberts, et al., 2004), revela uma adesão de 34% à prática de actividade física, registando-se um declínio com o avançar da idade. No entanto observa-se uma grande variação nos níveis de actividade física nos diferentes países que integram o estudo: variando para os rapazes entre 26% na Bélgica, e 57% na Irlanda; e nas raparigas entre 12% na França e 44% nos USA.

Relativamente às actividades sedentárias, um estudo realizado nos USA concluiu que o tempo de brincadeira e o tempo livre diminuiu substancialmente nas crianças entre 1981-97, 400 minutos por semana no tempo livre e 500 minutos no tempo de brincadeira. Esta redução resultou do aumento do tempo passado na escola, a estudar e a ler (Sturm 2005). Certain & Kahn (2002) referem que as crianças passam a maior parte do seu tempo livre a ver TV (2 horas por dia), duração superior à recomendada, verificando-se um aumento com a idade. Mourão-Carvalho (2000) verificou que as

crianças passam a maior percentagem do tempo livre a ver televisão, seguida da actividade de brincar e dos jogos electrónicos. Nos dias úteis vêem TV entre duas a quatro horas (84,3%), brincam uma a quatro horas (94,1%) e jogam jogos electrónicos mais de uma hora (10,8%). Ao fim-de-semana verifica-se um aumento em todas as actividades de tempo livre referidas. O mesmo estudo revelou que a casa é o local onde as crianças passam a maior parte do seu tempo livre (72,3%), estando a casa associada a actividades mais sedentárias (Hume et al, 2007). A investigação em saúde tem vindo a reconhecer as relações entre tempo passado a ver televisão, prevalência de obesidade (Dietz & Gortmaker, 1985; Gortmaker et al., 1996; Crespo et al., 2001; Carvalhal et al., 2006), e menor índice de actividade física (DuRant et al., 1994).

O quadro existente aponta para uma urgência na mudança de comportamentos de vida das crianças e adolescentes, na tentativa de contrariar o consumo de alimentos pouco saudáveis e a inactividade física. O objectivo principal deste estudo foi comparar o padrão alimentar e as actividades de tempo livre em crianças de diferentes ciclos de escolaridade.

2 - MÉTODO

A amostra integrou um total de 372 crianças (178 raparigas e 194 rapazes), do concelho de Santa Marta de Penaguião, do distrito de Vila Real, com uma idade média de 8,8 ($\pm 1,9$) anos, do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico. A amostra foi dividida em três grupos segundo o ano de escolaridade: 1º e 2º ano (n=153); 3º e 4º ano (n=143); e 5º ano (n=76).

Para recolher informação sobre a alimentação e sobre as actividades de tempo livre das crianças aplicou-se um questionário aos pais. Foram avaliadas a frequência de consumo das principais refeições e de alguns grupos de alimentos, assim como, as actividades sedentárias (semana e fim de semana) e actividade física.

Para comparar as crianças dos diferentes níveis de escolaridade nas variáveis seleccionadas foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis*.

3 - RESULTADOS

Verificou-se, tal como mostra a tabela 1, que 93% dos estudantes realizam diariamente o pequeno-almoço. Contudo, há crianças que omitem o pequeno-almoço. Nesta amostra, constatou-se o consumo diário de leite por cerca de 90% das crianças e adolescentes. Verifica-se que o consumo diário de hortaliças e frutas foi registado por mais de 60% dos alunos. No entanto, um número relevante de crianças não consome diariamente fruta e vegetais. A ingestão diária de refrigerantes foi apontada por 15,2% dos inquiridos. A maioria dos indivíduos da amostra nunca ingere bebidas alcoólicas, mas 5,2% referem um consumo raro ou ocasional de bebidas com álcool.

Tabela 1 – Frequência de consumo alimentar – refeições e alimentos

	Nunca (%)	Diariamente (%)
Pequeno-almoço	1,9	93,0
Almoço	0,0	98,6
Jantar	0,8	99,5
Doces	0,8	6,2
Fruta	1,4	61,0
Vegetais	2,2	68,4
Leite	2,2	89,4
Refrigerantes	13,6	15,2
Beb. Alcoólicas	94,8	0,0

A idade parece ser um factor determinante em relação ao padrão alimentar nos alunos de Santa Marta, tendo em conta que a frequência de consumo de alimentos apresentou diferenças estatísticas na sua distribuição entre grupos de escolaridade, tal como podemos ver na tabela 2.

Tabela 2 – Comparação do padrão alimentar por anos de escolaridade

	1º e 2º anos n=153	3º e 4º anos n=143	5º ano n=76	p*
	Mean Ranking	Mean Ranking	Mean Ranking	
Pequeno-almoço	188,8	186,7	176,5	.170
Almoço	186,5	186,5	174,3	.000
Jantar	185,0	183,7	182,5	.411
Doces	184,2	173,2	209,5	.001
Fruta	190,7	186,1	171,5	.325
Vegetais	197,3	197,3	131,2	.000
Leite	194,5	184,8	164,0	.001
Refrigerantes	162,5	172,5	252,5	.000
Bebidas Alcoólicas	177,5	177,7	211,6	.000

* Kruskal Wallis Test

As crianças mais velhas, do 2º ciclo, saltam mais refeições, verificando-se diferenças estatísticas apenas no almoço.

Quando olhamos ao tipo de alimentos, registamos diferenças significativas em quase todas as variáveis. As crianças mais novas comem mais vegetais ($p<.000$) e bebem mais leite ($p=.001$). Por outro lado, as mais velhas consomem mais doces ($p=.001$), mais refrigerantes ($p<.000$) e bebidas alcoólicas ($p<.000$).

Não se observam diferenças estatisticamente significativas, entre o 1º e o 2º ciclo, para o consumo de fruta.

Na tabela 3 são apresentados os resultados referentes às actividades de tempo livre.

Tabela 3 – Frequência de actividades de tempo livre

	Tempo (horas)		
	0 (%)	1-2 (%)	+3 (%)
Televisão			
Semana	2,4	59,0	38,6
Fim-de-semana	1,6	30,0	68,4
Jogos electrónicos			
Semana	62,7	25,9	11,4
Fim-de-semana	48,9	31,6	19,5
Internet			
Semana	81,9	12,7	5,4
Fim-de-semana	79,5	16,0	4,7
Estudar			
Semana	8,1	67,0	24,9
Fim-de-semana	8,6	62,3	29,1
Brincar			
Semana	3,2	43,5	53,3
Fim-de-semana	0,8	9,7	89,5

Durante a semana, 59% dos alunos da amostra vêem televisão 1 a 2 horas por dia. Ao fim-de-semana, a maioria passa 3 ou mais horas em frente ao ecrã de TV. Uma grande percentagem não joga jogos electrónicos durante a semana (62,7%) e ao fim-de-semana (48,9%). Grande parte dos alunos não acede à internet diariamente.

O tempo dedicado ao estudo não varia, grandemente, da semana para o fim-de-semana, sendo que a maioria dos estudantes ocupa 1 a 2 horas diárias com esta actividade. Brincar aparece, nesta amostra, como uma actividade importante na ocupação dos tempos livres, que se intensifica ao fim-de-semana.

Quanto à actividade física, apuramos que 95,7% da amostra nunca pratica actividade, 1% fá-lo raramente, 0,7% às vezes e 2,7% praticam algum tipo de actividade dia sim, dia não.

Quando procedemos à comparação das actividades de tempo livre, por grupos de escolaridade encontramos diferenças significativas, como comprova o quadro seguinte.

Tabela 4 – Comparação das actividades de tempo livre por anos de escolaridade

	1º e 2º anos n=153	2º e 3º anos n=142	5º ano n=75	p*
	Mean Ranking	Mean Ranking	Mean Ranking	
Televisão				
Semana	186,9	172,4	202,8	.112
Fim-de-semana	176,1	194,4	187,6	.318
Jogos electrónicos				
Semana	170,1	194,6	199,7	.025
Fim-de-semana	174,0	199,7	181,6	.081
Internet				
Semana	185,7	182,9	189,9	.794
Fim-de-semana	187,8	182,8	185,9	.847
Estudar				
Semana	183,3	196,0	169,9	.185
Fim-de-semana	194,8	193,5	153,8	.010
Brincar				
Semana	161,4	155,3	291,9	.000
Fim-de-semana	176,7	159,7	249,6	.000
Actividade física	143,5	144,6	292,8	.000

* Kruskal Wallis Test

Quando comparamos as actividades de tempo livre por anos de escolaridade, verifica-se que o 2º ciclo apresenta valores significativamente superiores nas seguintes actividades: brincar, durante a semana ($p < .000$) e fim-de-semana ($p < .000$) e prática de actividade física ($p < .000$). Os alunos do 5º ano apresentam valores inferiores a estudar durante o fim-de-semana ($p = .010$). As crianças do 1º e 2º ano utilizam menos os jogos electrónicos na semana ($p = .025$).

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O comportamento alimentar da criança e do adolescente com perda de alguma(s) refeição(ões) importante(s) coloca em risco o seu equilíbrio nutricional. A omissão de refeições, nomeadamente do pequeno-almoço, poderá conduzir à redução da ingestão de

leite que deverá ser monitorada para que não haja comprometimento do suprimento de cálcio necessário à formação óssea. Esta prática inviabiliza também a elevação da glicemia necessária às actividades matinais.

O consumo de leite e derivados garante a ingestão de cálcio, mineral essencial na constituição óssea do indivíduo. Tal consumo é fundamental para as reservas orgânicas de cálcio e possível prevenção da osteoporose. A ingestão de cálcio é, em muitos casos, e na adolescência, insuficiente pelo menor consumo de leite e derivados (Lerner, et al., 2000).

Relativamente ao consumo de hortaliças e frutas, fonte de vitaminas, mineral e fibras, os resultados da nossa investigação estão de acordo com os de Gambardella, Frutuoso & Franch (1999) em que a ingestão diária de hortaliças superou a de frutas. Parece-nos que o mais esperado seria encontrar maior ingestão de frutas, tal como aconteceu no estudo de Santos et al. (2005), devido à facilidade de consumo em relação às hortaliças. Na verdade algumas frutas são consumidas imediatamente, enquanto as hortaliças precisam ser lavadas e preparadas para o consumo. Provavelmente este consumo seja feito através da ingestão de sopa à refeição, um dos costumes mais saudáveis do nosso Padrão Alimentar Mediterrânico.

A ingestão diária de refrigerantes encerra um aumento da ingestão energética, podendo levar à obesidade. O consumo de álcool é, por si só, um dado preocupante já que nestas idades não deveria haver ingestão de qualquer quantidade de álcool.

Quando comparamos o padrão alimentar dos diferentes grupos etários verificamos que os mais velhos consomem mais doces, mais refrigerantes e mais bebidas alcoólicas, e apresentam um menor consumo de leite, frutas e de vegetais. Estes dados estão em consonância com os obtidos por Carmo et al. (2006) e Rivera & Souza (2006). O maior consumo de doces e refrigerantes por parte das crianças mais velhas traduz-se numa grande quantidade de hidratos de carbono ingeridos, especialmente os de absorção rápida (produtos de confeitaria e pastelaria, entre as refeições), em detrimento de hidratos de carbono de absorção lenta e num, conseqüente, aumento da ingestão energética (Frery, Johnson & Wang, 2004) que, por sua vez, poderá contribuir

para o ganho de peso e para o desenvolvimento da obesidade na infância (Berkey et al., 2004).

Não é de estranhar que se registe um maior consumo de vegetais e leite nas crianças mais novas. A alimentação destas sofre ainda um grande controlo parental. De facto, as escolhas da família para a alimentação em casa influenciam as escolhas da própria criança e determinam os seus hábitos alimentares e, conseqüentemente os seus pesos.

A inadequação alimentar de crianças e adolescentes é, em partes, de responsabilidade familiar, uma vez que, na maioria das vezes, são os pais que oferecem a alimentação aos filhos e estes, conseqüentemente, criam seus hábitos a partir do que é oferecido.

Deve-se, então, ter em conta a ingestão adequada de energia, o equilíbrio dos princípios nutritivos, a distribuição calórica da dieta e o estabelecimento de um horário regular para as refeições, uma maior ingestão de cálcio, o aumento do consumo de alimentos ricos em ferro, o controlo da ingestão de zinco, a limitação da ingestão de calorias e a recomendação de água como única bebida indispensável. Há, ainda, que valorizar os gostos, os costumes e as condições socio-económicas, assim como o ambiente físico e a atmosfera emocional.

Relativamente às actividades de tempo livre verifica-se que o brincar é a actividade onde despendem mais tempo, seguida pela televisão (1-2h/semana e +3h/fim-de-semana), e pelo estudar (1 a 2h diárias), actividades cuja duração tende a aumentar durante o fim-de-semana. Estes resultados estão de acordo com outros estudos realizados (Mourão-Carvalho, 2000; Certain & Kahn, 2002), embora o tempo ocupado a ver televisão seja superior ao recomendado, ocasionando um decréscimo dos índices de actividade física (DuRant et al., 1994). O reduzido número de alunos que acedem diariamente à internet pode ser justificada pelo baixo estatuto socioeconómico que caracteriza as famílias desta região do interior norte de Portugal.

No que diz respeito às diferenças entre anos de escolaridade, os resultados parecem um pouco contraditórios, na medida em que as crianças do 2º CEB brincam significativamente mais e estudam significativamente menos do que as de níveis de escolaridade mais baixos. Estes resultados terão que ser analisados tendo em conta as

mudanças que foram, recentemente, inseridas no sistema educativo Português no 1º Ciclo. Com a introdução da Escola a Tempo Inteiro, medida implementada pelo Ministério da Educação no ano de 2008, os alunos do 1ºCEB foram obrigados a permanecer durante mais tempo na escola, em actividades de enriquecimento curricular (AEC), e passaram a ter menos tempo livre para brincar. Esta medida também tem vindo a ser implementada noutros países, nomeadamente nos USA, tal como transparece nos resultados do estudo de Sturm (2005).

A maior parte dos elementos pertencentes à amostra (95,7%) não praticam actividade física extra-escolar, no entanto, os alunos do 5º ano apresentam valores superiores de prática, resultados que são idênticos aos de Trost et al. (2002). É de salientar que a escola é a única responsável pelas actividades físico-desportivas praticadas nas AECs (45 minutos, 2x semana) existindo pouca oferta por parte de clubes e associações, que se concentram preferencialmente na sede do concelho, dificultando a adesão a crianças que residem mais longe. Estes baixos índices de actividade física são inferiores aos encontrados em HBSC e YRBSS.

Devido à reduzida oferta de actividades físico-desportivas, o tempo livre que as crianças dispõem ocupam-no maioritariamente a brincar, em jogo livre, e, em actividades sedentárias como ver televisão. É de realçar que os índices de actividade física praticados pelas crianças da amostra, são inferiores às recomendadas, no mínimo 60 minutos de actividade física moderada diários (Biddle et al., 1998).

5 – CONCLUSÕES

As mudanças ocorridas nos estilos de vida com o decorrer da idade apresentam padrões diferenciados para os hábitos alimentares e para as actividades de tempo livre. Os programas de intervenção desenhados com vista à promoção de comportamentos saudáveis deverão tomar em consideração estas diferenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berkey, C. *et al.* (2000). Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*, 105, 395-403.
- Berkey, C., Rockett, H., Field, A., Gillman, M., Colditz, G. (2004). Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obes Res*, 12, 778-88.
- Biddle, S., Sallis, J. & Cavill, N. (1998). "Young and active? Young people and health embanking physical activity: evidence and implications". London: Health Education Authority.
- Carmo, M., Toral, N., Silva, M., Slater, B. (2006). Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Picacicaba, São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*, 9, 121-30.
- Carvalho, M.M., Padez, M.C., Moreira, P.A., Rosado, V.M. (2006). Overweight and obesity related to activities in Portuguese children. 7-9 years. *European Journal of Public Health*, 17, 42-6.
- Certain, I. & Kahn, R. (2002). Prevalence, correlates, and trajectory of television viewing among infants and toddlers. *Pediatrics*, 109, 634-642.
- Crespo, J., Smit, E., Troiano, R.P., Bartlett, S.J. & Macera, A.C., Anderson, R.E. (2001). Television watching, energy intake and obesity in US children. Results from the third national health and nutrition examination survey (1988-1994). *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 155, 360-365.
- Dietz, W. H., & Gortmaker, S. L. (1985). Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75(5), 807-812.
- Drapeau, V., Despres, J., Bouchard, C., Allard, L., Fournier, G., Leblanc, C., et al. (2004). Modifications in food-group consumption are related to long-term body-weight changes. *Am J Clin Nutr*, 80, 29-37.
- Durant, R.H., Baranowski, T., Johnson, M., Thompson, W.O. (1994). The relationship among television watching, physical activity, and body composition of young children. *Pediatrics*, 94, 449-55.
- Eaton, D.; Kann, L., Kinchen, S., et al. (2005). Youth risk behavior surveillance-United States. *MMWR Surveill Summ*, 55, 1-108.
- Franco, M. (2005). Estudo dos Hábitos Alimentares nas escolas básicas (2º e 3º Ciclos) e Secundária do Concelho de Machico. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina de Lisboa.
- Frary, C., Johnson, R. & Wang, M. (2004). Children and adolescents' choices of foods and beverages high in added sugars are associated with intakes of key nutrients and food groups. *J Adolesc Health*, 34, 56-63.
- Gambardella, A., Frutuoso, M. & Franch, C. (1999). Prática alimentar de adolescentes. *Rev Nutr*, 12, 55-63.
- Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Colditz GA, Dietz WH. (1996). "Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990". *Arch Pediatr Adolesc Med.*, 150: 356-362.
- Hanley, J., Harnis, S., Gittelsohn, J., Wolever, M., Saksvig, B., Zinman, B. (2000). Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. *Am J Clin Nutr*, 71, 693-700.
- Harnack, L., Stang, J. & Story, M. (1999). Soft drink consumption among US children and adolescents: nutritional consequences. *J Am Diet Assoc*, 99, 436-41.
- Hawkes C. (2006). Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Global Health*, 2, 4.
- Hume, C., Salmon, J., Ball, K. (2000). Children's perceptions of their home and neighborhood environments, and their association with objectively measured physical activity: a qualitative and quantitative study. *Health Education Research*, 20, 1-13.
- Katzmarzyk, P., Baur, L., Blair, S., Lambert, E., Oppert, J. & Riddoch, C. (2008). International conference on physical activity and obesity in childhood: summary statement and recommendations. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 33, 371-388.
- Lerner, B., Lei, D., Chaves, S., Freire, R. (2000). O Cálculo consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. *Rev Nut*, 13, 57-63.
- Ludwig, D., Peterson, K. & Gortmaker, S. (2001). Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*. 375, 505-8.
- Mackay, J. & Mensah, G. (2004). Atlas of Heart Disease and Stroke. World Health Organization. Geneva.
- Mourão-Carvalho, I. (2000). "Efeito da Interação da Variáveis Socioculturais, Biológicas e Motoras na Prestação das Habilidades Corrida, Lançamento, Salto e Pontapé em crianças de 7 e 8 Anos de Idade". *Tese de Doutorado*. UTAD: Vila Real.

- Neutzling, M., Araújo, C., Vieira, M., Hallal, P., Menezes, A. (2007). Frequência de consumo de dietas ricas em gordura e pobre em fibra entre adolescentes. *Rev Saúde Pública*, 41, 1-7.
- Nicklas, T., Baranowsky, T., Cullen, K., Berenson, G. (2001). Eating patterns, dietary quality and obesity. *J Am Coll Nutr*, 20, 599-608.
- Popkin, B. (2001). The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr*, 131, 871-3.
- Ramalho, I. & Henriques, E. (2009). Consumo alimentar de crianças atendidas em ambulatório de nutrição de unidade de assistência secundária em Fortaleza – Ceará. *RBPS*, 22, 81-87.
- Rivera, F. & Souza, E. (2006). Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. *Comun Ciênc Saúde*, 17, 111-119
- Roberts, C., Tynjälä, J. & Komkov, A. (2004). Physical activity. In: Currie, C., Roberts, C., Morgan, A, et al., editors. Young people's health in context. Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2001/2002 Survey. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 90-7.
- Salmon, J., Timperio, A., Cleland, V., Venn, A. (2005). Trends in children's physical activity and weight status in heigh and low socio-economic status areas of Melbourne, Victoria, 1985-2001. *Aust N Z J Public Health*, 29, 337-342.
- Santos, J, Costa, M., Sobrinho, C., Silva, M., Souza, K., Melo, B. (2005). Perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes de Teixeira de Freitas, Bahia. *Rev Nutr*, 18, 623-32.
- Seiquer, I., Lopez-Frias, M., Munoz-Hoyos, A., Galdo, G. (2006). Dietary calcium utilization among a group of Spanish boys aged 11-14 years on their usual diets. *J Physiol Biochem*, 62, 9.
- Sturm, R. (2005). Childhood obesity: what can we learn from existing data on societal trends. *Prev Chronic Des*, 2, 1-9.
- Triches, R. & Giugliani, E. (2005). Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev Saúde Pública*, 39, 541-7.
- Trost, S., Pate, R., Sallis, J., Freedson, S., Taylor, W., Dowda, M., Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Science Sports Exercise*, 34, 350-5.
- US Department of Health and Human Services. (2000). Healthy People 2010. Washington, DC, US Government Printing Office.
- World Health Organization, Health Behavior in School-Aged Children International Report From the 2005/2006 Survey.

Sandra Fonseca

Professora Auxiliar, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

Isabel Mourão-Carvalho

Professora Associada, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

Eduarda Coelho

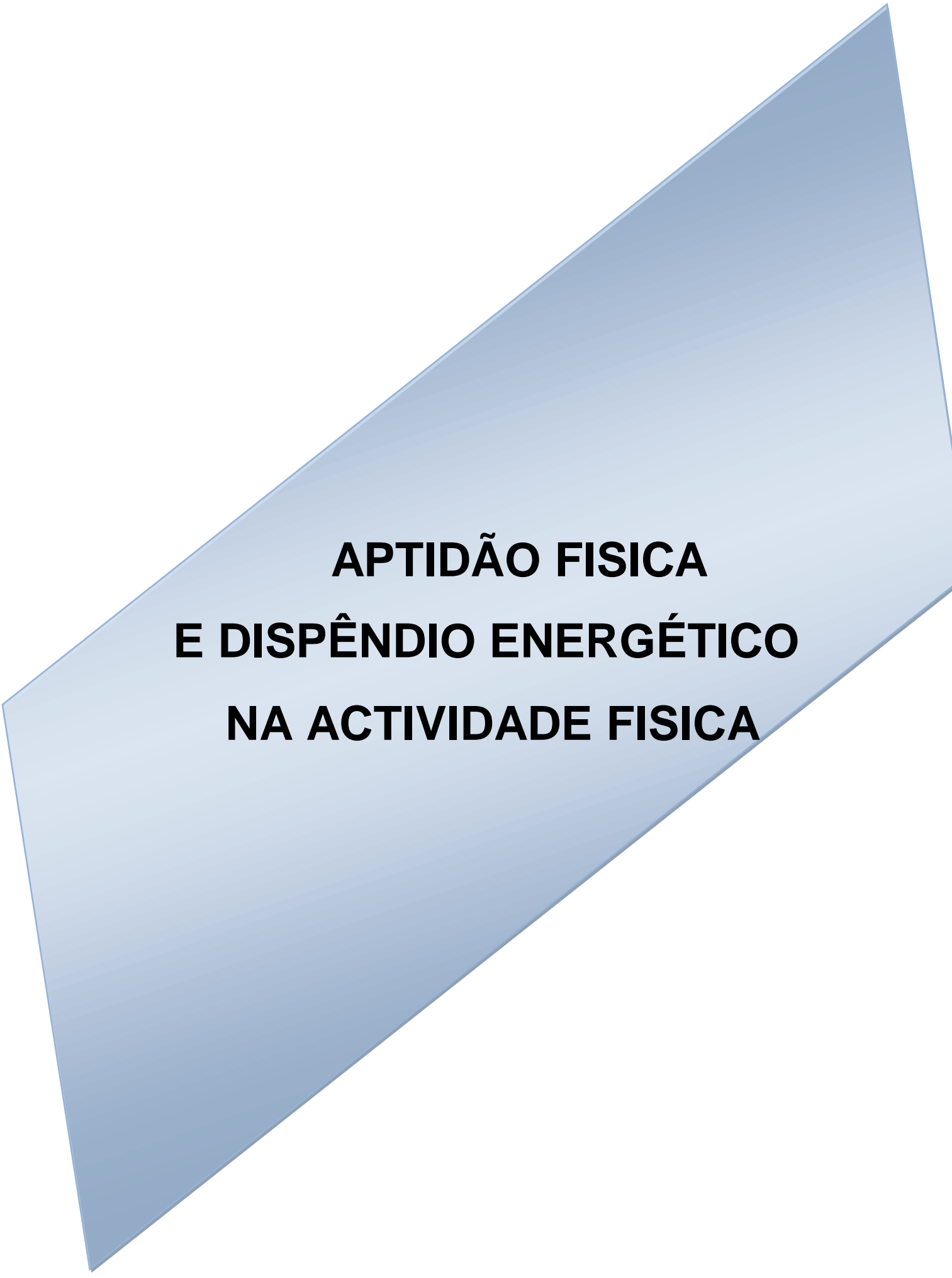
Professora Auxiliar, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

Vítor Rodrigues

Professor Coordenador com Agregação, ESEnfVR, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

António Reis

Mestre em Ciências do Desporto, Docente Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD



**APTIDÃO FÍSICA
E DISPÊNDIO ENERGÉTICO
NA ACTIVIDADE FÍSICA**

Dispêndio energético no Treino de Força: uma Revisão

Vilaça, A ¹; Policarpo, F.² & Reis, V.³

Resumo

O Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM, 2006) recomenda a inclusão do Treino de Força (TF) nas rotinas de treino que têm como objectivo a prevenção, controle e tratamento de doenças degenerativas relacionadas com o sedentarismo. O objectivo desta revisão foi identificar, por meio da literatura, o impacto dos métodos pertinentes ao TF, tais como: grupos musculares; equipamentos; número de séries e repetições; intensidade; tipo de contracção; tempo de execução nas diferentes fases de contracção; ordem dos exercícios e o tempo de recuperação entre séries, no dispêndio energético. Os estudos revelam que o TF pode aumentar o dispêndio energético em sessão de treino, bem como após sessão. Os resultados descritos indicam que a manipulação das variáveis do TF, podem afectar de maneira dispare, os resultados obtidos. Essas variáveis quando manipuladas, com o objectivo de aumentar o volume ou a intensidade, podem ter uma influência positiva no dispêndio energético durante e após a sessão de treino. Como conclusão desta revisão podemos afirmar que os estudos apontam que o aumento volume e a intensidade, proporcionado pelas variáveis do TF, influenciam no caso do volume o dispêndio energético durante a sessão de treino e a intensidade após.

Palavras Chave: Dispêndio energético; Treino de Força; variáveis do Treino de Força

¹ *Alves Vilaça, CIDESD/UTAD*

² *Fernando Policarpo, CIDESD/UTAD*

³ *Victor Reis, Professor Auxiliar com Agregação, CIDESD/UTAD, vreis@utad.pt*

1 - INTRODUÇÃO

O TF parece ser um método de treino que proporciona um aumento no dispêndio energético diário através da sua influência no aumento do dispêndio energético durante e após a sessão de treino. Devido a esse reconhecimento, a ACSM, (2006) recomenda a sua inclusão num programa com o objectivo da redução da percentagem de gordura corporal e do seu controle. Todavia, importa referir que a importância do TF no dispêndio energético diário parece estar mais relacionada com a sua influência no dispêndio energético durante a sessão de treino (Melanson, Sharp, Seagle, Horton, Donahoo, Grunwald, Hamilton & Hill, 2005; Poehlman, Denino, Beckett, Kinaman, Dionne, Dvorak & Ades, 2002).

A dificuldade de cálculo do dispêndio energético durante o TF e os diferentes valores apresentados, que variam entre 2,7 e as 11 kcal.min⁻¹ (Ballor et al., 1989; Pichon et al., 1996; Burlison et al., 1998; Thornton & Potteiger, 2002; Melanson et al., 2002; Hunter et al., 2003; Philips & Ziuraitis, 2003, Garatachea et al., 2007; Silva et al., 2007) nos homens e as 2,3 – 5,2 kcal.min⁻¹ (Ballor et al., 1989; Pichon et al., 1996; Binzen et al., 2001; Philips & Ziuraitis, 2003) nas mulheres, reside nas inúmeras variações existentes na aplicação do TF, tais como: grupos musculares utilizados; material utilizado na execução dos exercícios; número de series; número de repetições; número de exercícios; intensidade da carga; tipo de contracção muscular; tempo de execução nas diferentes fases de contracção muscular; ordem dos exercícios; e o tempo de recuperação entre séries.

Por seu lado, o cálculo do dispêndio energético após uma sessão de treino é determinado pelo excesso de consumo de oxigénio pós exercício (EPOC do inglês *excess post- exercise oxygen consumption*). No TF o EPOC é influenciado pelo volume e intensidade do treino (Meirelles & Gomes, 2004). Desta forma, as variáveis que interferem na alteração do volume e intensidade do TF iram ter influência no dispêndio energético após a sessão de treino.

2 – METODOLOGIA

Foi conduzida uma revisão sistemática da literatura com base nos seguintes critérios de inclusão dos estudos: i) estudos em que o TF de força era utilizado como método de treino e que tinham como objectivo a análise do dispêndio energético durante e/ou após sessão de treino; ii) artigos que estivessem indexados às seguintes bases de dados: Medline; Sport Discus; ISI; e Scielo.

Foram analisados separadamente os resultados obtidos, bem como as suas relações com as variáveis do TF: grupos musculares utilizados; material utilizado na execução dos exercícios; número de series; número de repetições; número de exercícios; intensidade da carga; tipo de contracção muscular; tempo de execução nas diferentes fases de contracção muscular; ordem dos exercícios; e o tempo de recuperação entre séries.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Dispêndio energético durante a sessão de Treino

O dispêndio energético em exercício é diferente entre homens e mulheres. Em homens os valores absolutos observados são em média superiores aos observados nas mulheres. Este facto terá a ver com uma maior quantidade absoluta de massa isenta de gordura existente. No entanto, quando o dispêndio energético é relativizado em relação à massa corporal não são observadas diferenças estatisticamente significativas entre sexos (Ballor, Becque & Katch., 1989; Beckham & Earnest, 2000; Phillips & Ziuratis, 2003; Phillips & Ziuratis; 2004). A influência da idade sobre o gasto energético foi analisado por dois estudos que aplicaram o mesmo método em indivíduos jovens e idosos, tendo como resultado valores de dispêndio energético superiores nos jovens quando comparados com o dos idosos independente do sexo (Phillips & Ziuratis, 2003; Phillips & Ziuratis; 2004). Mas, tal como na diferença entre sexos, quando relativizado o dispêndio energético em relação à massa corporal essa diferença não se reflecte (Beckman & Earnest, 2000; Phillips & Ziuratis, 2003; Phillips & Ziuratis; 2004). Pode-se, de igual forma, dizer que a manutenção da massa isenta de gordura parece ter um papel importante no dispêndio energético no TF e deverá ser tida em conta.

A utilização de um TF em circuito permite um dispêndio energético superior ao do TF em séries para o mesmo exercício (Pichon et al., 1996). Este facto poderá ser devido ao treino em circuito possuir uma componente anaeróbia inferior ao TF quando executado em séries.

Quando é analisado o dispêndio energético em relação ao grupo muscular envolvido nas rotinas de treino, sessões que alternam entre séries exercícios para o tronco e para os membros inferiores apresentam um maior dispêndio energético por sessão (Hickson, Wilmore, Buono & Constable., 1984) comparativamente por rotinas tradicionais. Para além desta alternância de exercícios a utilização de exercícios que envolvam grandes massas musculares parece também ser vantajosa (Bloomer, 2005). Contudo, quando são conjugados exercícios onde um grupo muscular é solicitado como agonista em todos os exercícios, o exercício que é realizado por último é aquele que apresenta um dispêndio energético superior, quando comparado com os realizados anteriormente (Farinatti, Simão, Monteiro & Fleck, 2009).

Quanto ao número de séries por exercício, a utilização de múltiplas séries parece ser a forma mais adequada para a obtenção de um gasto calórico superior em jovens e idosos de ambos os sexos (Philips & Ziuratis, 2003; Philips & Ziuratis, 2004). Para se obter um dispêndio energético diário de acordo com as recomendações da ACSM, (2006), utilizando só uma série (150 kcal), devem-se incluir exercícios para os grandes grupos musculares (Philips & Ziuratis, 2003; Philips & Ziuratis, 2004), podendo ser igualmente vantajoso para iniciantes (Alexander, 2002). Mas, com o aumento do nível de treino a utilização de maior número de séries é o mais recomendado (Alexander, 2002).

A utilização de cargas entre 60% e 80% da 1RM parecem ser recomendáveis para se obter um aumento significativo do dispêndio energético durante o treino, embora a utilização de cargas próximas dos 80% da 1RM apresentem maiores valores de dispêndio energético (Hunter, Blackman, Dunnam & Flemming, 1988). Em relação a duração na fase concêntrica e excêntrica do exercício, Hunter, Seelhorst e Snyder, (2003), comparou o dispêndio energético da utilização de uma relação de tempo de 1:1 segundo (na fase concêntrica: na fase excêntrica) com uma relação de tempo 1:5 segundos. Os resultados revelaram um maior dispêndio energético nos sujeitos que utilizaram a relação de tempo de 1:1 segundo. Estes resultados corroboram com os dados observados por Garatachea, Jimenez, Bresciani, Marino, González-Gallego e Paz, (2007), que analisou o dispêndio energético a diferentes relações de tempo, no exercício de agachamento executado em plataforma vibratória ou no solo. O uso de plataformas

vibratórias apresenta valores de dispêndio energético superiores aos da realização do mesmo exercício e com a mesma carga no solo. Essas diferenças no dispêndio energético são de cerca $1,24 \text{ kcal.min}^{-1}$ (Garatachea et al., 2007; Silva, Fernandez, Castillo, Nunez, Vaamonde, Poblader & Lancho, 2007).

3.2 - Dispêndio energético após sessão de Treino

A duração do EPOC é ponto de muita controvérsia na literatura, onde são apresentados dados que levam a afirmar que este permanece após o TF, por um período de 72 horas (Hackney, Engels & Gretebeck, 2008), 48 horas (Schuenke, Mikat & McBride, 2002), 24 horas (Melanson et al., 2005), 60 minutos (Binzen, Swan & Manore, 2001), 30 minutos (Kang, Hoffman, IM, Spiering, Ratamess, Rundell, Nioka, Cooper & Chance., 2005) ou 20 minutos (Murphy & Schwarzkopf, 1992). Esta amplitude de resultados poderá ser devida aos diferentes métodos utilizados, com diferentes volumes e intensidades de treino, às características da amostra (sexo, idade, nível de aptidão física e composição corporal), bem como os métodos utilizados na determinação do EPOC (continuamente ou por períodos de tempo intervalados).

Thornton & Potteiger, (2002) afirmam que, existe um aumento da magnitude do EPOC com o aumento da intensidade do exercício. Contrariamente, Kang et al, (2005) encontraram valores superiores de EPOC (nos 30 minutos após o exercício) quando utilizaram 10 a 15 repetições a 60 a 75% da 1RM, quando comparadas com 4 repetições a 95% de 1RM. Por outro lado, Thornton & Potteiger, (2002), encontraram valores de magnitude de EPOC superiores ao de Kang et al., (2005), usando cargas superiores aos 75% da 1RM e com menor número de repetições.

A utilização de contracções do tipo excêntrico parecem proporcionar duração superior (72 horas) no EPOC e com maior magnitude em sujeitos não treinados quando comparados com os treinados (Hackney et al, 2008). Com períodos de recuperação entre séries mais curtos (1:1 em relação ao tempo de execução do exercício/tempo de descanso) é apresentado uma magnitude e duração de EPOC superiores quando comparados com tempos mais longos - 1:5 (Thornton & Potteiger, 2002). No estudo de Haddock & WilKin, (2006) ao se comparar a utilização de 1 série e 3 séries de TF não foi encontrada diferenças significativas na magnitude do EPOC. Todavia, deve referir-se, que foi utilizado 90 segundos de intervalo entre séries e que o número de repetições

realizadas, quando se realizou 3 séries, não foi o triplo de quando se realizou somente uma série.

4 - CONCLUSÕES

Com base na revisão da literatura, para obter-se um aumento do dispêndio energético numa sessão de TF parece que devem-se alternar exercícios que utilizam os membros superiores e exercícios que utilizam os membros inferiores, prever a utilização de múltiplas séries, cumprir um tempo de recuperação entre os 30 e os 60 segundos e usar cargas com intensidades perto das 85% de 1RM com tempos de execução com uma relação de 1:1 e 2:2 segundos para as fases de contração muscular concêntrica e excêntrica, respectivamente.

Quanto o objectivo é o aumento do dispêndio energético após sessão de treino deve-se utilizar, nos programas de TF, uma intensidade entre 60 e 85% de 1RM, para séries de 8 a 15 repetições, com um tempo de recuperação entre série igual à duração do exercício. No entanto, o aumento do volume do TF não parece ter influência sobre o EPOC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (7th ed.). Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2006
- Alexander, J. The Role of Resistance Exercise in Weight Loss. *Strength and Conditioning Journal*. 24 (1), 65–69, 2002
- Ballor, D., Becque, M., Katch, V. Energy output during hydraulic resistance circuit exercise for males and females. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 3 (1), 7-12, 1989
- Beckham, S., Earnest, C. Metabolic cost of free weight circuit weight training. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, 40, 118-125, 2000
- Binzen, A., Swan, D., Manore, M. Postexercise oxygen consumption and substrate use after resistance exercise in women. *Medicine Science in Sports Exercise*, 33(6), 932–938, 2001
- Bloomer, R. Energy cost of moderate-duration resistance and aerobic exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19, (4), 878 – 882, 2005
- FARINATTI, T., SIMÃO, R., MONTEIRO, D., FLECK, J. INFLUENCE OF EXERCISE ORDER ON OXYGEN UPTAKE DURING STRENGTH TRAINING IN YOUNG WOMEN. *JOURNAL OF STRENGTH AND CONDITIONING RESEARCH*, 23(3), 1037-1044, 2009
- Garatachea, N., Jimenez, A., Bresciani, G., Marino, N., González-Gallego, J., Paz, J. The effects of movement velocity during squatting on energy expenditure and substrate utilization in whole-body vibration. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 594-598, 2007
- Hackney, K., Engels, H-J., Gretebeck, R. Resting energy expenditure and delayed-onset muscle soreness after full-body resistance training with an eccentric concentration. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1602–1609, 2008

- Haddock, L., Wilkin, D. Resistance Training Volume and Energy Expenditure. *International Journal of Sports Medicine*, 27, 143–148, 2006
- Hickson, J., Wilmore, J., Buono, M., Constable, S. Energy cost of weight training exercise. *National Strength and Conditioning Journal*, November, 22 – 23, 1984
- Hunter, G., Blackman, L., Dunnam, L., Flemming, G. Bench press metabolic rate as a function of exercise intensity. *Journal of Applied Sport Science Research*, 2(1), 1-6, 1988
- Hunter, G., Seelhorst, D., Snyder, S. Comparison of metabolic and heart rate responses to super slow vs. traditional resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 17(1):76–8, 2003
- Kang, J., Hoffman, J. IM, J., Spiering, B., Ratamess, N., Rundell, K., Nioka, S, Cooper, J., Chance, B. Evaluation of Physiological responses during recovery following three resistance exercise programs. *Journal of strength and Conditioning Research*, 19 (2), 305 – 309, 2005
- Melanson, E., Sharp, T., Seagle, H., Horton, T. Donahoo, W., Grunwald, G., Hamilton, J. Hill, J. Effect of exercise intensity on 24 h energy expenditure and nutrient oxidation. *Journal Applied Physiology* 92, 1045-1052, 2002
- Phillips, W.; Ziuraitis, J. Energy cost of the ACSM single-set resistance training protocol. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1,(2), 350 – 355, 2003.
- Phillips, W., Ziuraitis, J. Energy cost of single-set resistance training in older adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 606 – 609, 2004.
- Pichon, C., Hunter, G., Morris, M., Bond, R., Metz, J. Blood Pressure and heart rate response and metabolic cost of circuit versus traditional weight training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 10(3): 153-156, 1996
- Poehlman, E., Denino, W., Beckett, T., Kinaman, K., Dionne, I., Dvorak, R., Ades, P. Effects of endurance and resistance training on total daily energy expenditure in young women: a controlled randomized trial. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 87(3):1004–1009, 2002.
- Silva, M., Fernandez, J., Castillo, E., Nunez, V., Vaamonde, D., Poblader, M. Lancho, J. Influence of vibration training on energy expenditure in active men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2): 470-475, 2007
- Schuenke, M., Mikat, R., McBride, J. Effect of an acute period of resistance exercise on excess post-exercise oxygen consumption: implications for body mass management. *European Journal of Applied Physiology* 86: 411–417, 2002
- Thornton, K, Potteiger, J. Effects of resistance exercise bouts of different intensities but equal work on EPOC. *Medicine Science in Sports Exercise*, 34, 715-22, 2002.

Avaliação do dispêndio energético e de outros parâmetros fisiológicos em actividades aquáticas de grupo

Barbosa, T. ¹

Resumo

O tipo de problemas que subjaz às investigações relativas às actividades aquáticas de grupo são eminentemente orientadas para a praxis do instrutor e/ou dos alunos.

O tipo de questões que são objecto de debate entre a comunidade técnica das actividades aquáticas de grupo gravita em questões como: (i) qual a resposta fisiológica mano a diferentes níveis de imersão?; (ii) quais as respostas fisiológicas do instrutor e do aluno durante a sessão de actividades aquáticas de grupo?; (iii) qual a influência das características antropométricas do praticante na sua *performance*?; (iv) qual a resposta fisiológica do praticante a diferentes variantes do mesmo exercício básico?; (v) qual o efeito do ritmo musical na resposta fisiológica?; (vi) qual o efeito do ritmo musical na resposta cinemática? e; (vii) qual a influência das diferentes posições de mãos/dedos na mecânica dos fluidos?

Assim, foi objectivo deste trabalho efectuar uma revisão descritiva de uma selecção de estudos de cariz quasi-experimental no sentido de analisar o efeito da prática de actividades aquáticas de grupo nas respostas fisiológica e biomecânica agudas.

Palavras Chave — Hidroginástica; consumo calórico; frequência cardíaca; cinemática

¹ Tiago Barbosa - Departamento de Desporto do Instituto Politécnico de Bragança/CIDESD, barbosa@ipb.pt

1 - INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as actividades aquáticas de grupo (vulgarmente intitulada de “Hidroginástica”) tornaram-se uma das principais actividades físicas no âmbito da prevenção primária (i.e., contexto da melhoria da aptidão física) e terciário (i.e. contexto terapêutico e de reabilitação) da saúde. Diversos grupos de investigação têm vindo a dedicar-se ao estudo do impacto deste tipo de actividade na saúde do praticante. Muitos dos estudos visam compreender os hipotéticos benefícios de carácter fisiológico e biomecânico recorrentemente atribuídos à actividade.

Os estudos de âmbito fisiológico têm tido um destaque particular, já que são tidos como consequência imediata do tipo de exercício, meios e métodos de treino que estão a ser adoptados. Por outro lado, é tido que a resposta fisiológica pode estar relacionada com pressupostos biomecânicos (Barbosa, Marinho, Bragada, Reis & Silva, 2010). Nesse sentido há um crescente interesse no estudo biomecânico, e numa primeira instância cinemático, dos movimentos básicos de Hidroginástica.

Genericamente o tipo de problemas que subjaz a este tipo de investigações são eminentemente orientadas para a praxis do instrutor e/ou dos alunos, pelo que terão repercussões directas na qualidade das sessões ministradas. Com efeito, há um conjunto de questões que são recorrentemente colocadas no plano técnico, as quais se procurou dar uma resposta alicerçada em conhecimento empírico. Desta forma toma-se como matrix axiológica desta abordagem uma prática desportiva baseada na evidência científica, em análogo à “Medicina baseada na evidência”. O tipo de questões que são objecto de debate entre a comunidade técnica das actividades aquáticas de grupo gravita em questões como: (i) qual a resposta fisiológica a diferentes níveis de imersão?; (ii) quais as respostas fisiológicas do instrutor e do aluno durante a sessão de actividades aquáticas de grupo?; (iii) qual a influência das características antropométricas do praticante na sua *performance*?; (iv) qual a resposta fisiológica do praticante a diferentes variantes do mesmo exercício básico?; (v) qual o efeito do ritmo musical na resposta fisiológica?; (vi) qual o efeito do ritmo musical na resposta cinemática? e; (vii) qual a influência das diferentes posições de mãos/dedos na mecânica dos fluidos?

Assim, foi objectivo deste trabalho uma revisão descritiva de uma selecção de estudos de cariz quasi-experimental no sentido de analisar o efeito da prática de actividades aquáticas de grupo na resposta fisiológica e biomecânica agudas.

2 – A PROFUNDIDADE DE IMERSÃO E A INTENSIDADE DE EXERCITAÇÃO

Foi objectivo deste estudo (Barbosa, Garrido & Bragada, 2006) comparar as adaptações fisiológicas agudas de um exercício básico de Hidroginástica realizados a diferentes profundidades (imersão ao nível da articulação coxo-femoral *versus* ao nível do apêndice xifóide).

A amostra foi constituída por catorze sujeito, clinicamente saudáveis e com um nível de actividade física regular. Cada sujeito realizou, um exercício básico de Hidroginástica designado de “Cavalo-Marinho”. Antes e após cada execução de seis minutos do exercício foi avaliada a percepção subjectiva de esforço (RPE) e a lactatemia ([La-]). Antes, durante e após cada execução foi avaliada a frequência cardíaca máxima durante a exercitação (FC-max), a percentagem de frequência cardíaca máxima teórica atingida durante a exercitação (%FC-max), o máximo consumo de oxigénio durante o período de exercitação (máxVO₂) e o dispêndio energético (EE).

A RPE, a FC-máx, a %FC-máx, o máxVO₂ e o EE foram significativamente superiores durante a exercitação em imersão ao nível da coxo-femoral do que ao nível do apêndice xifóide. A [La-] não apresentou diferenças significativas. Assim, as adaptações fisiológicas agudas observadas durante a exercitação em imersão ao nível da articulação coxo-femoral são mais próximas das verificadas no meio terrestre do que à profundidade usualmente adoptada nas sessões de Hidroginástica.

3 – O INSTRUTOR, O PRATICANTE E A INTENSIDADE DE EXERCITAÇÃO

O objectivo deste estudo (Barbosa, Garrido & Bragada, 2007) foi comparar as adaptações fisiológicas ao realizar um exercício básico de Hidroginástica com diferentes níveis de imersão.

Foram estudados dezasseis sujeitos (9 do sexo feminino e 7 do sexo masculino) jovens e clinicamente saudáveis participaram no estudo. Cada sujeito realizou três repetições (em meio terrestre no cais da piscina, imerso pela anca e imerso pelo peito) do exercício

básico “Cavalo-Marinho”. Antes e após cada execução de 6 minutos do exercício foi avaliada a percepção subjectiva de esforço (RPE) e a lactatemia ([La-]). Antes, durante e após cada execução foi avaliada a frequência cardíaca máxima durante a exercitação (FC-max), a percentagem de frequência cardíaca máxima teórica atingida durante a exercitação (%FC-max), o máximo consumo de oxigénio durante o período de exercitação (máxVO₂) e o dispêndio energético (EE).

A RPE foi significativamente superior durante a exercitação imerso pela anca do que em terra ($p < 0.01$) e imerso pelo peito ($p = 0.03$). A FC-max e a %FC-max foram significativamente inferiores ao se exercitar em imersão até ao peito do que no meio terrestre ($p < 0.01$) ou imerso pela anca ($p < 0.01$). O máxVO₂ foi significativamente diferente entre as três condições de exercitação. O valor médio mais reduzido ocorreu na imersão pelo peito, seguido da imersão pela anca e finalmente no cais da piscina. O EE foi significativamente superior no meio terrestre do que imerso pela anca ($p = 0.02$) ou pelo peito ($p < 0.01$). Assim, a resposta fisiológica durante a exercitação com o nível de água pela anca é superior do que a verificada em imersão pelo peito. Mais ainda, a resposta é superior durante a exercitação no cais da piscina, do que em qualquer uma das duas condições de prática no meio aquático.

4 – AS CARACTERÍSTICAS CINEANTROPOMÉTRICAS E A PERFORMANCE DINAMOMÉTRICA

Este estudo (Vila-Chã, Morais & Barbosa 2007) teve como objectivo a comparação das características dinamométricas da corrida aquática, em água profunda, com e sem equipamento auxiliar de flutuação.

A amostra foi constituída por vinte e um sujeitos, todos do sexo masculino, clinicamente saudáveis e com uma média de idades de 24.33 ± 2.78 anos. Todos os indivíduos da amostra efectuaram seis repetições de corrida aquática estacionária, em água profunda, para a avaliação dos parâmetros dinamométricos, durante um período de dez segundos em cada repetição. Foram realizadas três repetições com a utilização de um colete que auxiliava à flutuação e três repetições sem qualquer tipo de material auxiliar de flutuação. Cada sujeito foi conectado a um transdutor de força (Globus, Ergo Meter, Codogné, Itália) através de um cabo fixo a um bloco de partida, na parede testa da piscina de competição, numa das extremidades. A ligação do sujeito aos dispositivos

de registo, foi realizada através de um cabo de aço de reduzidas propriedades elásticas (1.5 m de comprimento) e de um dispositivo de fixação do cabo ao tronco do sujeito, que incluiu um colete abdominal ou um colete de flutuação. Também foi avaliada a massa corporal, a estatura, o índice de massa corporal, a superfície corporal e a força isométrica máxima voluntária dos músculos flexores do antebraço e da mão. Foi registada a curva intracíclica de cada repetição, que apresentou um perfil tetramodal.

Os valores de força propulsiva horizontal máxima foram significativamente superiores no exercício realizado sem colete auxiliar de flutuação, do que com o colete auxiliar de flutuação. A força propulsiva do exercício realizado com material auxiliar de flutuação, esteve associada à massa corporal, à superfície corporal, força isométrica máxima voluntária dos músculos flexores do antebraço sobre o braço e ao índice de massa corporal. A força propulsiva do exercício realizado sem material auxiliar de flutuação, esteve associada à força isométrica máxima voluntária dos músculos flexores do antebraço sobre o braço e com a percentagem de massa gorda. A principal conclusão do estudo foi que a força propulsiva máxima horizontal está significativamente relacionada com características cineantropométricas.

5 – AS VARIANTES DO EXERCÍCIO BÁSICO E A INTENSIDADE DE EXERCITAÇÃO

Foi objectivo do estudo (Costa, Afonso, Bragada, Reis & Barbosa 2008) comparar as adaptações fisiológicas agudas de diversas variantes do mesmo exercício básico de Hidroginástica (acção exclusiva dos membros inferiores, acção simultânea dos membros inferiores e dos membros superiores, acção simultânea dos membros inferiores e dos membros superiores usando halteres flutuantes).

Foram estudados dezasseis sujeitos do sexo feminino, jovens, clinicamente saudáveis e com um nível de actividade física regular. Cada sujeito realizou, um exercício básico de Hidroginástica designado de “Cavalo-Marinho”. Antes e após cada execução de 6 minutos do exercício foi avaliada a percepção subjectiva de esforço (RPE) e a lactatemia ([La-]). Antes, durante e após cada execução foi avaliada a frequência cardíaca máxima atingida durante a exercitação (FCmax) e estimada a percentagem de frequência cardíaca máxima teórica atingida durante a exercitação (%FCmax).

A RPE apresentou uma interacção significativa com a condição de exercitação [F(2, 15) = 146.96; P < 0.01]. Os sujeitos perceberam um aumento significativo da RPE passando da exercitação exclusiva da acção dos membros inferiores, para a exercitação simultânea dos membros inferiores e dos membros superiores, assim como, para a acção a exercitação simultânea dos membros inferiores e dos membros superiores com os halteres. A FCmax [F(2, 15) = 50.97; P < 0.01] e a %FCmax [F(2, 15) = 89.58; P < 0.01] apresentaram interacções significativas com as variantes do exercício básico realizadas. O esforço cardíaco foi significativamente inferior ao realizar o exercício básico estudado apenas com acção dos membros inferiores do que nas outras variantes. A [La-] apresentou uma interacção significativas com a condição de exercitação [F(2, 15) = 83.14; P < 0.01]. O aumento de segmentos em acção e a exercitação com os halteres promoveu incrementos significativos da [La-]. Assim, o incremento do número de segmentos em acção simultânea, assim como, a utilização de halteres flutuantes tendem a aumentar significativamente a resposta fisiológica aguda em Hidroginástica.

6 – O RITMO MUSICAL E A INTENSIDADE DE EXERCITAÇÃO

O objectivo do estudo (Barbosa, Sousa, Silva, Reis, Marinho & Bragada, 2010) foi analisar a relação entre o ritmo musical e a adaptação fisiológica aguda ao executar exercícios básicos de Hidroginástica.

Foram estudados quinze sujeitos do sexo feminino, imersos pelo peito, a realizar o exercício básico “Cavalo-Marinho”. O estudo incluiu a realização de um protocolo intermitente e incremental começando ao ritmo de 90 b.min⁻¹ e aumenta do a cada 6 minutos 15 b.min⁻¹ até aos ou 195 b.min⁻¹ à exaustão. Foi avaliada a percepção subjectiva de esforço (RPE), a frequência cardíaca máxima durante a exercitação (FC-max), a percentagem de frequência cardíaca máxima teórica atingida durante a exercitação (%FC-max) e a lactatemia ([La-]). Foi calculado o ritmo musical a que se atinge os 4 mmol.l⁻¹ de lactatemis (R4), a RPE@R4, a HR@R4 e a %HRmax@R4.

Verificaram-se relações fortes e significativas entre o ritmo musical e a RPE (R² = 0.85; P < 0.01), a HRmax (R² = 0.66; P < 0.01), a %HRmax (R² = 0.61; P < 0.01) e a [La-] (R² = 0.54; P < 0.01). A R4 foi de 148.13 ± 17.53 b.min⁻¹, a RPE@R4 de 14.53 ± 2.53, a HR@R4 de 169.33 ± 12.06 b.min⁻¹ e a %HRmax@R4 de 85.53 ± 5.72%. A principal

conclusão foi que o aumento do ritmo musical impõe um aumento da resposta fisiológica aguda. Assim, os instrutores devem seleccionar ritmos musicais de acordo com os propósitos da sessão de actividades aquáticas de grupo que estão a orientar, no sentido de alcançar a zona alvo (i.e., a intensidade de exercitação) desejável.

7 – O RITMO MUSICAL E A TÉCNICA DE EXECUÇÃO

O objectivo destes estudos foi o de analisarem a relação entre o ritmo musical com a cinemática de exercícios básicos de Hidroginástica como sejam o “Cavalo-Marinho” (Oliveira, Teixeira, Costa, Marinho, Silva & Barbosa, 2010), o “Chuto lateral” (Oliveira, Teixeira, Costa, Marinho, Silva & Barbosa, submetido) e o “balanço lateral” (Teixeira, Oliveira, Costa, Marinho, Silva & Barbosa, submetido) quando imerso pelo peito.

A amostra foi constituída por seis instrutoras de Hidroginástica, com pelo menos um ano de experiência, sem qualquer patologia músculo-esquelética nos últimos seis meses e não grávidas. Foram registadas imagens de vídeo de cada exercício básico recorrendo-se a um par de câmaras, proporcionando assim uma dupla projecção do movimento acima e abaixo do nível da água, em cinco cadencias incrementais (120 b.min⁻¹, 135 b.min⁻¹, 150 b.min⁻¹, 165 b.min⁻¹ e 180 b.min⁻¹). As imagens foram posteriormente digitalizadas e processadas num *software* específico (*Ariel Performance Analysis Systems*).

Em todos os estudos o período diminuiu de forma significativa com o aumento do ritmo musical. Em dois dos estudos verificou-se uma manutenção da amplitude dos movimentos segmentares com o aumento do ritmo musical (Oliveira et al., 2010; submetido). Concomitantemente ocorreu um aumento da velocidade segmentar com o aumento do ritmo musical (Oliveira et al., 2010; submetido). Por outro lado, na generalidade dos casos não se verificaram relações significativas entre a velocidade angular e o ritmo musical (Teixeira et al., submetido). Assim, sujeitos com bons níveis de aptidão física tenderão a manter o arco do movimento com o aumento do ritmo musical, o que é alcançado pelo aumento da velocidade segmentar. Todavia, poder-se-á especular e/ou interrogar se no caso de sujeitos com níveis inferiores de aptidão física o padrão de resposta cinemático será o mesmo ou o inverso (i.e., diminuição do arco do

movimento devido à incapacidade de aumentar a velocidade segmentar com o incremento do ritmo imposto).

8 – A POSIÇÃO DA MÃO E DOS DEDOS

O objectivo deste estudo (Marinho, Barbosa, Reis, Kjendlie, Alves, Vilas-Barbosa *et al.*, 2010) foi o de analisar o efeito de diferentes afastamentos dos dedos na produção de força propulsiva com recurso à Dinâmica Computacional de Fluidos. Foi realizada uma TAC de um nadador, mas que é passível de ser considerada como representativa de um praticante de Hidroginástica para o efeito.

A mão foi digitalizada com três posições de dedos distintas: (i) com os dedos juntos (i.e., sem afastamento); (ii) com um ligeiro afastamento entre os dedos (i.e., 0.32 cm) e; (iii) com um elevado afastamento entre os dedos (i.e., 0.64 cm). O tipo de escoamento dos fluidos foi efectuado com um pacote de *software* comercial (*Fluent*®). Foram avaliados os coeficientes de arrasto e de força ascensional nas três condições nos ângulos de ataque de 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75° e 90°, sendo o ângulo de orientação de 0°.

O modelo com ligeiro afastamento entre os dedos apresentou valores superiores de coeficiente de arrasto do que as restantes condições. O coeficiente de arrasto apresentou os valores mais elevados no ângulo de ataque de 90° nos três modelos de mãos estudados. O gráfico do coeficiente de força ascensional em ordem ao ângulo de ataque, apresentou uma curva sinusoidal. Os valores do coeficiente de força ascensional não apresentaram diferenças acentuadas entre as três condições. Assim, estes resultados tendem a sugerir que a manutenção dos dedos ligeiramente afastados poderá induzir um aumento da força propulsiva gerada, por consequência de um aumento da área propulsiva.

9 – CONCLUSÕES

Em jeito de conclusão e de implicações práticas para o instrutor e para o praticante de actividades aquáticas de grupo: (i) Os alunos devem estar imersos até ao peito; (ii) A aula é mais intensa e “agressiva” do ponto de vista fisiológico para o instrutor do que

para os alunos; (iii) As características antropométricas dos alunos influenciam o seu desempenho; (iv) Os exercícios devem ser realizados com acção simultânea dos membros superiores e dos membros inferiores; Apenas alunos com elevados níveis de aptidão física devem utilizar materiais auxiliares de arrasto; (v) O aumento do ritmo musical, aumenta a intensidade da aula; As linhas orientadoras por diversas organizações devem ser adaptadas à realidade do meio aquático; (vi) O aumento da cadência musical afecta a cinemática dos movimentos básicos e; (vii) A posição dos dedos pode fazer variar a resistência da água; A orientação da mão pode fazer variar a resistência da água.

AGRADECIMENTOS

Parte dos estudos foram financiados pelo Programa de Apoio ao Financiamento no Desporto (PAFID) da Secretaria de Estado do Desporto de Portugal.

A todos os (ex-)alunos e colegas que participaram na consecução dos estudos aqui descritos, sendo de destacar: Georgina Costa, Sandra Afonso, Maria de Fátima Garrido, Catarina Gonçalves, Jorge Morais, Carlos Cunha, Victor Sousa, Georgina Teixeira, Cristiana Oliveira, José A. Bragada (IPB, CIDESD), Mário J. Costa (IPB, CIDESD), Carolina Vila-Chã (IPB, INEB), Daniel A. Marinho (UBI, CIDESD), Vítor M. Reis (UTAD, CIDESD) e António J. Silva (UTAD, CIDESD)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, T.M., Garrido, M.F. & Bragada J. (2006). Estudo comparativo das adaptações fisiológicas agudas durante a excitação em imersão ao nível do apêndice xifóide e da articulação coxo-femoral. *Motricidade*, 2, 23-31.
- Barbosa, T.M., Garrido, M.F. & Bragada, J. (2007). Physiological adaptations to head-out aquatic exercises with different levels of body immersion. *J Strength Cond Res*, 21, 1255-1259.
- Barbosa, T.M., Marinho, D.A., Bragada, J.A., Reis, V.M. & Silva, A.J. (2009). Physiological assessment of head-out aquatic exercises in healthy subjects: a review. *J Sports Sci Med*, 8, 179-189
- Barbosa, T.M., Sousa, V., Silva, A.J., Reis, V.M., Marinho, D.A. & Bragada, J.A. (2010). Effects of music cadence in the acute physiological adaptations to head-out aquatic exercises. *J Strength Cond Res*, 24, 244-150.
- Costa, G., Afonso, S., Bragada, J.A., Reis, V.M. & Barbosa, T.M. (2008). Estudo comparativo das adaptações fisiológicas agudas durante a execução de três variantes de um exercício básico de Hidroginástica. *Rev Bras Cinen Desemp Hum*, 10, 323-329.
- Marinho, D.A., Barbosa, T.M., Reis, V.M., Kjendlie, P.L., Alves, F.B., Vilas-Boas, J.P., Machado, L., Silva, A.J. & Rouboa, A.I. (2010). Swimming propulsion forces are enhanced by a small finger spread. *J Appl Biomech*, 26, 87-92.

- Oliveira, C., Teixeira, G., Costa, M.J., Marinho, D.A., Silva, A.J. & Barbosa, T.M. (2010). Kinematical Characterization of a Basic Head-out Aquatic Exercise during an Incremental Protocol. In: P.L. Kjendlie, R.K. Stallman, & J. Cabri (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming XI* (pp. 137-139). Oslo: Norwegian School of Sport Sciences.
- Oliveira, C., Teixeira, G., Costa, M.J., Marinho, D.A., Silva, A.J. & Barbosa, T.M. (submetido). Relationship between head-out aquatic exercise kinematic and musical cadence: analysis of the side kick. *Int Sportsmed J*.
- Teixeira, G., Oliveira, C., Costa, M.J., Marinho, D.A., Silva, A.J. & Barbosa TM (submetido). Resposta cinemática do movimento básico de Hidroginástica “Balanço lateral” com o incremento do ritmo musical. *Motricidade*.
- Vila-Chã, C.J., Morais, J.F. & Barbosa, T.M. (2007). The influence of kineanthropometrical profile in deep-water tethered running. In: J. Kallio, P.V. Komi, J. Komulainen & J. Avela (Eds.), *Book of Abstracts of the 12th Annual Congress of the European College of Sport Science*, (pp. 592). Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Tiago M. Barbosa,

- Professor Adjunto do Departamento de Desporto do Instituto Politécnico de Bragança
- Membro efectivo do Centro de Investigação em Desporto Saúde e Desenvolvimento Humano
- Doutor em Ciências do Desporto
- Formador no domínio das Actividades Aquáticas de Grupo

Efeito do modo de exercício cardiovascular no dispêndio energético

Abrantes, C.¹

Resumo

Um dos factores que pode influenciar o dispêndio energético do exercício físico cardiovascular é o modo de exercício. Neste sentido foi efectuada uma compilação de conceitos que pretendem esclarecer algumas das questões que surgem quando se pretende determinar a influência do modo de exercício na maximização do dispêndio energético.

Palavras chave: Modo de exercício; cardiovascular; dispêndio energético; exigência técnica

¹Catarina Abrantes, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal

Um dos principais objectivos de um programa de exercício é desenvolver a aptidão aeróbia (ACSM, 2000). Um elevado número de indivíduos realiza exercício físico cardiovascular para melhorar ou manter o estado de saúde, para reduzir o risco de doença, para alterar a composição corporal e para melhorar de uma generalizada a aptidão física (Pate *et al.*, 1995; Bezner *et al.*, 1999).

O exercício que permite atingir estes objectivos deve obedecer a determinadas características específicas. E, diversos são os factores que podem influenciar magnitude das adaptações ou dos efeitos do treino e promover um dispêndio energético mais ou menos elevado. De facto, quando se pretende prescrever exercício para manter ou desenvolver esta componente da aptidão física – a aptidão cárdio-respiratória – devem ser considerados quatro factores principais: intensidade, duração, frequência e modo de exercício (ACSM, 1990, 1998).

É importante seleccionar um modo de exercício cardiovascular que mobilize uma elevada quantidade de grupos musculares de uma forma contínua, rítmica e que seja relativamente fácil manter uma intensidade consistente. É igualmente importante que seja do agrado pessoal, que o equipamento e instalação estejam disponíveis, ajustado às necessidades do indivíduo, calculado o risco de lesão, e que permita atingir os objectivos (ACSM, 2000).

Um outro factor associado ao modo de exercício e que pode promover um efeito no dispêndio energético é a exigência técnica específica. O American College of Sports Medicine distingue a exigência técnica em três grupos: No grupo I – englobam as actividades que não dependem do domínio do gesto técnico como caminhada, corrida, ciclismo. No grupo II – actividades que dependem da prestação desportiva do indivíduo como a aeróbica, step e actividades aquáticas; Em que um elevado domínio técnico permite exercitar-se a intensidades mais elevadas e com durações mais longas. Por exemplo, um indivíduo com uma boa aptidão aeróbia, mas que não está familiarizado com o step, não consegue maximizar um período de exercício neste modo de exercício específico. Em contra-partida, se correr ou pedalar, a intensidade pode ser mais facilmente ajustada ao seu nível de treino e promover um dispêndio energético elevado, mesmo que não sejam estes os modos de exercício em que está mais familiarizado ou é especialista. No grupo III – e só no sentido de enquadrar outras actividades, como

basquetebol, desportos de raqueta, voleibol, andebol - que em função dos níveis de exigência da prestação desportiva, são altamente variáveis em termos de dispêndio energético. Apesar de todos estes modos de exercício dos grupos I e II concorrerem para os mesmos objectivos gerais (e.g., perder massa gorda, melhorar a aptidão cárdio-respiratória, melhorar os valores do rácio de colesterol ou os níveis de triglicéridos), é possível que as respostas associadas ao dispêndio energético apresentem algumas diferenças em função do modo de exercício seleccionado.

Os modos de exercício cardiovasculares apresentam uma diversidade considerável, o que por vezes torna a selecção mais difícil ou então algo aleatória. Grande parte das vezes, esta diversidade permite que a escolha de um modo de exercício em detrimento de outro seja assente no gosto pessoal dos praticantes. No entanto, apesar do prazer retirado da actividade assumir grande importância para a manutenção de uma prática regular, e consequentemente um dispêndio energético do exercício físico elevado, a selecção do modo de exercício deve ser realizada em função das características de cada ergómetro. Ou seja, aqueles que de facto, permitem atingir os objectivos pretendidos de forma mais eficaz e eficiente.

Dentro desta diversidade, há também factores que distinguem os modos de exercício cardiovascular e que devem ser considerados aquando da prescrição do exercício. Do ponto de vista fisiológico verifica-se que os modos de exercício apresentam características que os distinguem bem, no que diz respeito ao suporte do peso corporal, à quantidade de massa muscular solicitada, à solicitação de membros superiores e/ou membros inferiores e à posição corporal (Thomas *et al.*, 1995; Mayo *et al.*, 1999; Carter *et al.*, 2000; Moyna *et al.*, 2001; Abrantes *et al.*, 2004; Scott *et al.*, 2006; Leicht *et al.*, 2007). Desta forma, é certo que a resposta aguda ao exercício físico está condicionada pelas características de cada ergómetro, facto que torna todo o exercício físico realizado bastante específico.

É interessante também verificar que nem todos os modos de exercício são similares em relação ao dispêndio energético e que de uma forma geral são as suas características específicas que permitem promover efeitos diferentes (Thomas *et al.*, 1995; Moyna *et al.*, 2001). Por exemplo o exercício realizado no tapete permite uma mobilização de muita massa muscular dos membros inferiores, assim como a bicicleta, mas a utilização de músculos dos membros superiores e do tronco é superior no tapete desde

intensidades mais baixas, enquanto que na bicicleta a participação destes grupos musculares é visível a intensidades mais elevadas (Jones e McConnell, 1999; Bijker *et al.*, 2001; Hill *et al.*, 2003). Também o modo de exercício pode promover diferenças no metabolismo energético, apesar da intensidade, relativa ao consumo máximo de oxigénio, a que ocorre a taxa de maior oxidação lipídica ser semelhante entre o tapete e a bicicleta ($59.2\% \pm 2.8\%$ e $62.1\% \pm 3.1\%$, respectivamente) no tapete a oxidação de gordura foi de $0.65 \pm 0.05 \text{ g} \cdot \text{min}^{-1}$ e na bicicleta de $0.47 \pm 0.05 \text{ g} \cdot \text{min}^{-1}$ (Achten *et al.*, 2003). Outro exemplo da influência destes factores associados ao modo de exercício é a realização do mesmo modo de exercício com e sem membros superiores como o caso da elíptica, que permite realização de exercício com membros inferiores e combinação de membros superiores e inferiores. Existe um maior dispêndio de energia durante o exercício quando o gesto técnico combina a realização de movimentos dos membros superiores e inferiores (Mier e Feito, 2006).

Aproveitando o conceito definido anteriormente (*i.e.* exigência técnica específica), podemos ainda dividir a resposta ao exercício em duas vertentes muito distintas: a vertente dos principiantes, que não estão familiarizados com nenhum modo de exercício específico, logo deveriam ser seleccionados modos de exercício em que a exigência técnica seja menor e que não influa directamente na prestação desportiva, assegurando um período de exercício consistente e continuado, sem descurar os factores motivação e diversidade muito associados a níveis de adesão ao exercício mais elevados. E, a vertente dos indivíduos que apresentam níveis de domínio técnico mais elevados, em que a aprendizagem de novos gestos técnicos se efectua parcialmente por transferência de aprendizagens adquiridas. Dentro do ponto de vista do dispêndio energético, conseguem-se melhores prestações desportivas, neste caso específico maiores dispêndios energéticos nos modos de exercício em que existe um maior domínio técnico. Por exemplo, os ciclistas e os remadores apresentam consumos de oxigénio e consequentemente dispêndios energéticos também mais elevados nestes modos de exercício que são especialistas e que não são os modos de exercício que promovem dispêndios energéticos mais elevados (Verstapen *et al.*, 1982). No caso específico do remo apesar de se mobilizarem grupos musculares de membros superiores, tronco e membros inferiores, neste modo de exercício os praticantes encontram-se sentados, e consequentemente elimina-se a influência do peso da massa corporal no dispêndio energético do exercício.

Outro modo de exercício onde o aspecto do domínio técnico é também determinante é no exercício na plataforma de step, onde Indivíduos com mais experiência (*e.g.* instrutores) conseguem produzir mais trabalho mecânico comparativamente a praticantes sem experiência prévia (Buchowski *et al.*, 1998). Uma possível justificação para este facto é que os instrutores parecem exagerar a amplitude dos movimentos mesmo quando estes são devidamente padronizados.

Um indivíduo principiante que inicie um programa de exercício em que o modo seleccionado é a bicicleta, após a definição de uma determinada carga individual, mantém o mesmo gesto técnico até ao final do exercício, e mantém também a intensidade e o dispêndio energético. Em contrapartida, se o mesmo indivíduo seleccionar um modo de exercício como a plataforma de step, com o aparecimento de fadiga muscular, é muito provável que promova uma alteração do gesto técnico, incapacidade de manter a cadência e de realizar o movimento em toda a amplitude articular, e em consequência, o dispêndio energético possa diminuir (Olson *et al.*, 1991). Também o esforço percebido pelos praticantes pode, de forma indirecta, influenciar o dispêndio energético. Ou seja, modos de exercício em que a percepção do esforço é menor, para o “mesmo” esforço percebido o dispêndio energético pode ser mais elevado. A idênticos valores de percepção subjectiva do esforço, os valores do $\dot{V}O_2$ (Thomas *et al.*, 1995; Zeni *et al.*, 1996; Moyna *et al.*, 2001) e do dispêndio energético (Thomas *et al.*, 1995; Moyna *et al.*, 2001) têm sido superiores no tapete comparativamente à bicicleta. Estes resultados justificam-se pela capacidade dos indivíduos realizarem exercício no tapete a maior intensidade sem perceberem essa diferença (Thomas *et al.*, 1995; Moyna *et al.*, 2001) e também pelo tipo de suporte do peso corporal característico de cada ergómetro (Thomas *et al.*, 1995; Kravitz *et al.*, 1997) e pela diferença na quantidade de massa muscular envolvida nos dois modos de exercício (Katsanos *et al.*, 2001).

Também outras actividades em que predomina a variação de intensidade num mesmo programa de exercício, como o exercício em bicicleta em grupo (*e.g.* *Spinning*), apesar de durante o exercício o dispêndio energético ser idêntico (quando a carga externa total do programa de exercício é similar), parecem promover dispêndios energéticos após o exercício mais elevados (Kang *et al.*, 2005). Este estudo sugere que a mudança frequente da intensidade durante a realização de exercício pode perturbar de forma diferente a homeostasia orgânica, provocando assim um aumento do metabolismo após

o exercício. Este tipo de actividades com variação de intensidade em grupo, têm a capacidade de aumentar a motivação para a prática de exercício dos seus participantes. Cada modo de exercício permite ainda algumas alterações durante a sua prática, que por sua vez influenciam o efeito do exercício no dispêndio energético, como por exemplo: (i) a inclinação e a velocidade no tapete; (ii) a carga externa (i.e. *Watts*) e as rotações por minuto na bicicleta, na elíptica, no *stepper* e no remo; (iii) os movimentos de baixo e alto impacto na dança aeróbica; e (iv) a altura da plataforma e os gestos técnicos no *step*.

Em conclusão, a existência de uma diversidade tão elevada de modos de exercício que por sua vez são também susceptíveis de uma grande variedade de opções durante a realização de exercício, exige que a escolha do modo de exercício respeite vários pressupostos para que o dispêndio energético seja maximizado. Estes pressupostos devem estar de acordo com o indivíduo (i.e. objectivos do exercício, gosto pessoal, nível de domínio técnico e outras características).

BIBLIOGRAFIA

- Abrantes, C.; Sampaio, J.; Reis, A.; Duarte J. (2004) Resposta aguda cárdio-respiratória a quatro modos de exercício realizado em ergómetros. *Rev Port Cien Desp*, 4: 66-77.
- Achten, J.; Venables, M.; Jeukendrup A. (2003) Fat oxidation rates are higher during running compared with cycling over a wide range of intensities. *Metab*, 52: 747-752.
- ACSM - American College of Sports Medicine (1990) ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30: 975-991.
- ACSM - American College of Sports Medicine (1998) ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *MedSciSportsExerc*, 22: 265-274.
- ACSM - American College of Sports Medicine (2000) *Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio*. Editorial Paidotribo, Barcelona.
- Bezner, J.; Adams, T.; Whistler, L. (1999) The relationship between physical activity and indicators of perceived wellness. *Am J Health Studies*, 15: 130-138.
- Bijker, K.; Groot, Gert; Hollander, A. (2001) Delta efficiencies of running and cycling. *Med Sci Sports Exerc*, 33: 1546-1551.
- Buchowski, M.; Darud, J.; Chen, K.; Sun, M. (1998) Work efficiency during step aerobic exercise in female instructors and noninstructors. *Res Q Exerc Sport*, 69: 82-88.
- Carter, H.; Jones, A.; Barstow, T.; Burnley, M.; Williams, C.; Doust, J. (2000) Oxygen uptake kinetics in treadmill running and cycle ergometry: a comparison. *J Appl Physiol*, 89: 899-907.
- Hill, D.; Halcomb, J.; Stevens, E. (2003) Oxygen uptake kinetics during severe intensity running and cycling. *Eur J Appl Physiol*, 89: 612-618.
- Jones, A.; McConnell, A. (1999) Effect of exercise modality on oxygen uptake kinetics during heavy exercise. *Eur J Appl Physiol*, 80: 213-219.
- Kang, J.; Mangine, G.; Ratamess, A.; Faigenbaum, A.; Hoffman, J. (2005) Influence of intensity fluctuation on exercise metabolism. *Eur J Appl Physiol*, 100: 253-260.
- Katsanos, C.; Chevront, S.; Haymes, E. (2001) Energy expenditure relative to perceived exertion: stationary cycling versus treadmill walking. *Res Q Exerc Sport*, 72: 176-181.

- Kravitz, L.; Robergs, R.; Heyward, V.; Wagner, D.; Powers, K. (1997) Exercise mode and gender comparisons of energy expenditure at self-selected intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 29: 1028-1035.
- Leicht, A.; Sinclair, W.; Spinks, W. (2007) Effect of exercise mode on heart rate variability during steady state exercise. *Eur J Appl Physiol*, DOI 10.1007/s00421-007-0574-9.
- Mier, C.; Feito, Y. (2006) Metabolic cost of stride rate, resistance, and combined use of arms and legs on the elliptical trainer. *Res Q Exerc Sport*, 77: 507-513.
- Moyna, N.; Robertson, R.; Meckes, C.; Peoples, J.; Millich, N.; Thompson, P. (2001) Intermodal comparison of energy expenditure at exercise intensities corresponding to the perceptual preference range. *MedSci Sports Exerc*, 33: 1404-1410.
- Olson, M.; Williford, H.; Blessing, D.; Greathouse, R. (1991) The cardiovascular and metabolic effects of bench stepping exercise in females. *MedSci Sports Exerc*, 23: 1311-1318.
- Pate, R.; Pratt, M.; Blair, S.; Haskell, W.; Macera, C.; Bouchard, C.; Buchner, D.; Ettinger, W.; Heath, G.; King, A.; Kriska, A.; Leon, A.; Marcus, B.; Morris, J.; Paffenbarger, R.; Patrick, K.; Pollock, M.; Rippe, J.; Sallis, J.; Wilmore, J. (1995) Physical Activity and Public Health. *JAMA*, 5: 402-407.
- Scott, C.; Littlefield, N.; Chason, J.; Bunker, M.; Asselin, E. (2006) Differences in oxygen uptake but equivalent energy expenditure between a brief bout of cycling and running. *NutrMetab*, 3: 1.
- Thomas, T.; Feiock, C.; Araujo, J. (1989) Metabolic responses associated with four modes of prolonged exercise. *J Sports Med Phys Fitness*, 29: 77-82.
- Thomas, T.; Ziogas, G.; Smith, T.; Zhang, Q.; Londeree, B. (1995) Physiological and perceived exertion responses to six modes of submaximal exercise. *Res Q Exerc Sport*, 66: 239-246.
- Verstappen, F.; Huppertz, R.; Snoeckx, L. (1982) Effect of training specificity on maximal treadmill and bicycle ergometer exercise. *Int J Sports Med*, 3: 43-46.
- Zeni, A.; Hoffman, M.; Clifford, P. (1996) Relationships among heart rate, lactate concentration, and perceived effort for different types of rhythmic exercise in women. *Arch Phys Med Rehabil*, 77: 237-241.

Somatotipia e capacidades físicas das atletas da seleção brasileira feminina de handebol de areia em duas fases de treinamento

Araújo, A.¹; Sousa, M^a S.²; Sousa, L.³; Araújo, R.⁴; Rodrigues, G.⁵ & Pinheiro, D.⁶

Resumo

Objetivo: Correlacionar somatotipo e desempenho físico de atletas da seleção brasileira feminina de handebol de areia em duas fases de treinamento. **Metodologia:** Trata-se de pesquisa descritiva transversal, de campo, numa amostra intencional, de 7 atletas (25,35±5,01anos). **Analisou-se:** somatotipo, força e flexibilidade mensuradas em repouso, por instrumentos validados e padronizados internacionalmente no intervalo de 3 meses. **Resultados:** Encontrou-se na fase básica e específica, respectivamente, endomorfia (4,27±0,19 e 4,20±0,20), mesomorfia (5,57±0,78 e 5,12±2,02), ectomorfia (2,21±1,28 e 1,78±1,36), tipo físico mesomorfo-endomórfico, envergadura (167,57±5,12cm e 168,71±5,82cm), massa corporal (61,54±7,22kg e 62,48±6,54kg), força mão direita (34,57±3,80kg/f e 36,02±2,56kg/f), força mão esquerda (31,00±4,1kg/f e 33,10±2,27kg/f), força lombar (83,28±7,31kg/f e 104,40±14,18kg/f), flexibilidade (49,92±9,12kg/f e 45,80±10,23kg/f), extensão tronco (52,64±6,70kg/f e 49,80±3,42kg/f), força membro inferior (97,14±17,00kg/f e 121,80±19,30kg/f), estatura (167,54±7,83cm e 167,28±7,62cm); **Conclusão:** Fatores relacionados ao desempenho físico, nas duas fases, permitiram concluir que os mesmos foram semelhantes entre as atletas e indicaram dependências, exceto da forma manual que foi maior na fase específica.

Palavras Chave - Treinamento; força; flexibilidade; desempenho físico

¹ Arthur Araújo

² M^a Socorro Sousa

³ Luan Sousa

⁴ Ravi Araújo

⁵ Gabriel Rodrigues

⁶ Dryelle Pinheiro

1 - INTRODUÇÃO

O handebol de praia, ou hand-beach, é uma modalidade esportiva disputada na areia e é derivada do handebol jogado na quadra, porém, suas regras se diferem durante todo o jogo. O esporte exige um bom condicionamento físico e níveis técnicos elevados para a prática da modalidade, que por ser praticada na areia solta, é responsável pela fadiga precoce. É ideal para quem busca resistência física muscular. Nesta modalidade os esforços determinantes são realizados em alta intensidade, sendo que atletas de alto nível de rendimento devem estar em condições de intervir muitas vezes na partida, com ações rápidas e potentes como saltar, bloquear, realizar *sprints*, e arremessar bem como condicionamento específico de resistência anaeróbia (Dechechi, 2008). Segundo Fernandes Filho (1997), a identificação prévia do indivíduo dotado de capacidade acima da média é importante, pois agindo dessa maneira, não só é possível atingir um efetivo rendimento esportivo, mas também economizar esforços de tempo e dinheiro.

Filin (1998), citado por Medina (2002), afirma que um atleta de alto nível pode servir como padrão a ser seguido pelos que praticam sua modalidade esportiva. O modelo desse atleta deve determinar não somente os índices substanciais, mas também os possíveis parâmetros de desvio do ideal, assim como estipular determinadas mudanças no início do suposto desenvolvimento da aptidão esportiva. A capacidade física é determinada pelos mecanismos de energia, que são processos metabólicos que ocorrem nos músculos e nos sistemas orgânicos. Portanto nelas predomina a condição física. A mesma é determinada pelas componentes energéticas: resistência e força, por isso possuem caráter quantitativo. O condicionamento físico caracteriza-se por ser o nível físico em que a pessoa se encontra. A falta de condicionamento físico pode levar a um esgotamento físico e também a um descontrole emocional. Este descontrole diminui a coordenação motora facilitando ainda mais quedas e lesões.

No Brasil, o handebol de areia não ganha destaque diante dos outros esportes apesar de ser uma das melhores seleções do mundo, possuindo vários títulos mundiais na sua trajetória. Na Paraíba, celeiro do handebol de praia, os atletas levam a modalidade muito a sério e a quantidade de atletas aumentam a cada dia, principalmente, devido ao prestígio das conquistas da seleção brasileira de handebol de areia. Desta forma, o objetivo deste trabalho é correlacionar somatotipo e desempenho físico de atletas da seleção brasileira feminina de handebol de areia em duas fases de

treinamento. Assim, a questão problema que norteia este estudo é: será que a somatotipia e as capacidades físicas de atletas de alto rendimento do handebol de areia representam parâmetros considerando que estes se modificam em função da fase de treinamento desportivo? Nesta perspectiva, o objetivo geral é correlacionar somatotipo e desempenho físico de atletas da seleção brasileira feminina de handebol de areia em duas fases de treinamento

2 – MÉTODO:

Trata-se de um estudo de pesquisa descritiva transversal, de campo, numa amostra intencional.

2.1 - Participantes

7 atletas ($25,35 \pm 5,01$ anos), sendo critério de inclusão no estudo: estar federada e compor o grupo oficial de atletas.

2.2 - Material

Instrumentos validados e padronizados internacionalmente, na fase básica e específica do treinamento. Balança mecânica com estadiômetro acoplado divisão em 100gr e capacidade de 150kg e altímetro de 2,00m (Sohenle). Fita antropométrica. Adipômetro com precisão de 0,1mm (Lange). Paquímetro ósseo com precisão de 0,1cm (Sanny)

2.3 - Procedimento

Foram analisadas as variáveis: somatotipo, força e flexibilidade mensuradas em repouso com intervalo de 3 meses entre duas fases de treinamento (básica e específica). Cada mensuração foi realizada três vezes sendo acatada a média. A seqüência obedeceu à seguinte ordem: massa corporal, estatura, altura tronco-cefálica, envergadura, circunferências, comprimentos, dobras cutâneas e diâmetros. Durante a aferição da massa corporal os atletas trajavam blusa e short, ficando descalços sobre a balança na posição central com as pernas afastadas numa boa base. Na aferição da estatura, de costas para a parede onde se encontrava o estadiometro, pernas eretas de pés e calcanhares unidos, ombros relaxados e braços estendidos ao longo do corpo.

A circunferência do braço (cm) foi medida em contração e a da perna (cm) com o sujeito em pé. As larguras do fêmur e do úmero (cm) também foram medidas com

aproximação de 0,1 mm. Todas as medidas foram realizadas do lado direito do corpo que seguem padrões unificados (Ross; Malfell-Jones, 1991). As medidas de dobras cutâneas foram realizadas em quatro locais (tríceps, subescapular, supriliaca e medial de perna) próximo de 0,1mm, as medidas foram realizadas de acordo com a técnica de Heath e Carter (1990).

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Os dados foram analisados em SPSS 17.0 pela média, desvio padrão, análise multivariada com nível de significância de 5%, coeficiente de correlação “r” de *Pearson* e teste “t” de *Student* com significância de $p \leq 0,05$ para realização de dados descritivos de média, desvio padrão, valor máximo e mínimo e coeficiente de covariância. A tabela 01 apresenta desvio padrão, teste “t” independente (entre fases) e correlação “r” de *Pearson* entre as fases de treinamento básica e específica das variáveis (envergadura, massa corporal, força mão direita, força mão esquerda, estatura, força lombar, flexibilidade, extensão do tronco e força membros inferiores) e teste “t” de *Student*. Na tabela 01 observa-se que existe um nível de correlação muito alto entre as fases básicas e específicas das seguintes variáveis: massa corporal ($r=0,980$), estatura ($r=0,980$), envergadura ($r=0,970$) e força mão direita ($r=0,790$). Só houve diferença significativa entre as fases de treinamento apenas para força dos membros inferiores ($p=0,040$).

O coeficiente de correlação de *Pearson* indicou que houve correlações elevadas apenas entre a força de preensão manual direita ($r=-0,876$) e o componente mesomorfia, que constitui a estrutura músculo, também transparece uma elevada diferença de média entre a fase básica e específica da força lombar, o que significa que durante o período de 3 meses entre uma fase e outra, houve aumento de exercícios em ambas as regiões durante o treinamento. Este fato indica que no período da preparação específica, com ênfase na capacidade física força, há alterações também no componente de somatotipia. Observa-se na tabela 02 que o coeficiente de correlação de *Pearson* indicou que houve correlação apenas entre a força de preensão manual direita ($p=0,03$) e o componente mesomorfia.

A figura 01 apresenta a plotagem do somatotipo individual das atletas do handebol de areia na fase básica de treinamento, em que apresentam a predominância de tipo físico Mesomorfo-Endomórfico. A figura 02 apresenta a plotagem do somatotipo

individual das atletas do handebol de areia na fase específica de treinamento, em que apresentam a predominância de tipo físico Mesomorfo-Endomórfico.

Tabela 01 – Média, desvio padrão, teste “t” independente (entre fases) e correlação “r” de Pearson em duas fases de treinamento (N=7)

		Mean	Sig “t”	“r” Perason
Básica	Massa Corporal	61,54±7,22	0,143	0,980*
Específica	Massa Corporal	62,48±6,54		
Básica	Estatura (cm)	167,54±7,83	0,617	0,980*
Específica	Estatura (cm)	167,28±7,62		
Básica	Envergadura (cm)	167,57±5,12	0,084	0,970*
Específica	Envergadura (cm)	168,71±5,82		
Básica	Força Mão Direita	35,80±1,60	0,876	0,030
Específica	Força Mão Direita	36,02±2,56		
Básica	Força Mão Esquerda	31,60±4,65	0,348	0,790*
Específica	Força Mão Esquerda	33,10±2,27		
Básica	Força Lombar	86,60±5,68	0,070	-0,180
Específica	Força Lombar	104,40±14,18		
Básica	Flexibilidade	49,80±10,25	0,637	-0,470
Específica	Flexibilidade	45,80±10,23		
Básica	Extensão do Tronco	53,30±7,57	0,257	0,650**
Específica	Extensão do Tronco	49,80±3,42		
Básica	Força Membros Inferiores	97,00±14,23	0,040*	0,410
Específica	Força Membros Inferiores	121,80±19,30		
Básica	Endomorfia	4,27±0,192	0,443	0,390
Específica	Endomorfia	4,20±0,206		
Básica	Mesomorfia	5,57±0,785	0,563	0,303
Específica	Mesomorfia	5,12±2,028		
Básica	Ectomorfia	2,21±1,281	0,502	0,288
Específica	Ectomorfia	1,78±1,367		

* correlações elevadas ($r \geq 0,700$)

** correlações moderadas ($r \geq 0,600$ e $< 0,700$)

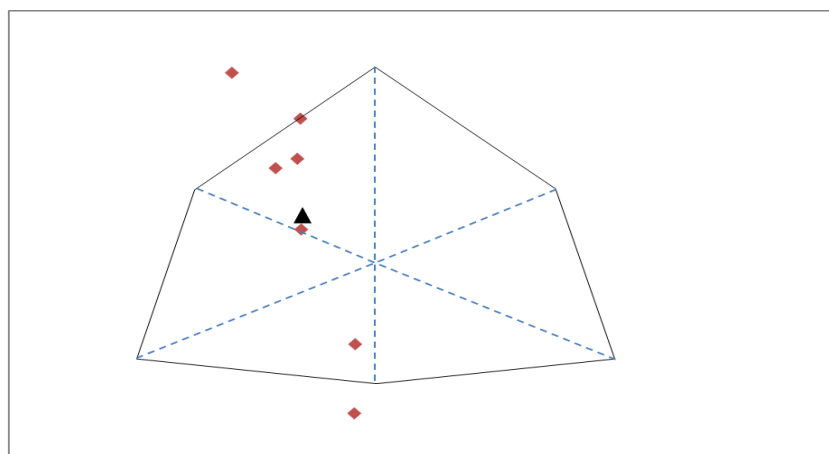


Figura 01: somatotipo fase básica: mesomorfo – endomórfico (média do grupo)

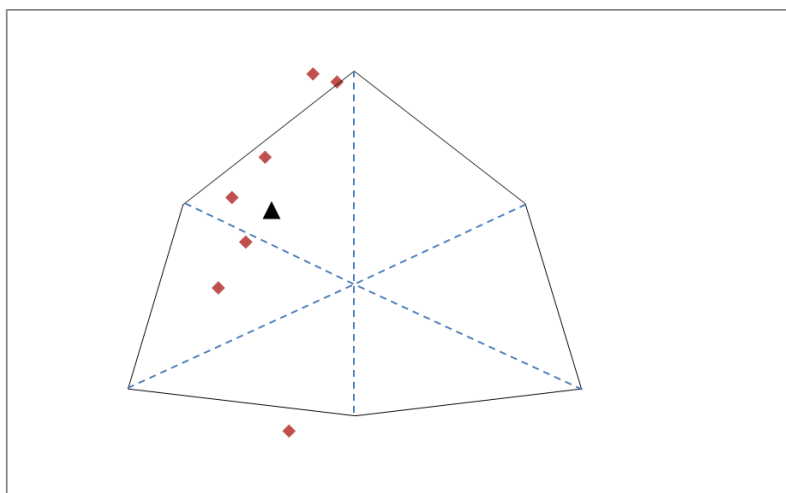


Figura 02: somatotipo fase específica: mesomorfo – endomórfico (média do grupo)

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Segundo Amorim (2002), o perfil antropométrico de atletas tem uma importância fundamental no que diz respeito ao desempenho atlético de cada desporto. Um estudo de Granados et. al. (2008), avaliou os efeitos de uma periodização de 45 semanas com um a equipe de handebol feminino de elite. Nesse estudo foi utilizado o modelo de periodização linear, onde nos Períodos Preparatórios: Geral e Específico, tanto o volume quanto a intensidade do treinamento são baixas, e no Período Competitivo, ambos aumentam. Os resultados apresentados nesse presente estudo mostraram que, das capacidades físicas trabalhadas, importantes para atletas de handebol, os níveis de potência de membros superiores permaneceram sem nenhuma diferença significativa entre a fase básica e a fase específica de treinamento. E os resultados das capacidades físicas de potência de membros inferiores apresentaram um aumento do desempenho na fase específica.

É importante considerar também que resposta mais atenuada da potência de membros inferiores ao treinamento quando comparada a de membros superiores pode estar relacionada a diferenças no condicionamento inicial dos diferentes membros e ao padrão de quantidade e/ou de intensidade no esforço diário empregado pelos membros (Ramsay, 1990). Essa diferença de *performance* entre membros foi encontrada em estudos com pubescentes e em atletas de handebol adolescentes (Hakkinen, 1994). Há também a possibilidade de haver excesso de treinamento em membros inferiores, já que

na periodização é contabilizado apenas o tempo gasto em treinamentos físicos, sem levar em consideração que mesmo em treinos técnico-táticos há uma exigência maior de membros inferiores. Em relação ao somatotipo, Heath e Carter (1967, p.70) redefiniram o método somatotipológico como sendo, “a representação da configuração morfológica presente, e a expressam por uma seqüência de três numerais, sempre na mesma ordem. Cada numeral representa a avaliação de um dos três componentes primários do físico, os quais descrevem as variações no homem com relação à morfologia e à composição”.

No alto rendimento há uma valorização de qualidades que são imprescindíveis na caracterização de um atleta, seja relacionada ao talento ou relacionada ao desenvolvimento desse talento. Sob essa ótica, Del Villar (1992, p. 143) afirma que “caso se desconsiderem as características imprescindíveis a um desportista para alcançar o máximo de seu êxito, dificilmente ele galgará não só o pleno desenvolvimento mais também não será adequadamente selecionado”. O principal motivo para a avaliação das capacidades físicas de um atleta ou mesmo de uma equipe centra-se no controle das atividades esportivas e poder conhecer as características de rendimento de cada um, permitindo um planejamento adequado dos treinamentos, possibilitando uma maior probabilidade de êxito (Revue, Chelala & Urbina, 1998). Nenhuma atleta mostrou-se fora dos padrões de classificação para alto rendimento.

Shimidu et al (2003), em seus estudos, consideram o handebol como uma modalidade de característica intermitente, com grandes alterações da intensidade dos deslocamentos. Por ser uma atividade esportiva complexa, o handebol no entender de Bayer apud Vianna (1985), solicita as três fontes energéticas: ATPCP, anaeróbia láctica e aeróbia permitindo assim, esforços constantes pela ressíntese de ATP. Por fim, Garret, Kirkendall et al. (2003, p.86), citam que “a energia conferida pelo sistema aeróbio contribui significativamente no exercício intermitente, tanto durante o momento da atividade como durante o momento da recuperação, enquanto a energia do sistema anaeróbio contribui durante as sessões de atividade”. Convém salientar que a realização de tarefas nos esportes coletivos é caracterizada por um maior grau de complexidade, portanto, os atletas de modalidades coletivas necessitam de um nível mais elevado de coordenação e melhores níveis de resistência de velocidade.

Segundo Powers & Howley (2000) as atletas de alto nível de diversos esportes apresentaram predominância de mesomorfia e também corroboraram com os resultados apresentados em estudos realizados com atletas de futsal (Dantas 2001), basquete (Fernandes Filho, 1997), voleibol (Medina 2000), nos quais predominou o componente

mesomorfia. Por sua vez, Cunha Júnior et al. (2002) realizaram um estudo com a Seleção Brasileira de Handebol Feminina Júnior, cujo grupo avaliado foi classificado como endo-mesomorfo, resultado que os próprios autores não consideraram condizente com o alto rendimento.

5 - CONCLUSÕES

Os fatores relacionados ao desempenho físico, entre as duas fases de treinamento, permitiram concluir que os mesmos foram semelhantes entre atletas da seleção brasileira feminina de handebol de areia e indicaram dependências entre os mesmos, com exceção da forma manual que foi maior na fase específica.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carter, J. E. L.; Heath, H. B. *Somatotyping: development and application*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Cunha Júnior, Arnaldo T. da; Pretto, Ana Cristina; Fernandes Filho, José. *Ensaio e Ciência*, Vol. 10, Núm. 3, dezembro-sin mes, 2006, pp. 21-31.
- Cunha Júnior, A. T. da. *Correlação entre as peculiaridades tipológicas básicas do sistema nervoso central, características somatotípicas e índices de aptidão física de atletas da Seleção de Handebol Júnior Feminino do Brasil*. 2002. 229f. Dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde Humana – Universidade do Contestado – UnC, Concórdia-SC, 2002.
- Dantas, P. M. S. *Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil*. 2001. 198f. Dissertação de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana – Universidade Castelo Branco – UCB, Rio de Janeiro, 2001.
- Del Villar, C. A. *La preparación física del futbol basada en el atletismo*. Madri: Gymnos, 1992.
- Fernandes Filho, J. *Impressões dermatoglíficas – marcas genéticas na seleção dos tipos de esporte e lutas (a exemplo do desportista do Brasil)*, 1997. Tese (Doutorado). Moscou, URSS.
- Garret JR., W. E. & Kirkendall, D. (Org.). *A ciência do exercício e dos esportes*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- Hakkinen, K.: *Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining and immobilization*. *Crit. Rev. Phys. Rehab. Med.* 6:161-198, 1994.
- Heath, B. H. and Carter, J. E. L. *A modified somatotype method*. *American Journal of Physical Anthropology*, v 27, p. 57-74. 1967.
- Medina, M.F. *Identificação dos perfis genético e somatotípico que caracterizam os atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil*. 2000. Tese (Mestrado) Universidade Castelo Branco.
- Nogueira, T.N.; Cunha Junior, A.T.; Dantas, P.M.S.; Fernandes Filho, J. *Perfil somatotípico, dermatoglífico e das qualidades físicas da Seleção Brasileira de handebol feminino adulto por posição de jogo*. *Fitness & Performance Journal*, v. 4, n. 4. p. 236 – 242, 2005.
- Powers, S.K. & Howley, E. T. *Fisiologia do exercício – teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. São Paulo: Manole, 2000.
- Ramsay, J. A., C. J. R. & Blim•KiE, K. Smitl, S. Garner, J. D. Macdougall, and D. G. Sale. *Strength training effects in prepubescent boys*. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:605-614, 1990.

- Revuelta, M.E. G; Chelala, J.R. A. & Urbina, R. G. Comportamiento del rendimiento aeróbico-anaeróbico En un grupo de jóvenes que practican natación Rev. Cubana Invest Biomed 1998;17(3):198-9.
- Shimidu, H, Araújo, A. E., Cruciani, F., Matsudo, V. Perfil da distância percorrida em atletas de handebol. In: Revista brasileira de medicina do esporte. 2003, Florianópolis. Anais. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. p. S 53.
- Vianna Júnior, N. S. Projeto de medida e avaliação para uma equipe de handebol. Biblioteca Universitária UFMG, Belo Horizonte, 1985.

Arthur Von-Sohsten de Araújo

- Instituição: Universidade Federal da Paraíba
- Graduação – Universidade Federal da Paraíba/Educação Física

Maria do Socorro Cirilo de Sousa

- Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB
- Pós Doutorado em Ciências do Desporto da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD/
- Docente associada do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba

Luan da Rocha Sousa

- Instituição: Universidade Federal da Paraíba
- Graduação – Universidade Federal da Paraíba/Educação Física

Ravi Cirilo Targino de Araújo

- Instituição: Centro Universitário de João Pessoa
- Graduação – Universidade Federal da Paraíba/Educação Física

Gabriel Rodrigues Neto

- Instituição: Universidade Federal da Paraíba
- Graduação – Universidade Federal da Paraíba/Educação Física
- Bolsista PIBIC-CNPq

Dryelle Raíssa dos Santos Pinheiro

- Instituição: Universidade Federal da Paraíba
- Graduação – Universidade Federal da Paraíba/Educação Física

Avaliação funcional e efeitos de um treino aeróbio em pacientes hemodialisados com insuficiência renal crónica

Novo, A.¹; Travassos, F.²; Teixeira, F.³; Múrua, A.⁴; Azevedo, J.⁵ & Fernández, J.⁶

Resumo

Objectivo: estudar os efeitos de um treino aeróbio sobre a condição física e a qualidade de vida de pacientes hemodialisados com IRC. Metodologia: o estudo teve a duração de 18 semanas. Em função dos dados ergoespirométricos desenvolveu-se um programa individualizado de treino, em tapete rolante ou cicloergómetro. O treino teve a duração de 14 semanas, com uma frequência de 3 vezes por semana, realizando-se nos 30 minutos prévios à sessão de hemodiálise. Discussão de resultados: os homens alcançaram melhores resultados nos testes efectuados, comparativamente com as mulheres. Depois do período de treino, observou-se uma tendência positiva no grupo de treino no teste sentar e levantar, não se observaram alterações significativas no teste de força de prensão manual, observou-se uma melhoria significativa no grupo treinado no teste levantar e caminhar e não houve alterações significativas nas diferentes manifestações de força avaliadas. O grupo de treino melhorou o VO_{2pico} em 9% e o grupo controlo piorou 9,8% mas esta diferença não foi significativa. Conclusões: os pacientes estudados apresentam a capacidade aeróbia e a força diminuídas quando comparados com a população saudável das mesmas características. O treino aeróbio não produziu as adaptações descritas habitualmente na população saudável. É necessário identificar os pacientes que apresentam as condições mínimas para que o treino seja eficaz.

Palavras Chave – Hemodiálise; Treino; Aeróbio; Força.

¹ André Novo, - Escola Superior de Saúde de Bragança; andrenovo@gmail.com

² Francisco Travassos, – NorDial – Centro de Diálise de Mirandela; fravassos@mail.telepac.pt

³ Fernanda Teixeira, – Instituto de Biomedicina da Universidade de León; fsout@unileon.es

⁴ Aldo Múrua, – Universidad Autónoma de Sinaloa; aldohdez80@gmail.com

⁵ José Azevedo, – NorDial – Centro de Diálise de Mirandela

⁶ José Fernández, – Universidad de León; japazf@unileon.es

1 – INTRODUÇÃO

A insuficiência renal crónica (IRC) caracteriza-se pela perda da capacidade do rim em eliminar substâncias tóxicas, concentrar urina e conservar os electrólitos, verificando-se uma alteração das restantes funções renais (Basile, 2008). Ao apresentar uma condição progressiva, apresenta uma morbilidade e mortalidade muito significativas (Snively & Gutierrez, 2004).

A diabetes mellitus (a maior parte das vezes a diabetes mellitus tipo 2) e a hipertensão arterial são as principais causas de doença renal terminal, representando 70% de todos os casos (Feehally, 2007).

A perda grave da função renal é uma ameaça de primeira ordem para a vida e requer a remoção dos resíduos tóxicos que não podem ser depurados com suficiente eficácia por outros sistemas orgânicos, assim como a restauração do adequado volume e composição dos líquidos corporais. A hemodiálise é uma técnica que substitui com eficácia algumas funções do rim humano, permitindo a sobrevivência destes doentes, já que a perda da função do próprio rim é incompatível com a vida. Os doentes que estão em programa regular de hemodiálise recebem tratamento para o resto da vida (geralmente três vezes por semana, num período mínimo de três a quatro horas por cada tratamento) ou então realizam com êxito um transplante renal.

1.1 – Alterações fisiológicas dos pacientes com insuficiência renal crónica

Alterações músculo-esqueléticas

Está bem descrito que o sistema músculo-esquelético, em doentes com insuficiência renal crónica, está marcadamente afectado, tanto em pacientes hemodialisados como nos não hemodialisados (Castaneda, et al., 2001; Sakkas, et al., 2003) . A própria hemodiálise contribui também, muito provavelmente, para este deterioração (Chazot, et al., 2001). No entanto, a etiologia destas alterações ainda não é conhecida. Todas estas alterações metabólicas têm como consequência a debilidade muscular, fadiga, menor tolerância ao exercício e uma habilidade de ganhar força reduzida (Johansen, Chertow, da Silva, Carey, & Painter, 2001), estado que se vê potencializado pela inactividade física mais acentuada nos doentes hemodialisados. É

importante destacar que estas alterações músculo esqueléticas estão associadas a uma maior mortalidade nesta população (Desmeules, et al., 2004; Guarnieri, Antonione, & Biolo, 2003) e podem estar associadas, por sua vez, a um aumento da obesidade visceral nos doentes com IRC (Collins, et al., 2003).

Capacidade física

Fazendo referência expressa a doentes hemodialisados, pensa-se que a primeira publicação que demonstrou que estes tinham um baixo nível de capacidade física data de 1977 (Jette, Posen, & Cardarelli, 1977).

Desde essa data, está bem documentado que os doentes renais crónicos, tratados com hemodiálise, estão limitados na sua capacidade física global entre 60 e 70% do esperado para a sua idade, quando comparados com indivíduos saudáveis (Johansen, 1999) e que a maior parte dos doentes com IRC são sedentários (Johansen, et al., 2000; O'Hare, Tawney, Bacchetti, & Johansen, 2003; Painter, Carlson, Carey, Paul, & Myll, 2000a).

Força muscular

Especificamente no caso dos doentes insuficientes renais crónicos em hemodiálise, está bem demonstrado que apresentam menos força muscular quando comparados com população saudável do mesmo sexo e idade (Bohannon, Smith, & Barnhard, 1994; Fahal, Ahmad, & Edwards, 1996; Fahal, Bell, Bone, & Edwards, 1997; Johansen, et al., 2003; McElroy, Silver, Morrow, & Heafner, 1970; Spindler, et al., 1997). Além disso, observou-se que grande parte dos doentes hemodialisados são incapazes de realizar as actividades de vida diária sem assistência ou sem ajuda (Ifudu, et al., 1994). A fadiga muscular nestes doentes compromete a sua vida profissional e pessoal (Fraser & Arieff, 1988; Kouidi, et al., 1998; Lundin, et al., 1987; Nakao, Fujiwara, Isoda, & Miyahara, 1982), que se torna ainda mais complicada pela hemodiálise (Castellino, Bia, & DeFronzo, 1987; Gutman, Stead, & Robinson, 1981; Kouidi, et al., 1998; Shalom, Blumenthal, Williams, McMurray, & Dennis, 1984) mas que, por outro lado, é fundamental na melhoria da neuropatia urémica e pela redução da acumulação de metabolitos dialisáveis (Heidbreder, Schafferhans, & Heidland, 1985; Kouidi, et al., 1998)

Capacidade aeróbia

Os doentes com IRC têm uma performance reduzida, uma auto-percepção da própria capacidade física reduzida e um consumo pico de oxigénio inferior ao da população saudável (Boyce, et al., 1997; Castaneda, et al., 2001; Goldberg, et al., 1983; Goldberg, et al., 1980; Johansen, et al., 2001; Latos, Strimel, Drews, & Allison, 1987; Moore, Brinker, Stray-Gundersen, & Mitchell, 1993; Painter, Messer-Rehak, Hanson, Zimmerman, & Glass, 1986; Shalom, et al., 1984).

A capacidade física funcional é baixa nos doentes com insuficiência renal crónica. Nos doentes que conseguem fazer ergoespirometrias, observa-se que o $VO_{2\text{pico}}$ está severamente reduzido, numa média de 60% mais baixa que indivíduos saudáveis da mesma idade (Barnea, et al., 1980; Beasley, Smith, & Neale, 1986; Johansen, 1999). Estes valores oscilam entre 17,0 até 28,6 mL/kg/min (Kouidi, et al., 1998).

As taxas de sobrevivência e as hospitalizações são directamente proporcionais à performance física (Sietsema, Amato, Adler, & Brass, 2004). Os doentes com IRC têm também uma maior prevalência de doenças cardiovasculares que a população geral (Sarnak, et al., 2003) e a doença cardiovascular é a principal causa de morte neste grupo, situando-se à volta de 50% do número de mortos.

Infelizmente, a investigação neste campo concreto é limitada e com frequência de pobre qualidade metodológica. O programa óptimo de exercício físico para doentes com IRC ainda não está identificado e a prescrição de exercício físico para estes doentes ainda não é uma prática rotineira (Painter & Johansen, 2006).

2 – MÉTODO

Após a revisão bibliográfica efectuada, foi definido o objectivo: estudar os efeitos de um treino aeróbio sobre a condição física e a qualidade de vida em doentes com insuficiência renal terminal em tratamento hemodialítico.

2.1 – Participantes

Dos 123 pacientes com Insuficiência Renal Crónica e em tratamento hemodialítico que assinaram o consentimento informado, foi possível realizar pelo menos uma avaliação a 108. Deles, conseguiu-se realizar uma ergometria a 58 oferecendo-se a todos eles a possibilidade de treinar. Entre aqueles que mostraram a sua disposição para treinar procedeu-se, depois de os ordenar pelo seu número de telefone, à

selecção aleatória de 30 para treinar (GT, Grupo Treino) e 20 para ser grupo controle (GC, Grupo Controle). Dos 30 do GT, 25 completaram pelo menos 75% das sessões. Aos 5 do GT que não completaram pelo menos esta percentagem, não foram considerados neste trabalho para o estudo dos efeitos do treino. Os seus dados foram unicamente recolhidos nas primeiras avaliações, mas não nos dados relativos ao pós-treino.

2.2 – Material

Para o desenvolvimento desta investigação, o material utilizado para as diferentes avaliações, foi o seguinte: balança Tefal 200 com precisão de $\pm 100\text{g}$; estadiómetro de escala métrica (Detecto D52, USA); cadeira de 46cm; cronómetro manual de 8 memórias com precisão de 1/100 segundos (Bravo, Espanha); cone de 40cm; dinamómetro hidráulico manual, *Lafayette Instrument USA – J105 JAMAR*; prensa inclinada de discos a 45°, *Gerva-Sport®*, S. L., Madrid, Espanha; célula de carga Ergo Meter – *Globus*, Codogne, Italy e software Graph by Globus Ergometer for Windows versão 1.5; transdutor de posição Real Power – *Globus*, Codogne, Italy e software Globus Evaluation Concept Real Power 3 versão 3.11; discos de ferro de diferentes pesos, *Gerva-Sport* como carga para a prensa inclinada; electrocardiógrafo digital *Welch Allyn* e software *Cardioperfect* versão 1.4.3.386; cicloergómetro reclinado *Precor C846i*.

2.3 – Procedimento

O presente estudo foi levado a cabo na clínica NorDial, de Mirandela e teve uma duração de 18 semanas. A primeira foi utilizada para proceder à explicação dos detalhes do estudo aos doentes e para colher os dados das histórias clínicas dos 123 pacientes. Na segunda semana procedeu-se à avaliação que se levou a cabo pela seguinte ordem: 1º Provas funcionais; 2º Avaliação das manifestações de força; 3º Ergoespirometria; 5º Em função dos dados ergoespirométricos estabeleceu-se um programa individualizado de treino, durante 14 semanas, para as pessoas que não apresentaram nenhum dos critérios de exclusão; 6º Terminado o programa de treino, procedeu-se, durante duas semanas, à realização das mesmas provas e na mesma ordem das mencionadas nos pontos 1, 2 e 3.

2.4 – Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram pouco restritos, uma vez que o treino se levou a cabo na própria clínica dispondo de medidas de segurança e pessoal sanitário suficientemente treinado. Os critérios utilizados foram: menos de três meses em tratamento de hemodiálise ininterrupto; hipertensão arterial maligna, mal controlada; angina instável; diabetes mellitus não controlada; transtorno cognitivo incapacitante para executar ordens; impossibilidade ortopédica para exercício em bicicleta ou tapete; cirurgia recente sem alta médica; insuficiência cerebrovascular com síncope recidivantes; insuficiência cardíaca com escala de NYHA (*New York Heart Association*) 3 ou mais.

2.5 – Avaliações

Teste sit-to-stand

Neste teste solicitava-se aos pacientes que se levantassem e voltassem a sentar numa cadeira, sem a ajuda dos braços, em três modalidades diferentes: em primeiro lugar solicitando que se realizassem 5 repetições no menor espaço de tempo possível; em segundo lugar solicitava-se-lhes que se sentassem e levantassem o maior número de vezes no espaço de 30 segundos e, em terceiro lugar, que se sentassem e levantassem o maior número de vezes durante 1 minuto. Para isso, adoptavam uma postura com o tronco erecto, com os braços cruzados em frente do peito e pés bem apoiados no solo. As diferentes modalidades do teste foram realizadas numa única tentativa respeitando um intervalo de tempo entre a execução de cada uma das diferentes modalidades.

Teste up and go

O teste de deslocamento (*up and go*) constou em medir o tempo que os sujeitos demoravam para se levantarem de uma cadeira, percorrer a distância de 3 metros, dar a volta num cone e voltar a sentar-se na cadeira de partida, caminhando à maior velocidade possível, mas sem correr. Realizaram-se duas tentativas deste teste, com um intervalo de 2 minutos entre eles, sendo considerado o melhor tempo para a análise estatística.

Força de preensão manual

Para a força de preensão manual, era solicitado que os pacientes, sentados numa cadeira, com as costas apoiadas no encosto, pés totalmente apoiados no chão, com a extremidade do membro superior a formar um ângulo de 90° com o tronco, cotovelo totalmente em extensão, pressionassem com a máxima força possível o dinamómetro com flexão dos dedos.

Este teste foi repetido duas vezes com cada mão, com um intervalo de 1 minuto entre cada repetição. Foi considerado a melhor tentativa de cada uma das mãos.

Força isométrica dos extensores do joelho

A força isométrica dos extensores do joelho foi avaliada numa máquina de prensa de pernas inclinada de pernas e medida com uma célula de carga colocada numa corrente que impedia o movimento da plataforma de apoio dos pés, uma vez que estava presa, num extremo nesta plataforma e, no outro extremo, presa no encosto da máquina. Registou-se, durante 5 segundos, a máxima contracção isométrica voluntária produzida num ângulo de 110° de flexão do joelho, ao tentar estender os membros inferiores, empurrando a plataforma de apoio. Foram realizadas duas tentativas, com um intervalo de 3 minutos entre cada uma delas, considerando-se o melhor valor.

Força dinâmica dos extensores do joelho

A força dinâmica foi avaliada com um transdutor de posição colocado nos pesos da máquina que se desloca quando se vence a resistência que se oferece. Com um protocolo onde o sujeito deveria realizar o maior número de repetições até ao esgotamento, realizando a fase concêntrica da extensão do joelho à máxima velocidade possível. Partiu-se desde uma flexão do joelho a 90°, tentando estender os membros inferiores o máximo possível. A carga deste teste foi determinada pelo valor mais próximo dos 50% da força máxima alcançada no teste isométrico.

Avaliação cicloergoespirométrica

A análise dos gases respirados foi realizada por um sistema de respiração a respiração, utilizando um analisador de gases já citado – Medical Graphics CPX.

A amostra de gases que chega aos analisadores de CO₂ e O₂ é colhida continuamente através de um tubo capilar a um fluxo de 80-100ml min⁻¹, colocado junto à saída de ar pela boca. Previamente à realização de qualquer medição de

variáveis ergoespirométricas, realizava-se a calibração do aparelho com amostras de ar ambiente e amostras procedentes de um bomba com uma mistura certificada de 5,0% de CO₂ e 12,2% de O₂).

A cicloergoespirometria realizou-se sobre um cicloergómetro reclinado, seguindo um protocolo progressivo contínuo, começando com 30 *watts* e com aumentos de 10 *watts* cada 30 segundos, até ao esgotamento. Efectuou-se monitorização electrocardiográfica com 12 derivações simultâneas, durante todo o processo ergométrico.

2.6 – Planificação do treino

O treino foi planeado para ser levado a cabo durante 14 semanas, 3 vezes por semana, com uma duração de 30 minutos prévios à sessão de hemodiálise. Habitualmente, entre cada duas sessões de treino havia sempre 1 ou 2 dias de descanso.

O treino partiu de uma carga individual correspondente a 50% do VO_{2pico} e atingiu, ao fim das 14 semanas, 80% do VO_{2pico}, com aumentos de 5% cada duas semanas. A intensidade da sessão estabeleceu-se mediante *feedback* monitorizando continuamente a frequência cardíaca, conhecendo a relação VO₂/Fc de cada paciente, obtida na ergometria.

O treino foi efectuado sobre tapete rolante ou cicloergómetro, de maneira aleatória, dependendo da ocupação (3 tapetes rolantes e 4 bicicletas). Para tentar equiparar a intensidade fisiológica, quando se realizava sobre tapete rolante, aumentava-se a intensidade da sessão em 10%, sobre a que lhe era correspondida se fosse realizada no cicloergómetro.

2.7 – Metodologia estatística

O tratamento estatístico dos dados realizou-se no programa de estatística SPSS 14. A estatística descritiva dos dados apresentam-se mediante o valor da média \pm desvio padrão. O estudo da normalidade da distribuição das variáveis foi efectuado com as provas de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Para a comparação das variáveis pré e pós período de treino dentro do mesmo grupo e sexo, aplicou-se o teste T de Student para amostras emparelhadas. Para a comparação entre cada um dos momentos de medição por sexo e grupo de treino, utilizou-se a ANOVA de dois factores. O estudo da correlação entre as variáveis (duas a duas) realizou-se através da prova de Pearson. O nível de significação foi pré-estabelecido para um $p \leq 0,05$.

3 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Sexo

76,5% da população hemodialisada estudada por nós, eram homens. Este dado é muito variável nas publicações sobre hemodialisados. Assim, Deligiannis et al. (1999), estudando o efeito do treino aeróbio, descreve 73,1% de homens e Anderson, May & Morris (2003) apresentam 78,9% de homens, ao cabo que Painter, Carlson, Careu, Paul & Myll (2000b), no seu estudo, tinham 42,8% de homens.

Idade

A idade dos homens do nosso estudo era de 63,77 anos e a das mulheres de 67,93 anos. De realçar a diferença significativa ($p=0$) na idade dos grupos treinados, contra os não treinados, já que os treinados eram claramente mais jovens (53,69 contra 66,77). De facto, não são raros os estudos em que não se consegue que o grupo controle e o experimental tenham a mesma etiologia (Brodin, Ljungman, Hedberg, & Sunnerhagen, 2001) ou o mesmo tempo em hemodiálise (Banerjee, Kong, & Farrington, 2004).

Anos em hemodiálise

Sabemos que a mortalidade destes pacientes aumenta de forma proporcional aos anos em hemodiálise (Lauder, Schieppati, Conte, Remuzzi, & Batlle, 2009). Os homens da nossa amostra encontravam-se em hemodiálise há 4,20 anos e as mulheres há 5,1. Resultados semelhantes aos de Banerjee, Kong, & Farrington (2004) que estudaram pacientes em hemodiálise que estavam em tratamento à 4,3 anos, enquanto que num estudo levado a cabo por Konstantinidou, Koukouvou, Kouidi, Deligiannis, & Tourkantonis (2002), a média de anos em hemodiálise desses pacientes era de 6,1 anos.

Causas de insuficiência renal crónica

A etiologia mais frequente da IRC nos nossos pacientes é a diabetes (30) e em segunda lugar, a causa é desconhecida (20). Em geral, a diabetes é a causa mais frequente de IRC em Portugal ("Sociedade Portuguesa de Nefrologia - Gabinete de Registo," 2008) e no mundo ("National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification," 2002). Como é habitual, também apresentam outras doenças precipitantes da IRC como

glomerulonefrite, nefrite intersticial crónica ou doença poliquística renal. Esta variabilidade na causa da doença dificulta o estudo a que nos propusemos, uma vez que nem todas as doenças têm a mesma repercussão sistémica. Na imensa maioria dos estudos relativos ao treino com pacientes hemodialisados, a mostra apresenta uma etiologia variada (Headley, et al., 2002; Kouidi, et al., 1998).

Sit-to-stand

Pudemos observar que durante os 60 segundos de prova, tanto os homens como as mulheres puderam alcançar uma média superior a 30 repetições, sendo esta algo superior nos homens (34 ± 10 e 31 ± 8 , respectivamente), valores superiores em ambos os sexos quando comparados ao estudo de McIntyre et al. (2006), no qual se observaram valores de 22 ± 6 ciclos nos homens e de 19 ± 6 ciclos nas mulheres.

Majchrzak et al. (2005) descreveram valores claramente inferiores aos observados por nós, com uma média de 17 ± 12 ciclos. Podemos então dizer que os nossos pacientes, de forma geral, apresentam um alto grau de funcionalidade quando comparados com outros pacientes hemodialisados. Depois do período de treino, não pudemos observar melhoras significativas em nenhum dos grupos como consequência do treino, ainda que existe uma forte tendência positiva no grupo treinado, que não é visível no grupo controle.

Hand-grip

Os valores encontrados neste estudo foram bastante simétricos no que se refere à força da mão direita (regra geral a dominante) com a mão esquerda. Os resultados da mão esquerda apresentam uma quase inapreciável redução dos seus valores, quando comparados com os da direita. Estes resultados coincidem com o observado na literatura científica (Headley, et al., 2002; Hsieh, Lee, & Chang, 2006).

Da mesma forma, se compararmos homens e mulheres, podemos observar menores valores de força nas mulheres, como noutros estudos (Constantin-Teodosiu, et al., 2002), o que está perfeitamente descrito pelas diferenças metabólicas e estruturais dos mesmos. No entanto, ao quantificarmos os valores de força deparamo-nos com valores bastante superiores aos observados por Constantin-Teodosiu et al. (2002), que foram de $138,9\pm 10,9$ N nas mulheres do seu estudo contra $163,66$ N nas da nossa amostra e de $259,0\pm 15,2$ N nos homens contra os $296,94$ N dos nossos. Este é um resultado

importante devido à relação que existe entre a força de prensão manual e a qualidade de vida das pessoas (Sayer, et al., 2006).

Depois do período de treino, que não foi específico para a força nem para o seu desenvolvimento nas mãos, não pudemos constatar, como era esperável, alterações significativas.

Up and go

Se analisamos os nossos resultados comparando homens e mulheres, podemos observar que o tempo médio utilizado na prova foi significativamente superior nas mulheres, com valores de 13,54 segundos. Valor este considerado muito alto, se adoptamos como referência os valores propostos por Bischoff et al. (2003) em mulheres idosas – 12 segundos como valor limite para verificar, neste teste, a normalidade ou anormalidade na mobilidade. Se consideramos o estudo de Jamal, Leiter, Jassal, Hamilton, & Bauer (2006), que avalia a mobilidade com o teste *up and go* de 50 pessoas em hemodiálise, encontrando valores de 13,6 segundos, verificamos que estes resultados estão de acordo com os encontrados por nós.

Não pudemos verificar nenhuma diferença significativa entre o grupo de treino e o grupo controle no que diz respeito à mobilidade antes do período de treino. Ao analisar de forma separar os valores de tempo dos diferentes grupos, encontramos valores perfeitamente dentro dos limites de normalidade, variando entre uma média de 6,23 s e 7,3 s.

Depois do período de treino pudemos observar uma melhoria significativa no grupo de treino em 0,44 segundos, sem alteração significativa no grupo controle. Resultado que vai de encontro ao previamente publicado por Storer, Casaburi, Sawelson, & Kopple (2005), em que se observou uma melhoria de 1,06 segundos na execução do dito teste, depois de um período de treino em cicloergómetro de 10 semanas, levado a cabo 3 vezes por semana, durante as sessões de hemodiálise.

Força máxima isométrica

Avaliámos a força máxima isométrica numa prensa de pernas inclinada, a 110° de flexão do joelho com a utilização de uma galga extensiométrica, encontrando valores de 105,5±60,2kgf nos homens e de 68,0±38,8kgf nas mulheres, valores muito diferentes que demonstraram ser significativos, coincidindo com os da literatura científica (Rantanen, Era, & Heikkinen, 1997). No entanto, por outro lado, o nossos resultados

mostraram-se muito superiores aos apresentados por Fahal et al. (1997) que observaram valores que variaram nos seus diferentes grupos de participantes (grupo de treino e grupo controle) entre aproximadamente $36,5 \pm 11,5$ e $53 \pm 9,8$ kgf nos homens e $23,8 \pm 6$ e 36 ± 10 kgf nas mulheres.

Ao comparar os valores de força obtidos entre o grupo controle e o grupo de treino, não pudemos observar diferenças significativas, ainda que o nosso grupo controle tenha apresentado menores valores de força máxima isométrica.

Depois do período de treino, não pudemos observar melhoras significativas na máxima força isométrica do grupo que participou no treino aeróbio. O que devemos realçar é a grande variabilidade inter-sujeitos.

Força dinâmica

Considerando que o método de medida utilizado é relativamente novo e que não existem estudos que o tenham utilizado em pacientes hemodialisados, a nossa discussão basear-se-á fundamentalmente na análise dos nossos resultados.

Observamos diferenças significativas na força máxima pico entre o grupo controle e o grupo de treino antes do programa de exercício, diferença bastante marcada que de certa forma pode interferir no resultado pós-treino, já que quanto menor é o nível de condição física de uma pessoa, maiores as probabilidades de adquirir maiores benefícios a curto prazo (De Sousa-Teixeira, 2006).

Depois do período de treino também não verificámos diferenças significativas na força máxima relativa.

Potência muscular

Ao analisar a potência máxima, que é o máximo valor de potência apresentado ao longo da fase concêntrica do movimento de extensão dos joelhos, deparámo-nos com a mesma problemática anterior – não encontramos estudos que medissem a potência máxima com a utilização de um transdutor de posição. Os valores encontrados foram de $333,5 \pm 179,1$ W nos homens e de $197,5 \pm 91,5$ W nas mulheres.

Quando analisamos o efeito do treino aeróbio sobre esta manifestação de força, observamos que não produz melhorias, nem nos homens nem nas mulheres, seja qual for a causa de IRC.

Força-resistência

Observámos valores médios de 14 repetições, com uma leve diferença entre homens e mulheres, o que nos desperta atenção, já que nas restantes manifestações de força, os homens apresentaram sempre valores significativamente superiores, quando comparados com as mulheres.

Depois do programa de treino, não observámos melhoras. Reiteramos a ausência de especificidade do treino.

Ergometria

Pudemos constatar uma baixa capacidade de trabalho e a potência máxima que os homens foram capazes de realizar foi de 96W e as mulheres de 61W.

Os nossos resultados são similares aos de Levendoglu et al. (2004) que foram de 84,1W_{máx}. No entanto é de realçar que os nossos pacientes mostram valores semelhantes, apesar da idade média ser de 64,6 anos, contra os 33 anos do estudo de Levendoglu et al. (2004). Também Koufaki Mercer & Naish (2002) descrevem valores idênticos aos nossos 87,2. Os seus pacientes tinham uma média de idades de 57,3 anos.

Os nossos pacientes, depois de 14 semanas de treino, mostraram uma melhoria da máxima potência mecânica de 9,9%, tanto nos homens como nas mulheres. Os pacientes de Levendoglu et al. (2004) melhoraram 20,8% mas, destacamos uma vez mais que tinham uma média de idades de 33 anos e treinaram 90 minutos por dia.

Moore et al. (1993) encontraram, depois de 6 semanas de treino, uma melhoria de 16,7%. Mas temos de destacar que o treino foi desenvolvido durante a hemodiálise, de maneira propensa até conseguirem pedalar durante 60 minutos a 70% da frequência cardíaca máxima.

Os nossos pacientes tinham um $VO_{2\text{pico}}$ de 17,89 ml/kg/min, ou seja 5,11METS, o que comparado com a população saudável de similar idade e sexo é inferior. Nos artigos consultados por nós, descrevem-se valores de 18,8 (Molsted, Eidemak, Sorensen, & Kristensen, 2004), de 19,7 (Sakkas, et al., 2003) ou de 17 (Koufaki, et al., 2002). Todos estes valores foram obtidos mediante a análise dos gases expirados em protocolos ergométricos realizados num cicloergómetro, todos eles com doentes tratados com eritropoietina (EPO), pois anteriormente à sua introdução, os valores encontrados eram de 15,8 (Moore et al., 1993) e de 18,5 (Lennon, et al., 1986). Regra geral, considera-se que a introdução da EPO no tratamento da IRC produziu uma

melhoria significativa no VO_2 e na capacidade funcional destes pacientes (Rosenlof, et al., 1989).

Efeitos do treino sobre o $VO_{2\text{pico}}$

Depois de 14 semanas de treino, os nossos pacientes mostraram um ligeiro aumento de 9%, enquanto o grupo controle piorou 9,8%. Em qualquer caso, estas alterações não chegam a ser significativas, se bem que parecem ter uma tendência bastante clara, no sentido de que os que não treinaram tendem a piorar e os que treinaram tendem a aumentar o $VO_{2\text{pico}}$. Dos 18 trabalhos analisados por Johansen (2007), em que no conjunto se estudaram 220 pacientes depois de um período de treino aeróbio de duração variável (entre 8 e 54 semanas), observou-se sempre uma melhoria do $VO_{2\text{pico}}$, excepto no trabalho de Lennon et al. (1986). Este aumento médio de todos os trabalhos foi à volta de 18%. Em qualquer caso, a alteração foi significativa em 12 estudos e em 6 não o foi. Torna-se difícil comparar os diferentes trabalhos uma vez que não coincidam na idade, nem nos tipos de treino, nem na sua duração.

Na nossa amostra, são as mulheres que treinaram as que apresentam uma melhoria mais importante no $VO_{2\text{pico}}$, uma vez que observamos uma melhoria de 27,7% contra 3,6% dos homens. Esta diferença torna-se significativa quando se expressa em relação à massa corporal em mL/kg/min. No entanto, foram as mulheres que treinaram as que apresentavam uma diminuição da sua massa corporal, o que amplificou a alteração no VO_2 . Não pudemos contrastar o efeito que o sexo tem nas alterações produzidas pelo treino aeróbio em pacientes hemodialisados.

4 – CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos na avaliação ergométrica e funcional, podemos concluir que: os nossos pacientes apresentam uma capacidade aeróbia mais baixa que a população saudável com as mesmas características, valores que são em geral similares aos publicados em pacientes com IRC. A capacidade funcional global dos nossos pacientes também é inferior à da população saudável, avaliada através de *up and go*, *sit-to-stand* e *hand-grip*. A força muscular também está diminuída em todas as manifestações: força isométrica máxima, força resistência e potência.

Tendo em consideração os efeitos do nosso programa de treino, podemos concluir que: Não tem efeitos sobre o VO_2 na população com IRC. No entanto parece diminuir o dano aeróbio nos nossos pacientes. Dada a dispersão da modificação aeróbia ao treino acreditamos que é necessária mais investigação para estabelecer as características dos bons respondedores ao treino. O treino aeróbio não produz melhoria em nenhuma das manifestações de força estudada. O treino aeróbio produziu uma clara melhoria na capacidade de deambulação dos pacientes com IRC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, P., May, B., & Morris, H. (2003). Vitamin d metabolism: new concepts and clinical implications. *Clin Biochem Rev*, 24(1), 13-26.
- Banerjee, A., Kong, C. H., & Farrington, K. (2004). The haemodynamic response to submaximal exercise during isovolaemic haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*, 19(6), 1528-1532.
- Barnea, N., Drory, Y., Iaina, A., Lapidot, C., Reisin, E., Eliahou, H., et al. (1980). Exercise tolerance in patients on chronic hemodialysis. *Isr J Med Sci*, 16(1), 17-21.
- Basile, C. (2008). The long-term prognosis of acute kidney injury: acute renal failure as a cause of chronic kidney disease. *J Nephrol*, 21(5), 657-662.
- Beasley, C. R., Smith, D. A., & Neale, T. J. (1986). Exercise capacity in chronic renal failure patients managed by continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Aust N Z J Med*, 16(1), 5-10.
- Boyce, M. L., Robergs, R. A., Avasthi, P. S., Roldan, C., Foster, A., Montner, P., et al. (1997). Exercise training by individuals with predialysis renal failure: cardiorespiratory endurance, hypertension, and renal function. *Am J Kidney Dis*, 30(2), 180-192.
- Brodin, E., Ljungman, S., Hedberg, M., & Sunnerhagen, K. S. (2001). Physical activity, muscle performance and quality of life in patients treated with chronic peritoneal dialysis. *Scand J Urol Nephrol*, 35(1), 71-78.
- Castaneda, C., Gordon, P. L., Uhlin, K. L., Levey, A. S., Kehayias, J. J., Dwyer, J. T., et al. (2001). Resistance training to counteract the catabolism of a low-protein diet in patients with chronic renal insufficiency. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*, 135(11), 965-976.
- Castellino, P., Bia, M., & DeFronzo, R. A. (1987). Metabolic response to exercise in dialysis patients. *Kidney Int*, 32(6), 877-883.
- Chazot, C., Laurent, G., Charra, B., Blanc, C., VoVan, C., Jean, G., et al. (2001). Malnutrition in long-term haemodialysis survivors. *Nephrol Dial Transplant*, 16(1), 61-69.
- Collins, A. J., Kasiske, B., Herzog, C., Chen, S. C., Everson, S., Constantini, E., et al. (2003). Excerpts from the United States Renal Data System 2003 Annual Data Report: atlas of end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis*, 42(6 Suppl 5), A5-7, S1-230.
- Constantin-Teodosiu, D., Young, S., Wellock, F., Short, A. H., Burden, R. P., Morgan, A. G., et al. (2002). Gender and age differences in plasma carnitine, muscle strength, and exercise tolerance in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 17(10), 1808-1813.
- Desmeules, S., Levesque, R., Jaussent, I., Leray-Moragues, H., Chalabi, L., & Canaud, B. (2004). Creatinine index and lean body mass are excellent predictors of long-term survival in haemodiafiltration patients. *Nephrol Dial Transplant*, 19(5), 1182-1189.
- Fahal, I. H., Ahmad, R., & Edwards, R. H. (1996). Muscle weakness in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*, 16 Suppl 1, S419-423.
- Fahal, I. H., Bell, G. M., Bone, J. M., & Edwards, R. H. (1997). Physiological abnormalities of skeletal muscle in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 12(1), 119-127.
- Feehally, J., DM, FRCP, Jurgen Floege and Richard J. Johnson, MD (2007). *Comprehensive Clinical Nephrology* (3rd ed.): Mosby Title.
- Fraser, C. L., & Arieff, A. I. (1988). Nervous system complications in uremia. *Ann Intern Med*, 109(2), 143-153.
- Heidbreder, E., Schafferhans, K., & Heidland, A. (1985). Disturbances of peripheral and autonomic nervous system in chronic renal failure: effects of hemodialysis and transplantation. *Clin Nephrol*, 23(5), 222-228.

- Hsieh, R. L., Lee, W. C., & Chang, C. H. (2006). Maximal cardiovascular fitness and its correlates in ambulatory hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 48(1), 21-27.
- Ifudu, O., Paul, H., Mayers, J. D., Cohen, L. S., Brezsnayk, W. F., Herman, A. I., et al. (1994). Pervasive failed rehabilitation in center-based maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 23(3), 394-400.
- Jamal, S. A., Leiter, R. E., Jassal, V., Hamilton, C. J., & Bauer, D. C. (2006). Impaired muscle strength is associated with fractures in hemodialysis patients. *Osteoporos Int*, 17(9), 1390-1397.
- Jette, M., Posen, G., & Cardarelli, C. (1977). Effects of an exercise programme in a patient undergoing hemodialysis treatment. *J Sports Med Phys Fitness*, 17(2), 181-186.
- Johansen, K. L. (1999). Physical functioning and exercise capacity in patients on dialysis. *Adv Ren Replace Ther*, 6(2), 141-148.
- Johansen, K. L. (2007). Exercise in the end-stage renal disease population. *J Am Soc Nephrol*, 18(6), 1845-1854.
- Konstantinidou, E., Koukouvou, G., Kouidi, E., Deligiannis, A., & Tourkantonis, A. (2002). Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. *J Rehabil Med*, 34(1), 40-45.
- Koufaki, P., Mercer, T. H., & Naish, P. F. (2002). Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients. *Clin Physiol Funct Imaging*, 22(2), 115-124.
- Lauder, A., Schieppati, A., Conte, F., Remuzzi, G., & Batlle, D. (2009). Low mortality and key aspects of delivery of care for end-stage renal disease in Italy. *ScientificWorldJournal*, 9, 349-359.
- Lennon, D. L., Shrago, E., Madden, M., Nagle, F., Hanson, P., & Zimmerman, S. (1986). Carnitine status, plasma lipid profiles, and exercise capacity of dialysis patients: effects of a submaximal exercise program. *Metabolism*, 35(8), 728-735.
- Levendoglu, F., Altintepe, L., Okudan, N., Ugurlu, H., Gokbel, H., Tonbul, Z., et al. (2004). A twelve week exercise program improves the psychological status, quality of life and work capacity in hemodialysis patients. *J Nephrol*, 17(6), 826-832.
- Lundin, A. P., Stein, R. A., Brown, C. D., LaBelle, P., Kalman, F. S., Delano, B. G., et al. (1987). Fatigue, acid-base and electrolyte changes with exhaustive treadmill exercise in hemodialysis patients. *Nephron*, 46(1), 57-62.
- Majchrzak, K. M., Pupim, L. B., Chen, K., Martin, C. J., Gaffney, S., Greene, J. H., et al. (2005). Physical activity patterns in chronic hemodialysis patients: comparison of dialysis and nondialysis days. *J Ren Nutr*, 15(2), 217-224.
- McElroy, A., Silver, M., Morrow, L., & Heafner, B. K. (1970). Proximal and distal muscle weakness in patients receiving hemodialysis for chronic uremia. *Phys Ther*, 50(10), 1467-1481.
- McIntyre, C. W., Selby, N. M., Sigrist, M., Pearce, L. E., Mercer, T. H., & Naish, P. F. (2006). Patients receiving maintenance dialysis have more severe functionally significant skeletal muscle wasting than patients with dialysis-independent chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*, 21(8), 2210-2216.
- Molsted, S., Eidemak, I., Sorensen, H. T., & Kristensen, J. H. (2004). Five months of physical exercise in hemodialysis patients: effects on aerobic capacity, physical function and self-rated health. *Nephron Clin Pract*, 96(3), c76-81.
- Moore, G. E., Brinker, K. R., Stray-Gundersen, J., & Mitchell, J. H. (1993). Determinants of VO₂peak in patients with end-stage renal disease: on and off dialysis. *Med Sci Sports Exerc*, 25(1), 18-23.
- Nakao, T., Fujiwara, S., Isoda, K., & Miyahara, T. (1982). Impaired lactate production by skeletal muscle with anaerobic exercise in patients with chronic renal failure. A possible consequence of defective glycolysis in skeletal muscle. *Nephron*, 31(2), 111-115.
- National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. (2002). *Am J Kidney Dis* 39(suppl 1), S1-S266.
- O'Hare, A. M., Tawney, K., Bacchetti, P., & Johansen, K. L. (2003). Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *Am J Kidney Dis*, 41(2), 447-454.
- Painter, P., Carlson, L., Carey, S., Paul, S. M., & Myll, J. (2000a). Low-functioning hemodialysis patients improve with exercise training. *Am J Kidney Dis*, 36(3), 600-608.
- Rantanen, T., Era, P., & Heikkinen, E. (1997). Physical activity and the changes in maximal isometric strength in men and women from the age of 75 to 80 years. *J Am Geriatr Soc*, 45(12), 1439-1445.
- Rosenlof, K., Gronhagen-Riska, C., Sovijarvi, A., Honkanen, E., Tikkanen, I., Ekstrand, A., et al. (1989). Beneficial effects of erythropoietin on haematological parameters, aerobic capacity, and body fluid composition in patients on haemodialysis. *J Intern Med*, 226(5), 311-317.

- Sakkas, G. K., Sargeant, A. J., Mercer, T. H., Ball, D., Koufaki, P., Karatzaferi, C., et al. (2003). Changes in muscle morphology in dialysis patients after 6 months of aerobic exercise training. *Nephrol Dial Transplant*, 18(9), 1854-1861.
- Sarnak, M. J., Levey, A. S., Schoolwerth, A. C., Coresh, J., Culleton, B., Hamm, L. L., et al. (2003). Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Hypertension*, 42(5), 1050-1065.
- Sayer, A. A., Syddall, H. E., Martin, H. J., Dennison, E. M., Roberts, H. C., & Cooper, C. (2006). Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing*, 35(4), 409-415.
- Shalom, R., Blumenthal, J. A., Williams, R. S., McMurray, R. G., & Dennis, V. W. (1984). Feasibility and benefits of exercise training in patients on maintenance dialysis. *Kidney Int*, 25(6), 958-963.
- Sietsema, K. E., Amato, A., Adler, S. G., & Brass, E. P. (2004). Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int*, 65(2), 719-724.
- Snively, C. S., & Gutierrez, C. (2004). Chronic kidney disease: prevention and treatment of common complications. *Am Fam Physician*, 70(10), 1921-1928.
- Sociedade Portuguesa de Nefrologia - Gabinete de Registo. (2008). from http://www.spnephro.pt/comissoes_gabinetes/Gabinete_registo_2008/default.asp
- Spindler, A., Paz, S., Berman, A., Lucero, E., Contino, N., Penalba, A., et al. (1997). Muscular strength and bone mineral density in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 12(1), 128-132.
- Storer, T. W., Casaburi, R., Sawelson, S., & Kopple, J. D. (2005). Endurance exercise training during haemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 20(7), 1429-1437.

André Novo

É licenciado em Enfermagem pela Escola Superior de Saúde de Bragança, Especialista em Enfermagem de Reabilitação pela Escola Superior de Enfermagem do Porto e Doutorado em Ciências da Actividade Física e do Desporto pela Universidade de León (Espanha). É membro efectivo do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e do Instituto de Biomedicina da Universidade de León.

Francisco Travassos

É enfermeiro desde 1979, especialista em Cuidados Intensivos e Reanimação. Tem ampla experiência em Urgência, Cirurgia e Cuidados Intensivos. Foi enfermeiro chefe entre 1995 e 2001 da NorDial – Centro de Diálise de Mirandela. Desde 2002 que é coordenador da TECSAM – Tecnologia e Serviços Médicos, SA, com clínicas de hemodiálise em Mirandela, Vila Real e Mogadouro.

Fernanda de Souza Teixeira

É licenciada em Ciências da Actividade Física e do Desporto pela Universidade Federal de Pelotas (Brasil), Especialista em Fisiologia do Exercício pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil), Doutorada em Ciências da Actividade Física e do Desporto pela Universidade de León (Espanha).

José Aldo Hernández Múrua

Licenciado em Educação Física pela Universidade Autónoma de Sinaloa (México), Mestre em Cultura Física na área da Metodologia do Treino Desportivo e Doutorado em Ciências da Actividade Física e do Desporto pela Universidade de León..

José Nunes de Azevedo

É especialista em Nefrologia desde 1985. Desempenhou funções no Hospital Geral de Santo António, no Hospital Geral de Santa Maria e no Hospital Distrital de Bragança (onde foi chefe e director de serviço).

José de Paz Fernández

É licenciado em Medicina e Cirurgia pela Universidade de Oviedo. Obteve o certificado em Estudos Especiais de Biologia e Medicina aplicados ao Desporto pela Faculdade de Medicina Louis Pasteur (Estrasburgo). Doutorada em Medicina e Cirurgia pela Universidade de Salamanca. É especialista em Medicina da Educação Física e do Desporto pela Universidade de Oviedo.

Desempenho agudo do diâmetro venoso de membros inferiores em exercícios de força em homens treinados

Júnior, A.¹; Sousa, M^a S.²; Oliveira, L.³; Araújo, R.⁴ & Júnior, J.⁵

Resumo

Objetivo: Analisar o desempenho agudo do diâmetro venoso (DV) de membros inferiores (MI) em exercícios de força. **Método:** Em um estudo quase-experimental, seis homens treinados (23,5±3,3 anos, 82,2±15,2kg, 26,9kg/m²) foram submetidos a exercícios de força a 80% da carga máxima, prescrita por meio do protocolo de Brzychi (1993), com volume de 6 repetições em 3 séries e velocidade de 50beats controlada por metrônomo com intervalos de 2 a 3 min, na sequência: agachamento, *lunge* com avanço e flexão plantar em pé. Utilizou-se anilhas entre 5 e 20kg e barras de 2m de 12kg. Os DV foram medidos na veia safena interna (VSI) do MI direito em repouso e imediatamente após cada série por um médico angiologista, do hospital escola da Universidade Federal da Paraíba, por meio de Eco-Doppler. **Resultados:** Encontrou-se médias dos DV em repouso na coxa de 4,57±0,33mm, 4,50±0,50mm, 4,40±0,39mm, 4,15±0,52mm e na perna 2,92±0,27mm, 2,40±0,29mm, 2,45±0,17mm (p=0,001). As medidas em repouso foram estatisticamente maiores que entre as séries e não se constataram diferenças entre séries. **Conclusão:** Não houve refluxo venoso no MI como resposta aguda ao exercício de força. A tendência do diâmetro venoso é reduzir após a sessão aguda de exercício de força, indicando que sua prática é eficiente para o desempenho desta estrutura.

Palavras-chave - Veias; treinamento de força; efeito agudo; desempenho físico

¹ Adenilson Júnior

² M^a Socorro Sousa

³ Leonardo Oliveira

⁴ Ravi Araújo

⁵ José Júnior

INTRODUÇÃO

O exercício de força (EF) é uma forma de treinamento que promove respostas agudas (Fisher, 2001; Polito, 2009) e crônicas (Carter et al., 2003) sobre os sistemas do corpo humano. Estas respostas provêm de atividades e ações musculares relacionadas à atuação conjunta dos aspectos psíquicos, bem como das funções do sistema motor, vegetativo e hormonal ((Kraemer, Fleck, & Evans, 1996; Verkhoshanski, 2001).

Em meio às respostas imediatas, observam-se principalmente adaptações fisiológicas agudas importantes para ganhos de força e hipertrofia muscular (Oliveira et al., 2008), hipotensão pós-exercício (Simão et al., 2005), diminuição no colesterol da lipoproteína de baixa densidade (Silva, Maranhão; Matos Vinagre, 2010), prevenção do desenvolvimento de doença arterial coronária (Thompson et al., 2003) e redução da resposta inflamatória (Calle et al., 2010). No entanto, pesquisas que reportem informações a respeito da influência do exercício de força sobre o sistema venoso (SV) são escassas. Ao se buscar dados capazes de corroborar ou contrapor dúvidas em relação ao tema, lacunas são identificadas não permitindo respostas conclusivas.

A literatura reporta claramente como o EF é capaz produzir efeitos benéficos sobre o sistema neuromuscular (Folland & Williams, 2007). Todavia, alterações principalmente no que se refere à funcionalidade das estruturas responsáveis pelo retorno venoso, durante uma sessão de exercício de força, ainda não são amplamente investigadas e tampouco completamente compreendidas.

Em relação às repostas do exercício físico sobre as variáveis cardiovasculares, reporta-se que um maior destaque tem sido destinado à análise dos efeitos do treinamento aeróbio sobre os componentes vasculares (Rowland, 2001; Garg et al., 2009). No âmbito dos exercícios neuromusculares, apenas o treinamento da musculatura da panturrilha é colocado em evidência como uma atividade capaz de diminuir o refluxo sanguíneo, aprimorar a competência das veias e conseqüentemente causar redução dos desconfortos e malefícios causados por disfunção das estruturas venosas (Padberg, Johnston & Sisto, 2004).

Esta investigação torna-se importante pela capacidade de conhecimento que irá produzir e por ser inerente aos profissionais da Educação Física, uma vez que se tem a competência científica para responder questões que são componentes do senso comum, reiterando a função da universidade e do saber científico na sociedade a que estão inseridas. Deste modo, pretende-se, neste estudo, dirimir dúvidas em relação ao mito de que exercícios de força comprometem o sistema venoso dos membros inferiores. Diante

do exposto, tem-se como objetivo analisar o desempenho agudo do diâmetro venoso (DV) de membros inferiores (MI) em exercícios de força. Adotou-se a hipótese de que a prática de tais exercícios não compromete o diâmetro venoso e sim possibilitam a melhoria da saúde deste sistema.

MÉTODO

Caracterização do estudo

O estudo caracterizar-se como quase-experimental, com processo amostral probabilístico e abordagem transversal (Thomas & Nelson, 2002; Vieira, 2002).

Participantes

A amostra foi composta por seis homens treinados ($23,5 \pm 3,3$ anos, $82,2 \pm 15,2$ kg, $26,9$ kg/m²), regularmente ativos ou ativos, classificados conforme o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão 8, da cidade de João Pessoa-PB/Brasil, praticantes de exercícios de força a no mínimo três meses. Para seleção voluntária da amostra foram distribuídos e fixados panfletos com a divulgação dos propósitos do estudo em ambientes da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Optou-se, apenas, pela inserção de indivíduos do sexo masculino no estudo, com intuito de minimizar variáveis que poderiam interferir na fidedignidade dos resultados obtidos, como a ingestão de contraceptivos, gravidez e hormônios femininos (estrogênio), visto que são fatores que influenciam negativamente o funcionamento do SVSMI (Callejas et al., 2004; Seidel et al., 2005; Beebe-Dimmer et al., 2005). Ressalta-se que idade elencada é da menor prevalência de doenças venosas (França & Tavares, 2003; Heit, 2008).

Para participar da pesquisa os voluntários atenderam os seguintes critérios de inclusão: serem praticantes de exercícios de força a no mínimo três meses, não serem fumantes, não ingerir hormônios de qualquer natureza (contraceptivos), não apresentar sinais e ou sintomas de doenças venosas periféricas (DVP), não ter realizado nenhum procedimentos cirúrgico venoso, não ter índice de massa corporal (IMC) acima de 28 kg/m² (Silva & Nahas, 2002; Sacchi, 2004; Beebe-Dimmer et al., 2005).

Instrumentos e variáveis do estudo

Quadro 1: Descrição dos instrumentos e variáveis selecionadas para o estudo.

Instrumento	Variável	Classificação	Medida	Objetivo
Questionários de anamnese	Qualitativa	Independente	Questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, ABEP (2003)	Obter informações sobre dados de identificação e aspectos sócio-econômicos
Questionário	Qualitativa	Interveniente	Questionário IPAQ versão 8	Avaliar os hábitos de atividade física
Estadiômetro	Quantitativa	Independente	Estadiômetro Cardiomed	Mensurar a estatura (cm)
Balança	Quantitativa	Independente	Balança digital Filizola	Mensurar a massa corporal (kg)
Eco-doppler	Quantitativa	<i>Dependente</i>	Aparelho de Eco-Doppler colorido (duplex scan) Shimatzu 2200	Mensurar os diâmetros venosos (mm)
Pesos livres	Quantitativa	Independente	Anilhas e barras com presilhas, de diversas quilagens, Panatta	Quantificar o peso para o teste de força (1RM) e durante a sessão experimental
Metrônomo	Quantitativa	Interveniente	Aparelho <i>Timex portable metronome</i>	Impor o ritmo de execução dos exercícios durante a sessão experimental

Procedimentos para coleta de dados

Ética em pesquisa

Inicialmente o projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário (HU) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), atendendo aos requisitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Em seguida, após os devidos esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa e procedimentos gerais a serem empregados no experimento, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Aplicação dos questionários

Aplicou-se os questionários de anamnese, da ABEP (2003) e o Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão 8 em sua forma longa. O pesquisador orientou os sujeitos no caso de surgirem dúvidas em relação às perguntas aplicadas. Esta etapa ocorreu em um ambiente devidamente arejado e cômodo do Laboratório de Cineantropometria da UFPB (LABOCINE).

Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica realizou-se com o objetivo de caracterizar o perfil corporal da amostra. As medidas foram obtidas no LABOCINE, em horários padronizados (16h00min as 17h00min), apenas antes do início (48 horas) da sessão experimental. Os indivíduos foram orientados quanto as medidas e restrições a serem tomadas para a realização de uma avaliação física consoante (CIRILO, 2008). A massa corporal (MC) (kg) foi quantificada em uma balança antropométrica (Filizola) com precisão de 100g e capacidade máxima de 150kg e a estatura (m) em um estadiômetro (Cardiomed) com precisão de 1mm.

Teste de força muscular (1-RM)

A determinação de carga máxima (1RM) foi realizada dois dias antes da sessão experimental. Os indivíduos realizaram os testes em três exercícios de força: agachamento, lunge com avanço e flexão plantar em pé. Para determinação do 1RM, o indivíduo realizou um aquecimento geral de cinco minutos em uma bicicleta ergométrica (Monark, modelo 838), em seguida foi estimado, pelo sujeito, qual a sua carga máxima no exercício a ser realizado, de acordo com sua experiência prévia. Na seqüência, realizou-se um aquecimento específico com 50% da carga estimada, seguido por um intervalo de três minutos. O valor de 1-RM foi determinado segundo o modelo matemático de estimação de carga máxima proposto por Brzycki (1993), em que se tenta executar o máximo de repetições possíveis até que se configurasse uma incapacidade funcional de vencer a resistência oferecida. Se o número de repetições máximas (RM) realizadas fosse maior que dez e inferior a sete, um ajuste de carga era efetuado e outra série executada depois de passados três a cinco minutos de descanso.

Mensuração dos diâmetros venosos

Os diâmetros venosos foram medidos por um médico angiologista do Hospital Universitário da UFPB. Tal mensuração ocorreu durante a sessão experimental, sendo quantificado no membro inferior direito, em horários (07h00min as 08h30min) e dias padronizados (quartas-feiras). Utilizou-se um Eco-Doppler colorido (Shimatzu 2200, Duplex Scan) com transdutor linear multifrequencial de 5 a 10MHz. O diâmetro venoso foi determinado em 7 porções anatômicas, sendo 4 pontos no segmento da coxa e 3 na perna, nas veias safena interna (VSI) do membro direito, no repouso e imediatamente após as séries de EF, totalizando 28 (16 na coxa e 12 na perna) medidas por indivíduo. Os locais de medição foram determinados conforme descrito por Seidel *et al.* (2005). Para a realização dos exames, os voluntários adotaram a posição de Trandelenburg (Szendro et al., 1986).

Sessão experimental

Após a chegada, no ambiente de coleta, o indivíduo realizava a primeira quantificação (em milímetros) do diâmetro venoso em repouso (1ª medida). Posteriormente, iniciavam-se as séries de força, com intensidade de 80% a 85% da carga máxima (teste de 1-RM). Os exercícios foram realizados com pesos livres e barras de diversas quilagens (Panatta). Foram desempenhadas 3 séries de 6 a 8 repetições e intervalos de 2 minutos a 3 minutos, com aquecimento de pelo menos 10 a 15 minutos, durante no total cerca de 30 a 50 minutos (Acms, 2009). Para acompanhar os exercícios havia um metrônomo (Timex portable metronome) que impunha o ritmo de execução dos exercícios, determinado em 50beats, em compasso binário (2/2) de forma a assegurar com rigor que todos os sujeitos utilizem o mesmo tempo para cada repetição. Para o controle da intensidade da sessão empregou-se a escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) OMNI-RES, adaptada de forma específica para exercícios de força (Robertson et al. 2003).

Os diâmetros venosos foram mensurados no período de descanso entre as séries. Cada indivíduo fez três séries, que constava de três exercícios para membros inferiores, na seguinte sequência: lunge com avanço, agachamento e flexão plantar. Após o término da primeira série foi mensurado o diâmetro das veias novamente (2ª medida após 1ª série), em seguida repetiu-se o mesmo procedimento para as outras séries (3ª medida após 2ª série e 4ª medida após 3ª série). No total foram realizadas 28 medidas por indivíduo. O pesquisador orientou as sessões, controlou a intensidade, o volume e

corrigiu a postura dos participantes durante a prática dos exercícios. As sessões ocorreram no Hospital Universitário da UFPB. Os indivíduos foram orientados quanto aos procedimentos a serem tomados antes de uma sessão de exercício de força (Cirilo, 2008), e especificamente em relação à vestimenta apropriada para realização do exame nos membros inferiores. A sala tem uma área de 20m², e é devidamente climatizada, temperatura em torno de 20-25°C. Os testes foram realizados entre 07h00min e 08h30min da manhã sempre às quartas-feiras e na presença de no máximo dois sujeitos da amostra por sessão. Estavam sempre presentes o médico angiologista, o pesquisador e o voluntário da pesquisa.

Análise estatística

Os dados foram estruturados e analisados por meio da utilização do pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 16.0 para Windows. A estatística descritiva foi composta pela determinação dos valores de média e desvio-padrão (DP). Quanto à análise inferencial, empregou-se a análise multivariada de medidas repetidas e teste *t* independente, com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

A tabela 1 expõe o comportamento dos diâmetros venosos antes e no momento da execução das três séries de força. Observa-se que as médias da variável diminuíram após a primeira série e mantiveram este comportamento ao longo da sessão. Apenas o terceiro ponto de medida na perna não apresentou tal desempenho.

Tabela 1 – Diâmetro venoso (mm) da VSI do membro inferior direito durante a sessão de exercício de força em homens treinados (n=6).

Ponto anatômico	Diâmetro venoso (mm) (Média±DP)			
	VSI Repouso	VSI após 1ª série	VSI após 2ª série	VSI após 3ª série
7-Coxa	4,57±0,33	3,95±0,77	3,70±0,86	3,72±0,61
6-Coxa	4,50±0,50	3,55±0,59	3,50±1,08	3,55±0,83
5-Coxa	4,40±0,39	3,12±0,57	3,25±0,98	3,25±0,86
4-Coxa	4,15±0,52	3,07±0,95	3,22±1,29	2,95±0,73
3-Perna	2,92±0,27	2,60±0,93	3,10±1,39	2,40±0,67
2-Perna	2,40±0,29	2,52±0,69	2,50±0,94	2,52±0,82
1-Perna	2,45±0,17	2,35±0,50	2,30±0,75	2,30±0,49

Na tabela 2 estão descritas as médias dos DV da VSI direita seccionadas pelos segmentos de perna e coxa, e a estatística inferencial para verificar possíveis diferenças entre os dois segmentos. Para isto retirou-se as médias das quatro medidas da coxa, e das três das pernas. Em todas as situações (repouso, após 1^a, 2^a e 3^a séries) houve diferenças significativas entre as medidas da coxa e da perna.

Tabela 2 – Diâmetro venoso (mm) da VSI do membro inferior direito durante a sessão de exercício de força em homens treinados (n=6).

	Segmento	Média±DP	p
Repouso	Coxa	4,40±0,43	0,001*
	Perna	2,59±0,34	
VSI após 1 ^a série	Coxa	3,42±0,76	0,002*
	Perna	2,49±0,67	
VSI após 2 ^a série	Coxa	3,41±0,98	0,050*
	Perna	2,63±1,02	
VSI após 3 ^a série	Coxa	3,36±0,75	0,001*
	Perna	2,40±0,62	

*Diferença significativa entre os segmentos ($p \leq 0,05$).

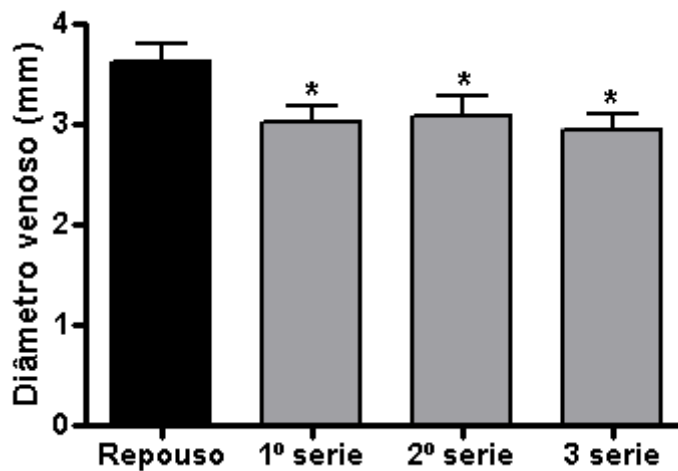
Na tabela 3 os diâmetros da VSI direita foram comparados entre as distintas situações. A variável citada foi estatisticamente diferente (menores) do repouso para os momentos de após a primeira ($p=0,001$), segunda ($p=0,020$) e terceira ($p=0,001$) séries de força. Porém quando comparadas as séries, entre si, não houve disparidades significativas entre os diâmetros da veia estudada (Gráfico 1).

Tabela 3 - Análise multivariada de medidas repetidas para as medidas do diâmetro venoso (mm) da VSI do membro inferior direito nas distintas situações durante a sessão de exercício de força em homens treinados (n=6).

Comparação dos DV da VSI entre as situações					
Repouso	Após 1 ^a série	0,001*	Após 1 ^a série	Após 2 ^a série	0,494
	Após 2 ^a série	0,020*		Após 3 ^a série	0,391
	Após 3 ^a série	0,001*	Após 2 ^a série	Após 3 ^a série	0,217

*Diferença significativa dos diâmetros da situação do repouso ($p \leq 0,05$).

Gráfico 1 - Medidas do diâmetro venoso (mm) da VSI do membro inferior direito nas distintas situações durante a sessão de exercício de força em homens treinados (n=6).



*Diferença significativa dos diâmetros da situação do repouso ($p \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

A presente pesquisa teve-se à avaliação dos diâmetros venosos devido à relação desta variável com as insuficiências do sistema venoso periférico, como a insuficiência venosa crônica (IVC), visto que a dilatação da luz do vaso provoca o refluxo venoso. Este fenômeno, conseqüentemente, aumenta a pressão venosa local e tal fato ocorre principalmente nos membros inferiores (Ron, Hamdy, & Tim, 2006), lugar onde a coluna de sangue sofre a ação da força gravitacional em seu trajeto ascendente ao átrio direito (Padberg, Johnston, & Sisto, 2004).

A IVC é definida como uma anormalidade da função do sistema venoso (Lima, *et al.*, 2002). Sua patologia é multifatorial e a prolongada exposição do vaso à elevadas pressões venosas associadas à baixa presença da hipotensão venosa causada pelo exercício estão relacionadas aos processos de desenvolvimento da IVC (Ron, Hamdy, & Tim, 2006; Beebe-Dimmer, *et al.*, 2005).

As veias safenas internas do membro inferior, em seu trajeto ascendente ao coração direito, aumentam de diâmetro, desde seu início no pé até o ponto onde desemborcam na veia femoral (Aragão, Reis & Pitta, 2003). Este fato pode explicar as diferenças encontradas em nosso estudo, quando houve a comparação dos diâmetros venosos entre os segmentos da perna e coxa (Tabela 2).

As medidas dos diâmetros venosos apresentaram-se diminuídas após o desempenho das séries de força (Tabela 3 e Gráfico 1). Apesar destas alterações, as veias demonstraram estar adequadas quanto à sua função e competência, uma vez que após o exame o médico não referiu a presença de refluxo sanguíneo na amostra investigada, indicando que as veias não apresentaram refluxo venoso quando submetidas à sobrecarga tensional dos músculos.

Engelhorn *et al.* (1997) evidenciaram que o diâmetro da veia safena é um fator que exerce potencial interferência na insuficiência valvular venosa e no refluxo, e que através da análise isolada desta única medida (diâmetro) é possível prever a existência de refluxo com um nível de acurácia equivalente a 70%. A quantificação do diâmetro apresenta relação direta com o refluxo observado venoso (Mdez-Herrero, *et al.*, 2007). É pertinente ressaltar que o equipamento empregado em nossas medições é adotado como método padrão para diagnóstico e demonstração da anatomia venosa dos membros inferiores (Engelhorn, *et al.*, 1997; Seidel, *et al.*, 2005; Szendro, *et al.*, 1986).

Os resultados desse estudo estão de acordo com dados apresentados por Van Duijnhoven *et al.* (2008) que ao aplicarem um programa de treinamento neuromuscular com eletroestimulação não identificaram aumento no diâmetro da veia poplítea. Com relação às investigações que objetivaram analisar os efeitos do exercício neuromuscular sobre a competência vascular, especialmente no que concerne ao treinamento da panturrilha, intitulada “coração periférico”. Resultados indicam que o fortalecimento desse grupo muscular causa benéficas alterações na hemodinâmica venosa, possibilitando a diminuição do refluxo sanguíneo, redução do volume venoso funcional e da fração de volume residual, e aumento da fração de ejeção sanguínea (Orsted, Radke, & Gorst, 2001; Simka, 2007).

Quanto à corroboração ou contestação desses dados com os resultados de outros estudos, coloca-se em evidência que os mecanismos fisiológicos capazes de explicar possíveis alterações ainda não são amplamente conhecidos. Em relação à redução dos DV após o início dos exercícios, cita-se a vasoconstrição dos vasos em resposta a sobrecarga muscular imposta pelas atividades físicas (Lucas, *et al.*, 2008). O exercício físico igualmente atua favorecendo o retorno venoso por meio da bomba muscular periférica da perna (González-Alonso, *et al.*, 2008). Entretanto, pesquisas enfatizam a investigação dessas respostas em relação ao exercício aeróbio (Padberg, Johnston, & Sisto, 2004) e apontam necessárias respostas mais conclusivas relacionadas às modificações venosas durante o exercício de força.

CONCLUSÕES

Com bases nos valores de diâmetro venoso descritos em nosso estudo, conclui-se que o desempenho agudo dos diâmetros venosos durante a prática do exercício de força não promoveu alterações negativas na estrutura da veia de homens treinados. Adiciona-se que não houve refluxo venoso no MI investigado e que a tendência do diâmetro venoso é reduzir após a sessão aguda de exercício de força, indicando que a sua prática é eficiente para o desempenho desta estrutura, por não comprometê-la.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEP. (2003). Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2009). Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports Exercise* 34(2):364-80.
- Aragão, J. Á., Reis, F. P., & Pitta, G. B. B. (2003). Anatomia do sistema venoso superficial dos membros inferiores. In: Pitta GBB, Castro AA, Burihan E, editores. *Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado*. Maceió: UNCISAL/ECMAL & LAVA.
- Beebe-Dimmer, J.L., Pfeifer, J.R., Engle, J.S., & Schottenfeld, D. (2005). The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Annals of Epidemiology* 15(3):175-84.
- Brzycki, M. (1993). Strength testing: predicting a on-rep Max from repetitions to fatigue. *JOPERD* 1993; 64:88-90.
- Calle, M. C., Fernandez, M. L., Kraemer, W. J., Volk, B. M., Kupchak, B., & Volek, J. S. (2010). Resistance training improves the inflammatory response to an acute resistance exercise bout in healthy young adults. *FASEB J* 24:743.2.
- Callejas, J.M., Manasanch, J., & ETIC Group. (2004). Epidemiology of chronic venous insufficiency of the lower limbs in the primary care setting. *Int Angiol* 23:154-163.
- Carter, J.R., Ray, C.A., Downs, E.M., & Cooke, W.H. (2003). Strength training reduces arterial blood pressure but not sympathetic neural activity in young normotensive subjects. *J Appl Physiol* 94:2212-6.
- Cirilo, M.S. (2008). Treinamento físico individualizado (Personal training): abordagem nas diferentes faixas etárias, situações especiais e avaliação física. Editora universitária-UFPB-PB/Brasil.
- Engelhorn, C., Engelhorn, A., Salles-Cunha, S., Picheth, F., Castro Jr, N., Dabul Jr, N., et al. (1997). Relationship between reflux and greater saphenous vein diameter. *Journal of Vascular Technology*, 21(3), 167-171.
- Fisher, M.M. (2001). The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. *J Strength Cond Res* 15:210-6.
- Kraemer, W.J., Fleck, S.J., & Evans, W.J. (1996). Strength and power training: physiological mechanisms of adaptation. *Exerc. Sports Sci. Rev.* 24:363-397.
- Folland, J. P., Williams, A. G. (2007) The adaptations to strength training : morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Med*, v. 37, n. 2, p. 145-68. ISSN 0112-1642.
- França, L.H.G., & Tavares, V. (2003). Insuficiência venosa crônica: uma atualização. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 2, n.4, p. 318-328, 2003.
- Garg, P.K., Liu, K., Tian, L., Guralnik, J.M., Ferrucci, L., Criqui, M.H., et al. (2009). Physical activity during daily life and functional decline in peripheral arterial disease. *Circulation*, 119 (2), 251-60.
- Heit, J. A. (2008). The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 28: 370-372.
- Lucas, S. J., Cotter, J. D., Murrell, C., Wilson, L., Anson, J. G., Gaze, D., et al. (2008). Mechanisms of orthostatic intolerance following very prolonged exercise. *J Appl Physiol*, 105(1), 213-225.
- Lima, R., Santiago, L., Moura, R., Souza, C., Evangelista, S., & Gerais Britto, R. (2002). Efeitos do fortalecimento muscular da panturrilha na hemodinâmica venosa e na qualidade de vida em um portador de insuficiência venosa crônica. *J Vasc Bras*, 1, 219-226.
- Oliveira, R. J., et al. (2008). Respostas hormonais agudas a diferentes intensidades de exercícios resistidos em mulheres idosas. *Rev Bras Med .Esporte* [online]. vol.14, n.4, pp. 367-371. ISSN 1517-8692.

- Orsted, H. L., Radke, L., & Gorst, R. (2001). The impact of musculoskeletal changes on the dynamics of the calf muscle pump. *Ostomy Wound Manage*, 47(10), 18-24.
- Padberg, F. T., Jr., Johnston, M. V., & Sisto, S. A. (2004). Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: a randomized trial. *J Vasc Surg*, 39(1), 79-87.
- Polito, M. D. (2009). Força muscular versus pressão arterial de repouso: uma revisão baseada no treinamento com pesos. *Rev Bras Med Esporte* [online]. 2009, vol.15, n.4, pp. 299-305. ISSN 1517-8692.
- Robertson, R., Goss, F., Rutkowski, J., Lenz, B., Dixon, C., Timmer, J., Frazee, K., Dube, J.M., & Andreacci, J. (2003). "Concurrent Validation of the OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise". *Medicine and Science in Sports Exercises*, 35(2), 333-341. 2003.
- Rowland, T. W. (2001) The circulatory response to exercise: role of the peripheral pump. *Int J Sports Med*, v. 22, n. 8, p. 558-65. ISSN 0172-4622.
- Seidel, A.C., Miranda, J.R.F., Juliano, Y., & Novo, N.F. (2005). Relationship between the diameter of greater saphenous vein and body mass index. *Jornal Vascular Brasileiro* 4(3):265-9.
- Silva, J. L., Maranhao, R. C., & Matos Vinagre, C. G. C. (2010). Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade. *Rev Bras Med Esporte* [online]. 2010, vol.16, n.1, pp. 71-76. ISSN 1517-8692.
- Silva, D.K., Nahas, M.V. (2002). Prescrição de exercícios físicos para pessoas com doença vascular periférica. *Rev Bras Cien Mov* 10:55-61.
- Simão, R., Fleck, S., Polito, M.D., Monteiro, W.D., & Farinatti, P.T.V. (2005). Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. *J Strength Cond Res* 19:853-8.
- Simka, M. (2007). Calf muscle pump impairment and delayed healing of venous leg ulcers: air plethysmographic findings. *J Dermatol*, 34(8), 537-544.
- Szendro, G., Nicolaidis, A. N., Zukowski, A. J., Christopoulos, D., Malouf, G. M., Christodoulou, C. & et al. (1986). Duplex scanning in the assessment of deep venous incompetence. *Journal of Vascular Surgery* 4, 237-42.
- Thomas, J. R. & Nelson, J.K. (2002). Métodos de pesquisa em atividade física e saúde. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 304p.
- Van Duijnhoven, N. T., Bleeker, M. W., de Groot, P. C., Thijssen, D. H., Felsenberg, D., Rittweger, J., et al. (2008). The effect of bed rest and an exercise countermeasure on leg venous function. *Eur J Appl Physiol*, 104(6), 991-998.
- Verkhoshanski, Y.V. (2001) Treinamento Desportivo: teoria e metodologia. Artmed, Porto Alegre-RS, ISBN 85-7307-747-6.
- Vieira, S. (2002). Introdução a bioestatística. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002, 293p.

ARAÚJO JÚNIOR, Adenilson Targino

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB

SOUSA, Maria do Socorro Cirilo de

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB. Pós Doutorado em Ciências do Desporto da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD/ Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba

OLIVEIRA, Leonardo dos Santos

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB

ARAÚJO, Ravi Cirilo Targino de

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE. Graduação em Educação Física UNIPÊ- João Pessoa-PB

PINTO JÚNIOR, Jose Alfredo Dias

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB

Efeito da composição corporal e da taxa metabólica basal na variação do consumo máximo de oxigênio de mulheres pós-menopáusicas

Ogando, B.¹; Rocha, J.²; Monteiro, M.³; Mota, P.⁴; Gabriel, R.⁵ & Moreira, H.⁶

Resumo

O estudo pretendeu examinar a influência da composição corporal (MG, massa gorda; AAV, área de adiposidade visceral; MIG, massa isenta de gordura) e da taxa metabólica basal (TMB) na variação do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) de mulheres pós-menopáusicas. A amostra incluiu 208 mulheres, 75,5% com menopausa natural e 54,8% utilizadoras de terapia hormonal. O VO_{2max} foi avaliado com o protocolo modificado de Bruce e a composição corporal e a TMB com bioimpedância octopolar. Os valores médios de %MG, AAV e TMB foram, respectivamente, 39,34%, 133,61 cm² e 258,76 kcal/dia, variando o VO_{2max} entre 16,39 e 48,31 ml/kg/min. Independentemente da idade e das características da menopausa, a AAV ($\beta = -0,563$, $p \leq 0,01$) e a TMB ($\beta = -0,165$, $p \leq 0,01$) explicaram em 30% a variação do VO_{2max} . As mulheres com $AAV \geq 100$ cm² exibiram, comparativamente às de AAV normal, menores níveis de VO_{2max} . A presença de valores de TMB <1238 kcal/dia influencia negativamente o VO_{2max} . Os nossos resultados sugerem que a aptidão cardiorespiratória em mulheres pós-menopáusicas é influenciada negativamente pela presença de níveis de $AAV \geq 100$ cm² e de TMB <1238 kcal/dia, independentemente da idade e das características da menopausa.

Palavras Chave — Aptidão cardiorespiratória; composição corporal; pós-menopausa

¹ Betânia Ogando, Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Educação Física, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, betahidro26@yahoo.com.br

² Josiane Roha, Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Educação Física, Montes Claros, Minas Gerais, josianenat@yahoo.com.br

³ Marco Monteiro - CIDESD, Vila Real, Portugal, mmonteiro@iol.pt

⁴ Paula Mota Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal, mpmota@utad.pt

⁵ Ronaldo Gabriel - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CITAB, Vila Real, Portugal, rgabriel@utad.pt

⁶ Helena Moreira - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, CIDESD, Vila Real, Portugal, hmoreira@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

Todas as mulheres inevitavelmente a partir de certa idade experimentam um evento que marca o fim da vida reprodutiva chamada menopausa. Esta é caracterizada pela interrupção permanente da função ovariana e pelo término do potencial reprodutivo da mulher, podendo ocorrer de forma natural ou ser induzida (Moreira & Sardinha, 2003).

Uma das mudanças mais importantes que ocorre na menopausa é a alteração na composição corporal, notoriamente um aumento massa gorda total e central (Faria, Gabriel, Abrantes, Brás & Moreira, 2009) e a redução das componentes da massa isenta de gordura, nomeadamente no que se refere à componente muscular e óssea (Moreira & Sardinha, 2003), sendo apontado pela deficiência de estrogênio (Desoto, 2003; Hagberg, Zmuda, Cole, Rodgers, Wilund & Moore 2000). Esta deficiência traz implicações no consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}), agravando as perdas associadas ao processo de envelhecimento, registadas em cerca de 10% em cada década (Hawkins & Wiswell, 2003).

A literatura documenta vários estudos que analisam a relação do VO_{2max} com a composição corporal de mulheres pós-menopáusicas (Ross & Katzmarzyk, 2003), examinando a influência de diferentes intensidades de exercício (Church, Earnest, Skinner & Blair, 2007; Mercurio et al., 2006), observando o efeito dos níveis de actividade física no tempo de lazer (Toth, Gardner, Ades, Poehlman, 1994), relacionando com eventos de doença cardiovascular (Sui, LaMonte, Laditka, Hardin, Chase, Hooker & Blair, 2007), observando a influência das características da menopausa (Moreira, Aragão & Almeida, 2009), entre outros.

Alguns estudos referem que a evolução do VO_{2max} é independente da composição corporal (Hollenberg, Yang, Haight & Tager, 2006), nomeadamente da componente muscular (Ades & Toth, 2005). De acordo com Moreira et al. (2009), a obesidade e a sua combinação com a sarcopenia geram menores níveis de VO_{2max} nas mulheres pós-menopáusicas, constatando-se também e na ausência de terapia hormonal, um agravamento da mesma com o aumento do tempo de menopausa. Já Church et al. (2007) referem uma redução da adiposidade central, mas não do peso e da massa gorda relativa, com a melhoria da aptidão cardiorespiratória nesta população.

Este estudo procurou examinar a influência da composição corporal (MG, massa gorda; AAV, área de adiposidade visceral; MIG, massa isenta de gordura) e da taxa metabólica

basal na variação do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) de mulheres pós-menopáusicas, controlando para as características da menopausa (tempo, natureza e terapia hormonal).

2 -MÉTODOS

2-1 Participantes

A amostra incluiu 169 mulheres pós-menopáusicas sem menopausa prematura (NAMS, 2010), revelando a sua maioria uma menopausa natural (75,5%), um tempo de menopausa inferior a 10 anos (56,3%) e o uso de terapia hormonal (54,8%).

Todos os elementos integraram voluntariamente o Programa Menopausa em Forma (Moreira, 2004), sendo a inclusão baseada na história clínica e com os seguintes critérios de exclusão: a) evidência de doença cardiovascular, b) uso de medicação susceptível de modificar o metabolismo lipídico e lipoproteico ou condicionar a capacidade de execução do exercício de forma vigorosa, c) significativa doença renal ou hepática, d) hipertensão descontrolada e, e) manifestação de doenças metabólicas não controladas clinicamente.

O projecto foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e pelo Programa Operacional Ciência e Inovação 2010 (POCI 2010) e participado pelo fundo comunitário europeu FEDER, tendo também tido o apoio do Instituto de Desporto de Portugal. O estudo foi aprovado pelo Comité de Ética da Universidade de Trás-Montes e Alto Douro e de todas as participantes foi obtido o consentimento informado assinado..

2.2 - Material

A recolha de dados foi realizada recorrendo à utilização de um estadiómetro SECA 220 (Seca Coporation, Hamburg, Germany) e à bioimpedância octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia). A prova de esforço foi efectuada em passadeira rolante (Panatta Sport, Apiro, Italy), tendo o gás expirado sido analisado através do Sensormedics 2900C (SensorMedics Corporation, Yorba Linda, USA). Para o tratamento estatístico dos dados recorreu-se à versão 16 do programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois).

2.3 Procedimentos

A estatura (E) foi medida com o estadiómetro SECA 220, de acordo com os procedimentos referidos por Heyward & Wagner (2004). O peso (P), a massa gorda (MG), a área de adiposidade visceral (AAV) e a massa isenta de gordura (MIG) foram avaliadas com a bioimpedância ocotopolar InBody720, respeitando as orientações do manual do equipamento (Biospace, 2008) e os procedimentos indicados por Heyward & Wagner (2005) e Chumlea & Sun (2005). Neste contexto, as normas de preparação foram as seguintes: (1) estar em jejum, (2) não consumir álcool 48 horas antes do teste, (3) não realizar exercício de intensidade moderada a elevada nas 12 horas antes da avaliação, (4) não efectuar o exame perante a presença de um estado febril ou de desidratação; (5) não utilizar bijutarias metálicas ou implantes dentários com metal; (6) não ingerir café e; (7) realizar a avaliação com roupas de banho. A TMB foi apreciado o recurso à utilização da equação de Cunningham (1991) e todas as avaliações foram conduzidas pelo mesmo técnico, após um treino com supervisão especializada.

A obesidade foi considerada presente a partir de valores de $\%MG \geq 35\%$ (Lohman & Going, 1998) e níveis de $AAV \geq 100 \text{ cm}^2$ foram considerados representarem um importante risco para a presença de distúrbios metabólicos como diabetes, hipertensão e hiperlipidemia (Williams, Hunter, Kekes-Szabo, Trueth, Snyder, Berland & Bladeau. et al., 1996; Després & Lamarche, 1993).

Com base em medições em duplicado em 10 mulheres pós-menopáusicas, foram determinados os erros técnicos das variáveis (P, 0,06 kg; E, 0,09 cm; MG, 0,32 kg; AAV, 0,97 cm^2 ; MIG, 0,20 kg; TMB, 7,66 kcal/dia).

O teste submáximo foi realizado em esteira rolante, até um valor de 85% da frequência cardíaca máxima, e em conformidade com o protocolo adaptado de Bruce (Bruce, Hosner & Kusuni, 1973). O gás expirado foi analisado durante a execução do protocolo de exercício usando o Sensormedics 2900 C. Todas as participantes foram instruídas a prosseguirem a sua medicação habitual e a absterem-se de consumir alimentos, café e de fumar duas horas antes da recolha dos dados. As normas de preparação incluíram também o uso de vestuário confortável e a restrição da prática exercício intenso no dia anterior. A classificação do $VO_{2\text{max}}$ foi realizada em conformidade com McArdle, Katch & Katch, (2006), sendo considerados cinco níveis distintos, de acordo com a idade dos elementos da amostra.

A associação das variáveis foi analisada através do coeficiente de correlação r de Pearson e a análise de regressão múltipla (stepwise) permitiu verificar a influência da

composição corporal e da TMB na variação do VO_{2max} , (controlo da idade e das características da menopausa). O teste t para amostras independentes foi aplicado na comparação dos valores médios de VO_{2max} , em função dos valores de corte de AAV (100 cm^2) e da TMB (1238 kcal/dia).

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Os valores médios de % MG, AAV e TMB foram, respectivamente, 39,34%, 133,61 cm^2 e 258,76 kcal/dia, variando o VO_{2max} entre 16,39 e 48,31 ml/kg/min (Quadro 1). Na maioria das participantes os níveis de aptidão cardiorespiratória foram classificados de médio (69,7%) e bom (13,1%), tendo 19 mulheres exibido um nível excelente.

A aptidão cardiorespiratória é agravada pela presença de maiores níveis de massa gorda relativa ($r = -0,48$, $p \leq 0,01$), mas sobretudo pela área de adiposidade visceral ($r = -0,53$, $p \leq 0,01$), sendo a correlação do VO_{2max} com a MIG fraca ($r = 0,05$) e não significativa.

A aptidão cardiorespiratória tende a diminuir com a idade ($r = -0,30$, $p \leq 0,01$) e o tempo de menopausa $r = -0,26$, $p \leq 0,01$), não revelando uma associação significativa com as restantes características da menopausa

Quadro 1 – Características da amostra (n=208).

Variáveis	Média±DP	Amplitude
idade (anos)	57,57±6,62	40,60 - 79,58
Estatuta (cm)	155,09 ± 5,39	142,00 – 170,00
Peso (kg)	68,90±11,59	45,80 - 108,70
Massa Gorda (kg)	27,74±8,71	9,10 - 55,70
Massa Gorda (%)	39,34±6,92	17,90 - 53,00
Área de Adiposidade Visceral (cm^2)	133,61±27,28	52,10 - 206,10
Massa Isenta de Gordura (kg)	41,17±4,85	30,40 - 54,40
Taxa Metabólica Basal (kcal/dia)	258,76±104,72	1027,00 - 1545,00
VO_{2max} , ml/kg/min	29,14±5,68	16,39 - 48,31

O Quadro 2 ilustra a influência da composição corporal na variação do VO_{2max} , controlando para a idade e as características da menopausa, Nele verificamos que a AAV ($\beta = -0,563$, $p \leq 0,01$) e a TBM ($\beta = -0,165$, $p \leq 0,01$) explicam em 30% a variação do VO_{2max} , com um erro de estimação de 4,76 ml/kg/min. As variáveis de controlo

consideradas não revelaram capacidade explicativa significativa na variação da aptidão cardiorespiratória das mulheres pós-menopáusicas.

Quadro 2 - Influência da composição corporal (%MG, MIG e AAV) na variação da aptidão cardiorespiratória (VO_{2max}), controlando pela idade, taxa metabólica basal e características da menopausa (tempo, natureza e terapia hormonal),

Variável Dependente	Variáveis Independentes	β	$R^2 \times 100$	EPE
VO_{2max} (ml/kg/min)	Área de adiposidade visceral (cm^2)	-0,563*	30%	4,76
	Taxa metabólica basal (kcal/dia)	0,165*		

MG, massa gorda; MIG, Massa Isenta de Gordura; AAV, área de adiposidade visceral; β , coeficiente estandardizado; R^2 , coeficiente de determinação; EPE, erro padrão de estimação; * $p \leq 0,01$

Considerando os valores de corte estabelecidos para a AAV e o TMB (Quadro 3), as mulheres pós-menopáusicas com $AAV \geq 100 \text{ cm}^2$ e $TMB < 1238 \text{ kcal/dia}$ exibiram uma pior condição cardiorespiratória ($p \leq 0,01$), traduzida em valores médios de $-6,16 \text{ ml/kg/min}$ e $-0,18 \text{ ml/kg/min}$, respectivamente.

Quadro 3 - Comparação dos valores médios da área da adiposidade visceral ($AAV < 100 \text{ cm}^2$ e $AAV \geq 100 \text{ cm}^2$) e da taxa metabólica basal ($TMB < 1238 \text{ kcal/dia}$ e $TMB \geq 1238 \text{ kcal/dia}$),

Variáveis	Ponto de corte	Número	Média \pm DP	Diferenças
Área de Adiposidade Visceral	$< 100 \text{ cm}^2$	21	34,69 \pm 5,30	6,16 \pm 1,24*
	$\geq 100 \text{ cm}^2$	187	28,52 \pm 5,39	
Taxa Metabólica Basal	$< 1238 \text{ kcal/dia}$	103	29,05 \pm 5,60	-0,18 \pm 0,79**
	$\geq 1238 \text{ kcal/dia}$	105	29,23 \pm 5,78	

* $p \leq 0,01$

4 - DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos sugerem que a aptidão cardiorespiratória em mulheres pós-menopáusicas é influenciada negativamente pela presença de níveis de $AAV \geq 100 \text{ cm}^2$ e da $TMB < 1238 \text{ kcal/dia}$, independentemente da idade e das características da menopausa,

Após a menopausa, mesmo na ausência de doenças cardiovasculares, as mulheres apresentam uma redução da aptidão cardiorespiratória (Mercurio, Saiu, Deidda, Mercurio, Vitale, Giuseppe & Rosano, 2007), reflexo do processo de envelhecimento (Hollenberg et al., 2006) e da privação estrogénica (Hawkins & Wiswell, 2003).

Segundo vários autores (Lynch, Ryan, Berman, Sorkin, Nicklas, 2002; Hagberg et al., 2000; Mercurio et al., 2006; Yoshioka, Node, Hasegawa, Paul, Mu, Maruyama, Nakatani, Kitakaze, Hori, Nishimura, 2003), as variações hormonais na menopausa associadas aos baixos níveis de aptidão cardiorespiratória apresentam-se relacionados com um aumento da adiposidade total e visceral, condicionando o aparecimento de um perfil metabólico com características mais aterogénicas (Poehlman, 2002).

Os nossos resultados revelaram que a aptidão cardiorespiratória nas mulheres pós-menopáusicas é agravada pela presença de maiores níveis de adiposidade total, mas, sobretudo visceral. Hagberg et al. (2000), verificando a associação de diversificados níveis de actividade física e da terapia hormonal na composição corporal total e regional de mulheres pós-menopáusicas, constataram que as atletas exibiam menos massa gorda total e no tronco, comparativamente às sedentárias. De acordo com o mesmo estudo, a actividade física teve um efeito mais proeminente na composição corporal destas mulheres, comparativamente à terapia hormonal, ao contrário dos dados apresentados por Mercurio et al. (2007), que expressam a presença de maiores níveis de aptidão aeróbia em mulheres utilizadoras de terapia hormonal, independentemente dos níveis de actividade física exibidos pelas mesmas.

De acordo com o Internacional Menopause Society Consensus Statement (2009), a terapia hormonal pode ser administrada à mulher, sem risco de desenvolvimento de doenças coronárias, podendo mesmo diminuir esse risco. Contudo a sua prescrição deve ser realizada de acordo com uma adequada avaliação clínica individual.

Segundo Moreira et al. (2009), na presença de uma condição muscular normal a obesidade afecta negativamente a aptidão cardiorespiratória das mulheres pós-menopáusicas, sendo essa situação agravada quando a sarcopenia surge associada à sobrecarga ponderal patológica.

Na literatura vários estudos revelam resultados contraditórios relacionados com o efeito da idade na condição cardiorespiratória, sendo apontados por uns a ausência da influência desta variável (Bouchard & Rankinen 2001; Skinner, Jaskolski, Jaskolska, Krasnoff, Gagnon, Leon, Rao, Wilmore & Bouchard 2001) e outros mostram significância (Hautala, Makikallio, Kiviniemi, Laukkanen, Nissila, Huikuri & Tulppo, 2003; Sisson, Katzmarzyk, Earnest, Bouchard, Blair & Igreja, 2009) e outros que

apontam para uma diminuição da aptidão aeróbia com a idade (Schoenborn, Adams, Barnes, Vickerie & Schiller 2004; Fleg, Morrell, Bos, Brant, Talbot, Wright, Lakatta, 2005).

Em relação a taxa metabólica basal, o VO_{2max} foi influenciado pela mesma, registando-se uma melhor aptidão aeróbia (+0,18 ml/kg/min, $p \leq 0,01$) nas mulheres pós-menopáusicas com $TMB \geq 1238$ kcal/dia. A massa muscular esquelética é responsável por manter o tecido metabolicamente activo, aumentando a taxa metabólica de repouso, prevenindo o ganho de gordura e o desenvolvimento da sarcopenia (Kemmler, Stengel, Engelke, Häberle, Mayhew, Kalender, 2010).

Fleg et al, (2005) reforçam que as alterações fisiológicas associadas com o envelhecimento podem diminuir a capacidade do corpo para manter ou melhorar a aptidão física, Meios para amenizar ou reverter este processo são necessários aumentando os níveis habituais de atividade física na mulher pós-menopáusicas. Assim, reforçamos a importância da atividade física regular e a orientação da mesma por profissionais da área de Ciências do Desporto, no desenvolvimento de programas eficazes de intervenção na melhoria da composição corporal e da aptidão cardiorespiratória desta população.

5 – CONCLUSÕES

A aptidão cardiorespiratória em mulheres pós-menopáusicas é influenciada negativamente pela presença de níveis de $AAV \geq 100$ cm² e de $TMB < 1238$ kcal/dia, independentemente da idade e das características da menopausa, Os níveis de ácidos graxos voláteis iguais ou superiores a 100 cm² predispoem as mulheres a um menor consumo de oxigênio máximo,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ades, P. A., Toth, M. J. (2005). Accelerated decline of aerobic fitness with Healthy aging what is the good news? *Circulation*, 112. 624-626.
- Biospace, (2008), *InBody 720* – The precision body composition analyzer, Retrieved 25, 10, 2008 from the World Wide Web: https://www.e-inbody.com/product/pdf/720_catalog_10P_eng.pdf,
- Bouchard, C., & Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity, *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 446–451.
- Bruce, R., Hosmer, F., & Kusuni, F. (1973). Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *American Heart Journal*, 85(4), 546-562.
- Chumlea, W. C., & Sun, S. (2005). Bioelectrical impedance analysis, *Champaign Human Kinetics*.

- Church, T. S., Earnest, C. P., Skinner, J. S., & Blair, S. N. (2007). Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure. *The Journal of the American Medical Association*, 297(19), 2081-2091.
- Cunningham, J. (1991). Body composition as a determinant of energy expenditure: a 490 synthetic review and a proposed general prediction equation. *Am J Clin Nutr*, 54(6), 963-9.
- Despres, J. P., & Lamarche, B. (1993). Effects of diet and physical activity on adiposity and body fat distribution: implications for the prevention of cardiovascular disease, *Nutr, Res, Re*, 6: 137-159.
- DeSoto, M. C. (2003). Drops in estrogen levels affect brain, body and behavior: reported relationship between attitudes and menopausal symptoms. *Maturitas*, 45(4), 299-301.
- Faria, A., Gabriel, R., Abrantes, J., Brás, R., & Moreira, H. (2009). Triceps-surae musculotendinous stiffness: relative differences between obese and non-obese Postmenopausal women. *Clinical Biomechanics*, 24(10), 866-871.
- Fleg, J. L., Morrell, C. H., Bos, A. G., Brant, L. J., Talbot, L. A., Wright, J. G., & Lakatta, E. D. (2005). Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*, 112(5), 674-682.
- Hagberg, J. M., Zmuda, J. M., McCole, S. D., Rodgers, K. S., Wilund, K. L., & Moore, G. E. (2000). Determinants of body composition in postmenopausal women. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(10), 607-612.
- Hautala, A. J., Makikallio, T. H., Kiviniemi, A., Laukkanen, R. T., Nissila, S., Huikuri, H. V., & Tulppo, M. P. (2003). Cardiovascular autonomic function correlates with the response to aerobic training in healthy sedentary subjects. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 285(4), H1747-H1752.
- Hawkins, S. A., & Wiswell, R. A. (2003). Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging - Implications for exercise training. *Sports Medicine*, 33(12), 877-888.
- Heyward, V., & Wagner, D. R. (2004). Applied body composition assessment (2nd ed.). *Champaign, IL: Human Kinetics*.
- Hollenberg, M., Yang, J., Haight, T. J., & Tager, I. B. (2006). Longitudinal changes in aerobic capacity: Implications for concepts of aging. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(8), 851-858.
- International Menopause Society Consensus Statement. (2009) Aging, menopause, cardiovascular disease and HRT. *Cimateric*, 12, 368-377.
- Kemmler, W., Stengel, S., Engelke, K., Häberle, L., Mayhew, J., & Kalender, W. (2010). Exercise, body composition, and functional ability: A randomized controlled. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(3), 279-287.
- Lohman, T. G., & Going, S. B. (1998). Assessment of body composition and energy balance, In: DR Lamb, R Murray, eds, Exercise, nutrition, and control of body weight, Carmel: Cooper Publishing Group, 11, 61-106.
- Lynch, N. A., Ryan, A. S., Berman, D. M., Sorkin, J. D., & Nicklas, B. J. (2002). Comparison of VO(2)max and disease risk factors between perimenopausal and postmenopausal women. *Menopause-the Journal of the North American Menopause Society*, 9(6), 456-462.
- McArdle, W., Katch, F. & Katch, L. (2006). Essentials of Exercise Physiology, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, PA USA.
- Mercuro, G., Saiu, F., Deidda, M., Mercuro, S., Vitale, C., Giuseppe, M., Rosano, G. M. C. (2007). Effect of hormone therapy on exercise capacity in early postmenopausal women. *Obstetrics and Gynecology*, 11(4), 780-787.
- Mercuro, G., Saiu, F., Deidda, M., Mercuro, S., Vitale, C., & Rosano, G. M. C. (2006). Impairment of physical exercise capacity in healthy postmenopausal women, *Am Heart J*, 151(4), 923-7.
- Moreira, M. H., & Sardinha, L. B. (2003). Exercício Físico, Composição Corporal e Fatores de Risco Cardiovascular na Mulher Pos-Menopáusicas, Vila Real Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Moreira, M., Aragao, F., & Almeida, V. (2009). The influence of adiposity, the muscular condition and the characteristics of menopause, in the maximum oxygen intake of postmenopausal women, *8th European Congress on Menopause (EMAS)*, *Maturitas*, 63 (1), S1-S136.
- Moreira, H. (2004). Influência do Exercício Físico no Risco Cardiovascular e na Aptidão Física e Funcional de Mulheres Pos-Menopáusicas. *Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Projecto Refa POCTI/DES/59049/2004*.
- NAMS (2010a), Estrogen and progestogen use in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*, 17(2), 242-255.
- Poehlman, E. (2002). Menopause, energy expenditure, and body composition, *Acta Obstet Gynecol Scand*: 81(4), 603-611.
- Ross, R., & P. T., Katzmarzyk. (2003). Cardiorespiratory fitness is associated with diminished total and abdominal obesity independent of body mass index. *International Journal of Obesity*, 27(2), 204-210.

- Schoenborn, C. A., Adams, P. F., Barnes, P. M., Vickerie, J. L., & Schiller, J. S. (2004). Health behaviors of adults: United States, 1999-2001. *Vital Health Stat*, 10(219), 1-79.
- Skinner, J. S., Jaskolski, A., Jaskolska, A., Krasnoff, J., Gagnon, J., Leon, A. S., Rao, D. C., Wilmore, J. H., & Bouchard, C. (2001). Age, sex, race, initial fitness, and response to training: the HERITAGE Family Study. *J Appl Physiol*, 90(5), 1770-1776.
- Sisson, B. S., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. p., Bouchard, C. Blair, S. N., & Igreja, T. S. (2009). Volume of Exercise and Fitness Non-Response in Sedentary, Post-Menopausal Women. *Med Sci Sports Exerc*, 41(3), 539-545.
- Sui, X., LaMonte, M. J., Laditka, J. N., Hardin, J. W., Chase, N., Hooker, S. P., & Blair, S. N. (2007). Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults. *The Journal of the American Medical Association*, 298(21), 2507-2516.
- Toth, M. J., Gardner, A. W., Ades, P. A., & Poehlman, E. T. (1994). Contribution of body-composition and physical-activity to age-related decline in peak Vo2 in men and women. *Journal of Applied Physiology*, 77(2), 647-652.
- Williams, M. J., Hunter, G. R., Kekes-Szabo, T., Trueth, M. S., Snyder, S., Berland, L., & Bladreau, T. (1996). Intra-abdominal adipose tissue cut-points related to elevated cardiovascular risk in women. *Int, J, Obes*, 20(7), 613-617.
- Yoshioka, J., Node, K., Hasegawa, S., Paul, A. K., Mu, X., Maruyama, K., Nakatani, D., Kitakaze, M., Hori, M., & Nishimura, T. (2003). Impaired cardiac response to exercise in postmenopausal women: relationship with peripheral vascular function. *Nucl Med Commun*, 24:383-9.

Betânia Ogando

Professora adjunta da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma,

Josiane Rocha

Professora adjunta da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma,

Marco Monteiro

Bolseiro de doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/38776/2007), desenvolvendo a sua dissertação de doutoramento no Projecto Menopausa em Forma,

Paula Mota

Professora Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD e membro efectivo do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade, Membro efectivo do Grupo da Saúde no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) e responsável pelo Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde da UTAD.

Somatotipia e desempenho físico de atletas brasileiros de voleibol de praia de alto rendimento

Sousa, M^a S.¹; Sousa, L.²; Araújo, A.³; Araújo, R.⁴; Batista, R.⁵ & Oliveira, L.⁶

Resumo

Objetivos: correlacionar e comparar por posição de jogo somatotipo e desempenho físico de atletas de voleibol de praia de alto rendimento. **Metodologia:** pesquisa descritiva, transversal e de campo, numa amostra intencional, de 7 atletas, olímpicos e mundiais ($27,00 \pm 6,45$ anos; $194,78 \pm 5,85,35\text{cm}$; $91,95 \pm 11,25\text{kg}$). Variáveis analisadas: antropometria, somatotipo, agilidade, velocidade, força e flexibilidade, mensuradas em repouso, com instrumentos validados e padronizados internacionalmente. **Resultados:** altura total ($2,56 \pm 0,10\text{cm}$), envergadura ($199,08 \pm 7,67\text{cm}$), dobra cutânea (doc) tricípital ($7,74 \pm 2,50\text{cm}$), doc medial de perna ($7,89 \pm 2,58\text{cm}$), circunferência de braço direito contraído ($34,71 \pm 2,06\text{cm}$) e panturrilha ($39,31 \pm 1,80\text{cm}$), diâmetro de úmero ($6,94 \pm 0,38\text{cm}$) e fêmur ($10,11 \pm 0,49\text{cm}$), agilidade ($5,7 \pm 0,3$), força ($151,00 \pm 21,09$), velocidade ($4,40 \pm 0,19$), flexibilidade ($40,37 \pm 10,9$) e percentual de gordura ($12,79 \pm 4,5\%$), média de endormorfia ($2,35 \pm 0,71$), mesomorfia ($3,56 \pm 0,83$) e ectomorfia ($2,72 \pm 1,27$); **Conclusões:** O somatotipo foi classificado Mesomorfo-Equilibrado, bloqueadores Ectomesomorfo e defensores Mesomorfo-ectomórfico, associados ao desempenho físico e componentes semelhantes entre posição de jogo.

Palavras Chave — Somatotipo; treinamento físico; voleibol; desempenho físico

¹ M^a Socorro Sousa

² Luan Sousa

³ Arthur Araujo

⁴ Rossini Araújo

⁵ Ricarte Batista

⁶ Leonardo Oliveira

1 – INTRODUÇÃO

O voleibol de praia é caracterizado por intensivo uso de saltos verticais (Ricarte Batista, Freire De Araujo, & Oliveira Guerra, 2008). Portanto, a necessidade de superar tanto a altura da rede quanto a deformação da areia para executar ataques e bloqueios significa que a eficácia dessas ações depende de características antropométricas e físicas dos jogadores (Palao, Gutierrez, & Frideres, 2008). Além disso, os jogos de voleibol de praia são disputados em vários tipos de areia, classificadas como compactada e não compactada e cada uma com suas particularidades (Ricarte Batista, Freire De Araujo, & Oliveira Guerra, 2008). Isto pode significar maior exigência dos atletas nas características físicas e cineantropométricas. No entanto, poucos estudos (Davies, 2002; Palao, Gutierrez, & Frideres, 2008; Ricarte Batista, Freire De Araujo, & Oliveira Guerra, 2008; Zetou, Giatsis, Mountaki, & Komninakidou, 2008) analisaram parâmetros que representam características da cineantropometria morfológica, metabólica e neuromuscular e principalmente em atletas de alto rendimento de voleibol de praia.

Sabe-se que a estrutura corporal pode influenciar na performance dos atletas. No voleibol como no voleibol de praia a estatura corporal pode ser considerada como uma variável preditora para a seleção de atletas. Em um estudo realizado por Ricarte Batista et al (2008) em atletas de elite do Brasil foi encontrado uma correlação positiva entre a estatura corporal e os saltos verticais de ataque ($r=0,81$) e de bloqueio ($r=0,77$) mas não foi encontrado em atletas de um grupo intermediário. Talvez isso demonstre que além da estatura corporal outras variáveis podem ser preditoras para o desempenho do rendimento no voleibol de praia, por exemplo a força dos membros inferiores. Além disso, a menos atletas em quadra no voleibol de praia quando comparado com o voleibol o que implica uma maior complexidade nas realizações das tarefas e maior gasto energético.

Diferentemente do voleibol em que os jogadores podem se especializar nas posições de levantador, ponteiro, oposto, libero e central. No voleibol de praia a somente uma especialização que pode ser observado na defesa. Na defesa, os jogadores podem se especializar nas funções de defensores e bloqueadores, esta especialização tem a função de reduzir as tarefas durante o treinamento e melhorar teoricamente o

desempenho. No voleibol, o tipo físico pode variar de acordo com a sua função no jogo, por exemplo, os atletas centrais têm como característica a predominância da ectomorfia (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001). Desta forma, o presente estudo busca preencher uma lacuna na literatura sobre atletas de alto rendimento de voleibol de praia do Brasil sobre as características cineantropométricas e neuromusculares. Visto que, os atletas brasileiros são considerados referenciais no cenário mundial pelos seus excelentes resultados conquistados em competições mundiais e em jogos Olímpicos.

Sabe-se que o investimento feito em estudos científicos e a elaboração de perfis de características que possam servir de parâmetros nas diferentes categorias dentro do voleibol de praia apresentam uma grande importância para o desenvolvimento de novas gerações, esta modalidade progrediu até alcançar o estatuto de profissional, mas apesar desta evolução as publicações sobre o voleibol de praia ainda são escassas, especialmente estudos científicos sobre as regularidades do jogo de alto nível. Assim, o objetivo do presente estudo foi correlacionar e comparar por posição de jogo somatotipo e desempenho físico de atletas de voleibol de praia de alto rendimento do Brasil.

2- MÉTODO

Trata-se de pesquisa descritiva, transversal e de campo (Marconi & Lakatos, 1996).

2.1 - Participantes

A pesquisa foi composta por 7 atletas, olímpicos e mundiais ($27,00 \pm 6,45$ anos; $194,78 \pm 5,85,35$ cm; $91,95 \pm 11,25$ kg), o critério para inclusão no estudo: estar federado à Confederação Brasileira de Voleibol (CBV).

2.2 - Material

-Balança mecânica com estadiômetro acoplado (Sohlenle com divisão em 100gr e capacidade de 150kg e altímetro de 2,10m) . Fita antropométrica (Lange). Adipometro com precisão de 0,1mm (Lange). Paquímetro ósseo para mensuração dos Diâmetros (Lange). Dinamômetro precisão de 0,01kg/f(Baseline). Trens. Réguas e fitas adesivas. Cronômetro (Timex)

2.3 - Procedimento

Inicialmente os atletas foram convocados por meio da autorização do técnico para a realização do estudo. Variáveis analisadas: somatotipo, agilidade, velocidade, força e flexibilidade mensuradas em repouso. A seqüência obedeceu à seguinte ordem: massa corporal, estatura, altura tronco-cefálica, envergadura, circunferências, comprimentos, dobras cutâneas e diâmetros. Durante as medidas os atletas trajavam blusa e short, descalços e em seguida os testes físicos.

Cada mensuração foi realizada três vezes sendo acatado o valor do testes mais alto. Para a agilidade aplicou-se o teste Shuttle Run, velocidade o de 25m, o de força, dinamometria dorsal e flexibilidade.

Na aferição da massa corporal buscou-se colocar o indivíduo na posição ortostática e no plano de Frankfurt, no meio da plataforma da balança. A estatura, de costas para a parede onde se encontrava o estadiometro, pernas eretas de pés e calcanhares unidos, ombros relaxados e braços estendidos ao longo do corpo.

A circunferência do braço (cm) foi medida em contração e a da perna (cm) com o sujeito em pé. As larguras do fêmur e do úmero (cm) também foram medidas com aproximação de 0,1 mm. Todas as medidas foram realizadas do lado direito do corpo que seguem padrões unificados. As medidas de dobras cutâneas foram realizadas em quatro locais (tríceps, subescapular, suprailiaca e medial de perna) próximo de 0,1mm, as medidas foram realizadas de acordo com a técnica de Heath e Carter (1990).

O plano analítico constou de banco de dados em pacote estatístico Statistical Package for Science Social (17.0), análise estatística descritiva, coeficiente de correlação "r" de *Pearson* e teste "t" de *Student* com significância de $p \leq 0,05$, para realização de dados descritivos de média, desvio padrão, valor máximo e mínimo e coeficiente de covariância. Os cálculos dos componentes de endomorfia, mesomorfia e ectomorfia foram programados nas células, para logo após classificar cada tipo físico dos indivíduos.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Na tabela 1 encontra-se apresentados os dados descritivos de características antropométricas e desempenho físico dos atletas olímpicos e mundiais de voleibol de praia Brasileiro (Mínimo, Máximo, Média \pm Desvio Padrão) e na tabela 2 os dados são destacados por posição de jogo e não observa-se diferenças entre os componentes antropométricos que constituem o somatotipo e nem para o desempenho físico. Observou-se correlações elevadas, acima de $r=0,600$ para os componentes de somatotopia endomorfia e ectomorfia ($r= -0,615$), mesomorfia e ectomorfia ($r=-0,679$), verificando-se que há uma interdependência entre os mesmos. Entre as capacidades físicas observou-se relações entre força e componentes de endomorfia, mesomorfia e ectomorfia, respectivamente, $r= -0,850$, $r= -0,970$ e $r= -0,975$; flexibilidade só se associou com ectomorfia ($r= -0,639$), assim como a velocidade também ($r=-,839$). Entre as capacidades físicas apenas velocidade e agilidade se correlacionaram ($r= -888$).

Tabela 1 - Dados descritivos de características antropométricas e desempenho físico dos atletas olímpicos e mundiais de voleibol de praia Brasileiro (Mínimo, Máximo, Média \pm Desvio Padrão) (N=7)

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	19,00	35,00	27,00	6,45
MC (kg)	78,70	106,10	91,95	11,25
Estatura (cm)	185,00	201,00	194,78	5,85
Envergadura (cm)	192,00	214,00	199,08	7,67
Tricipital (mm)	4,50	12,00	7,74	2,50
Medial da perna (mm)	4,00	13,20	7,88	3,58
Braço contraído (cm)	32,00	37,00	34,71	2,06
Medial da perna (cm)	32,00	37,00	34,71	2,05
Biepicondilo umeral	6,40	7,50	6,94	0,38
Biepicondilo femural	9,50	10,8	10,11	0,48
Agilidade	5,45	6,01	5,75	0,23
Força	122,00	166,00	151,75	20,27
Velocidade	4,14	4,59	4,40	0,19
Flexibilidade	24,00	46,00	40,37	10,91
Percentual de gordura (%)	7,46	20,94	12,79	4,57
Endomorfia	1,52	3,66	2,35	0,71
Mesomorfia	1,89	4,42	3,22	0,90
Ectomorfia	2,28	3,84	3,07	0,57

Tabela 2 - Dados descritivos e inferenciais das características somatotípicas e desempenho físico por posição dos atletas olímpicos e mundiais de voleibol de praia Brasileiro (Media ± Desvio Padrão) (N=7)

	Posição	Media	Desvio Padrão	"t" de Student
MC (kg)	Bloqueio	96,05	5,32	0,307
	Defesa	86,50	6,63	
Estatura (cm)	Bloqueio	198,00	2,12	0,090
	Defesa	190,50	3,04	
Envergadura (cm)	Bloqueio	201,92	4,38	0,298
	Defesa	195,30	2,81	
Altura total (cm)	Bloqueio	2,61	0,03	0,108
	Defesa	2,49	0,05	
Tricipital (mm)	Bloqueio	8,67	1,21	0,293
	Defesa	6,50	1,40	
Medial da perna (mm)	Bloqueio	9,30	1,92	0,261
	Defesa	6,00	1,52	
Braço contraído (cm)	Bloqueio	34,75	1,03	0,963
	Defesa	34,66	1,45	
Perimetria da perna (cm)	Bloqueio	39,55	0,63	0,726
	Defesa	39,00	1,52	
Bi-epicôndilo umeral (cm)	Bloqueio	6,92	0,15	0,901
	Defesa	6,97	0,38	
Bi-epicôndilo femural (cm)	Bloqueio	10,25	0,28	0,446
	Defesa	9,93	0,23	
Endomorfia	Bloqueio	2,58	0,36	0,370
	Defesa	2,04	0,41	
Mesomorfia	Bloqueio	3,02	0,44	0,540
	Defesa	3,50	0,59	
Ectomorfia	Bloqueio	3,11	0,28	0,826
	Defesa	3,00	0,41	
Agilidade	Bloqueio	9,61	0,64	0,522
	Defesa	9,35	0,13	
Força dorsal	Bloqueio	140,00	24,04	0,274
	Defesa	164,50	2,12	
Velocidade	Bloqueio	4,22	0,13	0,126
	Defesa	4,05	0,11	
Flexibilidade	Bloqueio	35,00	15,56	0,432
	Defesa	45,75	0,35	

* $p \leq 0,05$ Significante

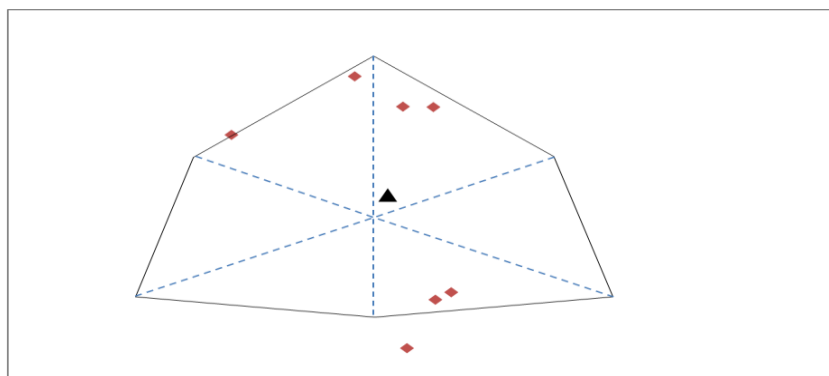


Figura 1: SOMATOTIPO GRUPO (n=7): Mesomorfo – Equilibrado (média do grupo)

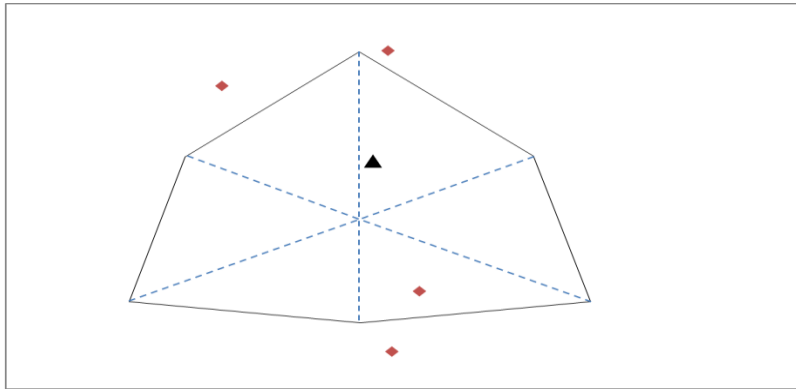


Figura 2: SOMATOTIPO BLOQUEADORES (n=4): Endomesomorfo (média do grupo)

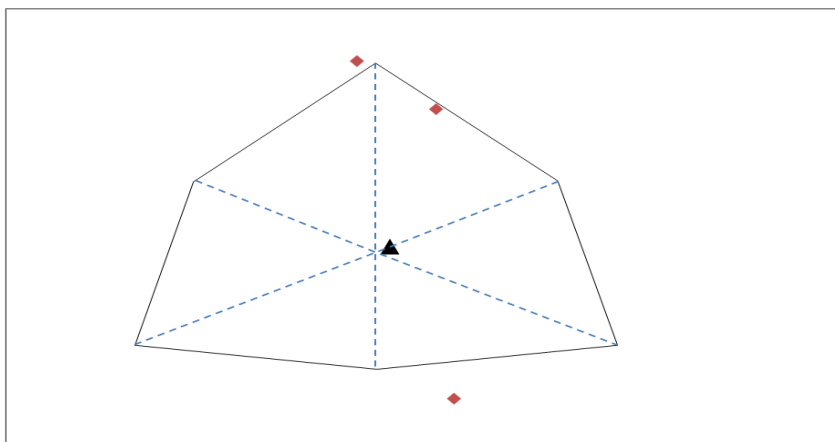


Figura 3: SOMATOTIPO DEFENSORES (n=3): Mesomorfo – Endomórfico (média do grupo)

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados da tabela 1 revelam uma excelente média de estatura nos atletas, é conhecido na literatura internacional que a estatura corporal é um pré-requisito para o voleibol (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001; Bahr & Reeser, 2003). As características gerais da amostra apresentaram uma média de estatura ($194,78 \pm 5,85$ cm) e massa corporal ($91,95 \pm 11,25$ kg), os valores encontrados no presente estudo foram similares aqueles encontrados em atletas de nível profissional ($87,8 \pm 8,3$ kg) (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001) deixando evidente no presente estudo a necessidade destes atletas apresentarem estatura elevada, e baixo percentual de gordura.

No estudo com os atletas de voleibol de praia pode-se verificar a semelhança desses resultados com os encontrados em atletas de voleibol na seleção brasileira adulta campeã mundial em 2005 (195,16cm) e na seleção da Servia e Montenegro (197,6cm) vice-campeã mundial no mesmo ano, confirmando assim uma tendência no aumento da estatura corporal em atletas de voleibol. Quanto a massa corporal observou-se que os resultados do presente estudo foram similares aos achados de Rocha e colaboradores (Massa et al., 2003), que encontraram como resultado para seleção brasileira infanto-juvenil masculina 83,6kg, e semelhantes aos encontrados pelo mesmo autor para a seleção brasileira juvenil masculina (88,1kg) e seleção brasileira adulto masculino (87,2kg) em 2005.

Em relação às características somatotípicas, os atletas campeões mundiais e olímpicos apresentaram resultados satisfatórios, apresentando-se como jogadores longilíneos, com desenvolvimento músculo esquelético expressivo e baixo índice de gordura corporal relativa. E tendo como componente predominante a mesomorfia. O que revela atletas com estatura elevada e com desenvolvida estrutura músculo esquelética. Isto talvez possa se explicado pelas demandas fisiológicas do jogo de voleibol de praia que exigem dos atletas resistência e força. A classificação do somatotipo de todos os atletas (n=7) foi mesomorfo-equilibrado (2,3-3,5-2,7).

As médias de classificando como Mesomorfo-equilibrado, Estudos anteriores, como o de Rocha et al. (1996), encontraram características diferentes para atletas das seleções brasileiras infanto-juvenil (2,5-3,3-3,9) e juvenil (3,2-3,3-3,9). Massa e colaboradores⁶ em atletas de São Paulo quanto à mesomorfia (2,7±1,3) e ectomorfia (3,7±1,5), e com características semelhantes as observadas nos estudos de Cabral 20 na categoria infanto-juvenil com a seleção do Rio Grande do Norte que apresentou como resultado dos três componentes (3,9-1,9-3,2).

Em estudos similares do voleibol, como os de Zetou et al. (2008) e Medina & Fernandes Filho (2002) no masculino, mostram que existe uma tendência a predominancia do componente mesomorfia, equiparando-se a ectomorfia, devido ao desenvolvimento músculo esquelético dos atletas. Diante dos resultados aqui observados verificou-se que as variáveis investigadas são excelentes preditores de performance, pois a distinção observada entre os níveis de qualificação, confirmam que na alta performance, os atletas de vôlei de praia apresentam semelhanças morfofuncionais

5 – CONCLUSÕES

O somatotipo foi classificado de Mesomorfo-Equilibrado, se associou com o desempenho físico de acordo com cada componente, indicando dependências entre os mesmos, sendo que estes fatores são semelhantes entre posição de jogo nos atletas de vôlei de praia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bahr, R., Reeser, J. (2003). Injuries among world-class Professional beach volleyball players. *Am J Sports Med*, v. 31, n. 1, p. 119-25, 2003.
- Cabral, B. G. A T., Cabral, S. A. T., Batista, G. R., & et al (2008). *Somatotipia e antropometria na seleção brasileira de voleibol*. *Motri.*, mar, vol.4, no.1, p.67-72. ISSN 1646-107X.
- Davies, S. E. H. (2002). Strength and power characteristics of elite South African beach volleyball players. *S African J for Research in Sport, Physical Ed and Recreation*, 24, 29-40.
- Gualdi-Russo, E., & Zaccagni, L. (2001). Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 41(2), 256-262.
- Heath, H. B., & Carter, J. E. L., (1990). *Somatotyping: development and application*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Medina, M. F., & Fernandes Filho J. (2002) Identificação dos perfis genético e somatotípico que caracterizam atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil. *Revista Fitness & Performance Journal*. Vol 1. n. 4. Rio de Janeiro: COBRASE, 2002.
- Massa, M., Silva, L. R., Bohme, M. T. S., & Uezu, R. (2003). A utilização de variáveis cineantropométricas no processo de detecção, seleção e promoção de talentos no voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol 11 , n. 1, p. 69-76.
- Palao, J. M., Gutierrez, D., & Frideres, J. E. (2008). Height, weight, Body Mass Index, and age in beach volleyball players in relation to level and position. *J Sports Med Phys Fitness*, 48(4), 466-471.
- Ricarte Batista, G., Freire De Araujo, R., & Oliveira Guerra, R. (2008). Comparison between vertical jumps of high performance athletes on the Brazilian men's beach volleyball team. *J Sports Med Phys Fitness*, 48(2), 172-176.
- Rocha, M. A., Dourado, A. C., & Gonçalves, H. R. (1996). Estudo do somatotipo da seleção brasileira de voleibol categorias – infanto-juvenil e juvenil – 1995. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*, v. 11, n. 19, p. 21-30.
- Zetou, E., Giatsis, G., Mountaki, F., & Komninakidou, A. (2008). Body weight changes and voluntary fluid intakes of beach volleyball players during an official tournament. *J Sci Med Sport*, 11(2), 139-145.

Sousa, M. S. C

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Pós Doutorado em Ciências do Desporto da UTAD/ Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba

Sousa, L. R.

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE-UFPB

Araujo, A. V-S.

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE-UFPB

Araújo, R. F.

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE-UFPB

Batista, G. R.

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE-UFPB

Oliveira, L. S.

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB

Custo energético em exercícios de treino da força

Borges, C.¹; Fernandes, R.²; Magalhães, N.³; Roque, D.⁴; Santos, C.⁵; Reis, V.⁶ & Brito, J.⁷

Resumo

Objectivos – O custo energético (CE) na realização de actividades físicas é um componente fundamental no controlo e manutenção do peso corporal. A presente investigação tem como objectivo quantificar o CE em diferentes intensidades (16% a 30% da 1Repetição Máxima, RM) através da relação entre o VO₂ e a carga externa nos seguintes exercícios: i) flexão do cotovelo (*Curl de Biceps Scott, CB*); ii) extensão de pernas (*Leg Press, LP*). Metodologia: participaram neste estudo 17 sujeitos (média±DP; idade, 29,53±6,63; altura, 1,75±0,06 cm; peso, 77,01±9,92 Kg; percentagem de massa gorda, 14,43 +4,67%; 1RM-LP, 309,71 +48,71 Kg; 1RM-CB, 39,14 +6,10 Kg) do sexo masculino. Os sujeitos realizaram testes de 1 RM nos exercícios seleccionados e avaliou-se o custo energético nas intensidades de 12, 16, 20, 24 e 30% 1RM cumprindo os critérios de estabilização do consumo de oxigénio. Resultados – Verificou-se que o CE nos exercícios de CB e LP pode ser estimado através das equações, respectivamente: $Y=4,101+0,230X$, $R=0,665$, $R^2=0,443$ e $S_{xy}=1,49$; $Y=7,051+0,491X$, $R=0,658$, $R^2=0,433$ e $S_{xy}=3,29$, onde Y é o VO₂ e X a percentagem da 1RM.

Conclusões - Para a intensidade recomendadas pelo ACSM (2007) de 65 e 85% da 1RM o TF apresenta um CE de aproximadamente 13,35 a 16,35 kcal.min⁻¹ no LP, e de 7,6 a 9,55 kcal.min⁻¹ no CB. A estas intensidades e de acordo com a recomendação do ACSM (2007) de dispêndio de 2000kcal/semana para obter benefícios de saúde e de aptidão física são necessários 2 a 4 sessões de 60 min.

Palavras-chave: Custo Energético; Treino da força; Extrapolação linear

¹ Borges, C. – claudiapborges@gmail.com

² Fernandes, R.

³ Magalhães, N.

⁴ Roque, D.

⁵ Santos, C

⁶ Vitor Reis, CIDESD/UTAD – vreis@utad.pt

⁷ João Brito, CIDESD – jbrito@esdrm.pt

1 - INTRODUÇÃO

O estilo de vida actual, como resultado do desenvolvimento e utilização das novas tecnologias na vida quotidiana, faz com que o Homem contemporâneo utilize cada vez menos as suas potencialidades corporais, tornando-se sedentário. Um dos modos de pratica de actividade física cada vez mais em voga é através do exercício com cargas adicionais, solicitando a força muscular, no vulgo musculação. A musculação é cada vez mais utilizada como componente nos treinos dos atletas e na melhoria de condição física da população activa (Elliot *et al.*, 1990). Apesar dos avanços da tecnologia reduzirem a necessidade de níveis de força elevados, todas as comunidades científicas certificam a necessidade do treino de força para a saúde, capacidade funcional e qualidade de vida (ACSM, 2007). O treino de força induz a hipertrofia muscular (Goto *et al.*, 2004; ACSM, 2007) e está directamente ligado ao ganho de força, capacidade anaeróbia, composição corporal, densidade óssea, flexibilidade e funcionalidade física (ACSM, 2007). O treino de força tem sido recomendado por instituições internacionalmente reconhecidas, como a American College of Sports Medicine (ACSM) os quais recomendam o treino de força como forma efectiva de prevenção, controle e tratamento da obesidade. A musculação é maioritariamente praticada em ginásios e o aumento de participantes e evolução da musculação adicionado ao aumento do número de adultos com sobrepeso ($IMC \geq 25$), justificam a pertinência do cálculo do custo energético (CE) requerido para esta modalidade. Enquanto muitas modalidades de academia já se encontram estudadas quanto ao CE (actividades de grupo) e à relação entre o trabalho produzido e o CE (exercício em ergómetros) (Pollock, 1974), são ainda reduzidos os estudos sobre o CE para exercícios específicos de musculação (Robergs, 2007). Embora esta recomendação seja feita, é reduzido o número de estudos que avaliam o dispêndio energético durante o treino de força (Hickson *et al.*, 1984; Ballor *et al.*, 1989; Kuehl *et al.*, 1990; Morgan *et al.*, 2003; Bloomer, 2005; Robergs *et al.*, 2007). Para além de reduzidos, a maioria dos estudos anteriormente referidos, utiliza uma amostragem reduzida (Hickson *et al.*, 1984) usam o treino em circuito (Ballor *et al.*, 1989; Kuehl *et al.*, 1990).

Até ao presente, os exercícios de resistência são apontados como promovendo um elevado DE para além de contribuírem para a perda de massa gorda (Bensimhon *et al.*, 2006). Durante o treino de força, o metabolismo muscular pode solicitar três tipos de sistemas energéticos (aeróbio, anaeróbio I e anaeróbio II).

A medição com exactidão do CE, para exercícios com intensidades moderadas a elevadas, usando apenas a calorimetria indirecta, apresenta dificuldades uma vez que vários sistemas energéticos são utilizados. A soma do $\dot{V}O_2$ durante o exercício com o $\dot{V}O_2$ após exercício não corresponde com rigor ao cálculo do CE para exercícios de intensidade alta. Assim outros métodos semelhantes têm surgido como tentativa de aproximação ao cálculo do CE mas sem grande fundamento do protocolo utilizado (Hunter, Seelhorst, Snyder, 2003), ou simplesmente ignorando o metabolismo anaeróbio (Beckham e Earnest, 2000; Phillips e Ziuraitis, 2003; Phillips e Ziuraitis, 2004). O que se propõe neste trabalho é uma tentativa de estimativa do CE, utilizando o método do défice de oxigénio acumulado (MedbØ al., 1988; Robergs *et al.* 2007). Este método consiste na obtenção da equação da recta de regressão linear, através do cálculo do CE em diferentes patamares de intensidade constante com estabilização do VO_2 . Resolvendo a equação da recta para intensidades mais elevadas, é possível por extrapolação linear, obter o CE do exercício para intensidades mais elevadas. Apesar do presente método de determinação do CE apresentar limitações subjacentes aos pressupostos no quais assenta, pode ser o método mais apropriado para a quantificação do CE em exercícios de musculação. O presente estudo pretende verificar qual o CE estimado pela relação VO_2 / carga externa nos exercícios i) flexão do cotovelo (*Scott Biceps Curl, CB*); ii) extensão de pernas (*Leg Press, LP*).

2 - MÉTODO

2.1 - Participantes

Participaram neste estudo 17 sujeitos do sexo masculino com idades compreendidas entre os 21 e 45 anos de idade, praticantes de musculação (mínimo 1 ano de prática; sem patologias/limitações para a prática). Todos os praticantes encontravam-se aptos física e mentalmente segundo o questionário aplicado aquando da avaliação inicial. Todos os sujeitos realizaram os dois exercícios i) flexão do cotovelo (*Scott Biceps Curl, CB*); ii) extensão de pernas (*Leg Press, LP*) nas diferentes intensidades 12, 16, 20, 24, 30 e 80% 1RM cumprindo os critérios de estabilização do consumo de oxigénio. As características dos sujeitos encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1. Características dos sujeitos (média \pm DP)

Sujeitos	Idade (anos)	Peso (Kg)	Altura (metros)	%MG	1RM-LP (kg)	1RM-CB (kg)
Suj 1	21	80,00	1,72	13,50	371,00	41,50
Suj 2	24	60,00	1,73	6,60	255,00	37,00
Suj 3	34	73,00	1,80	10,80	380,00	49,00
Suj 4	25	68,00	1,72	15,20	266,00	32,00
Suj 5	25	76,00	1,77	11,80	326,00	35,00
Suj 6	32	97,00	1,82	22,30	399,20	39,00
Suj 7	26	86,60	1,85	15,20	325,00	44,00
Suj 8	40	72,80	1,69	21,20	276,00	31,00
Suj 9	23	87,00	1,81	13,80	281,00	35,50
Suj 10	33	65,00	1,71	12,20	266,00	32,00
Suj 11	36	90,60	1,71	23,10	335,40	49,00
Suj 12	27	70,80	1,80	5,80	362,40	49,00
Suj 13	30	80,60	1,82	16,10	295,00	37,50
Suj 14	27	70,80	1,68	13,20	306,00	36,50
Suj 15	22	86,40	1,69	16,10	275,00	34,00
Suj 16	32	69,50	1,67	13,20	226,00	38,40
Suj 17	45	75,00	1,71	15,20	320,00	45,00
Média \pm DP	29,53 \pm 6,63	77,01 \pm 9,92	1,75 \pm 0,06	14,43 \pm 4,67	309,71 \pm 48,71	39,14 \pm 6,10

2.2 - Material

Para as medições antropométricas foi utilizada a Balança com Estadiometro SECA (SECA, Hamburg, Germany), a %MG foi calculada através de Bioimpedância Omron BF 303 (Omron Healthcare Europe B.V., Matsusaka, Japan). As máquinas utilizadas nos exercícios tanto para o calculo da 1RM como para as restantes intensidades foram a Leg Press e Curl de Biceps Scott (Barra W), marca DAVID, LTD (DAVID, Filandia (Fig1). A FC e o VO₂ foram medidos através do analisador de gases K4b² (COSMED®, Roma, Itália).

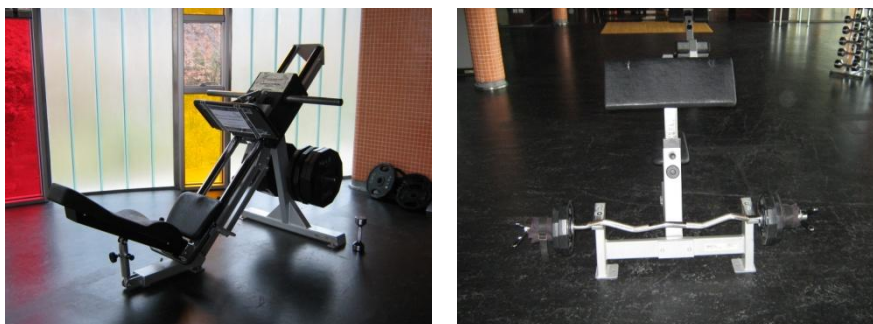


Figura 1. Leg Press e Scott Biceps Curl

2.3 - Procedimentos

Foram necessárias quatro sessões para a realização dos testes, as sessões ocorreram com um intervalo de 48h. Nas 48h que antecederam os testes os sujeitos ficaram restritos à ingestão de álcool, cafeína e à realização de actividade física intensa/vigorosa.

Numa primeira sessão, os sujeitos responderam a um questionário de avaliação inicial, foram retiradas as medições antropométricas (peso, altura e composição corporal) e realizados os testes de 1 RM nos exercícios seleccionados. Na segunda e terceira sessão, após um aquecimento prévio o indivíduo inicia o exercício ao ritmo de um metrómeno a 40 BPM's, equivalente a 15 RPM tendo em conta que se utilizam 2 segundos na fase concêntrica e 2 segundos na fase excêntrica do movimento). Durante 5 minutos realiza o exercício, cumprindo os critérios de estabilização do consumo de oxigénio. Os valores de VO_2 foram registados em intervalos de 20 segundos e depois calculados os valores médios minuto de todos os valores registados sendo a diferença permitida entre os três valores consecutivos de 20 segundos para se constatar estabilização no VO_2 , foi inferior a $2,1 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (McCann e Adams, 2002). A FC e o VO_2 foram medidos através do analisador de gases portátil K4b² (COSMED®, Roma, Itália). Antes de cada utilização do analisador, serão realizados testes de calibração. Os procedimentos de calibração do analisador de gases Cosmed K4b² (Cosmed, Rome, Italy), antes do início de cada teste serão os seguintes: período de aquecimento do aparelho de 45 min; calibração com ar ambiente; calibração com gás de referência (16% O₂ e 5% CO₂); calibração do tempo de transição do gás; calibração da turbina (com seringa de 3000ml). O processo foi idêntico nas intensidades de 12, 16, 20, 24 e 30% da 1RM para ambos os exercícios.

As determinações da 1RM foram efectuadas seguindo os procedimentos apresentados por Kramer & Fry (1995) que são os seguintes: activação geral com cinco a dez repetições com uma carga entre 40 a 60% do máximo perceptível; depois de um minuto de descanso, executar três a cinco repetições com uma carga de 60 a 80% do máximo perceptível; após dois minutos de repouso, colocar, de uma forma conservadora, uma carga próxima da máxima perceptível e tentar realizar uma repetição máxima; após esta carga ser ou não vencida, permite-se um descanso de 5 minutos aumentando ou diminuindo, respectivamente, o valor da carga. A carga máxima é aquela em que os sujeitos da amostra são capazes de executar uma única repetição.

Os dados foram analisados pelo software para o processamento e análise estatística "Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Science, Chicago, E.U.A.) versão

18.0. A regressão linear foi realizada para descrever a relação entre a carga, a distância percorrida pela carga e o consumo de oxigénio em cada exercício. A análise de regressão múltipla foi usada para determinar a equação de regressão para predição do dispêndio calórico nos exercícios referidos utilizando como variáveis independentes a carga e a distância percorrida. O teste *t-student* foi usado para comparar os valores do CE predicto e os valores reportados noutros estudos anteriores, para o treino da força. Para todos os procedimentos estatísticos, o nível mínimo de significância admitido foi $p \leq 0,05$.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A figura 1 apresenta a relação consumo de oxigénio e carga para os dois exercícios. Verificando-se uma relação quase linear entre a carga e o consumo de oxigénio, sendo esta relação mais forte quando utilizada a percentagem de carga relativa à 1RM de cada exercício.

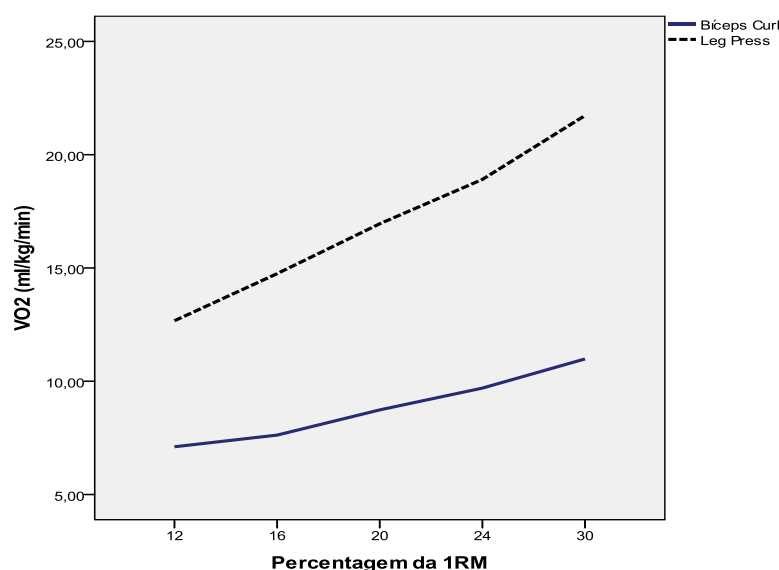


Figura 2. Valores médios do consumo de oxigénio em função da intensidade de carga nos exercícios de *Curl de Biceps* e de *Leg Press*

Os valores médios de VO_2 , em estabilização, verificados nos exercícios de CB e LP, são apresentados no quadro 2.

Quadro 2. Valores médios do consumo de oxigénio (média ±dp) nas diferentes percentagens de carga relativa à carga máxima (1RM) nos exercícios de *Curl de Bíceps* (CB) e de *Leg Press* (LP)

	12%		16%		20%		24%		30%	
	n	$\bar{X} \pm dp$	n	$\bar{X} \pm dp$	n	$\bar{X} \pm dp$	n	$\bar{X} \pm dp$	n	$\bar{X} \pm dp$
CB (ml/kg/min)	6	7,10±1,38	17	7,62±1,11	17	8,73±1,60	17	9,69±1,66	17	10,98±1,69
LP (ml/kg/min)	7	13,06±2,78	17	14,74±2,47	17	16,95±2,88	17	18,90±3,33	17	21,72±4,58

Os indicadores de robustez do modelo permitem aceitar a utilização da regressão para a estimativa do CE isto porque a linearidade do modelo evidente no R da regressão é aceitável sendo no entanto o erro padrão (S_{yx}) elevado para a grandeza dos valores de consumo em causa. As equações de regressão simples obtidas foram as seguintes para os exercícios de CB e LP, respectivamente: $Y=4,101+0,230X$, $R=0,665$, $R^2=0,443$ e $S_{xy}=1,49$; $Y=7,051+0,491X$, $R=0,658$, $R^2=0,433$ e $S_{xy}=3,29$, onde Y é o VO_2 e X a percentagem da 1RM.

Quadro 3. Matriz de correlação para o exercício de *Curl de Bíceps* e de *Leg Press*

		Carga (%1RM)	
		Curl Bíceps	Leg Press
Correlação de Pearson	VO_2 (ml.kg.min)	0,665	0,658
Sig.		0,000	0,000
n		74	74

O quadro 3 apresenta a informação relativa á regressão linear realizada para os dois exercícios.

Quando realizada a regressão linear para descrever a relação entre carga, distância percorrida e VO_2 em cada exercício as equações determinadas foram para o CB e LP, respectivamente, $Y=1,813+0,229X_1+0,020X_2$, $R=0,674$, $R^2=0,454$ e $S_{xy}=1,49$; $Y=9,941+0,479X_1-0,107X_2$, $R=0,678$, $R^2=0,460$ e $S_{xy}=3,15$, onde Y é o VO_2 , X_1 a percentagem da 1RM e X_2 a distância percorrida. Apesar dos preditores apresentarem significância estatística em ambos os exercícios, a capacidade de prever a variabilidade do CE é menor do que o expectável.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo pretendeu determinar o CE da realização de exercícios de força, através da determinação da regressão linear entre a carga e o consumo de oxigénio em estabilização. Uma possível limitação da metodologia aplicada está no facto da relação entre o trabalho e o consumo de oxigénio não ser linear em todas as intensidades. No entanto Medbo *et al.* (1988) assumiu como linear assim como outros investigadores (Green e Dawson, 1996).

Para a intensidade recomendadas pelo ACSM (2007) de 65 e 85% da 1RM o TF apresenta um CE, predicto através das equações determinadas no presente estudo, de aproximadamente 13,35 a 16,35 kcal.min⁻¹ no LP, e de 7,6 a 9,55 kcal.min⁻¹ no CB. Estes valores estão são similares aos reportados por Scala *et al.* (1987) que refere um custo calórico de 11,5kcal.min⁻¹ para os exercícios que envolvem grandes massas musculares e 6,8 kcal.min⁻¹ para os exercícios que envolvem grupos musculares mais pequenos.

A estas intensidades e de acordo com a recomendação do ACSM (2007) de dispêndio de 2000kcal/semana para obter benefícios de saúde e de aptidão física são necessários 2 a 4 sessões de 60 min.

O estudo de Robergs *et al.* (2007) os valores médios relatados de CE nos exercícios de supino plano e agachamento para 40 a 70% da 1Rm foram de 10,49 a 18,98kcal.min⁻¹. Não se verificaram diferenças significativas entre os valores preditos e valores reportados anteriormente no estudo de Robergs *et al.* (2007), entre os exercícios poliarticulares, para $p < 0,05$. Outros estudos referem valores inferiores de CE na realização de exercícios similares (Beckham e Earnest, 2000; Hunter, Seelhorst, Snyder, 2003; Phillips e Ziuraitis, 2004). Estes estudo usaram variações do método de Wilmore *et al.* (1978) que pressupõe como premissa a componente do débito de oxigénio, mas vários estudos relatam a ineficiência da relação entre o défice de oxigénio e o EPOC.

A comparação com estudos prévios é dificultada pelo facto de uma diversidade de intensidades ter sido utilizada, em diferentes equipamentos e em diferentes exercícios. Existe também uma variabilidade inerente à determinação com exactidão da percentagem da 1RM.

5 - CONCLUSÕES

Conclui-se que o custo energético na realização dos exercícios de *Curl de Biceps* e *Leg Press* pode ser predito através da determinação da regressão linear para descrever a relação entre carga, distância percorrida e VO_2 em cada exercício expressa nas equações para o CB e LP, respectivamente, $Y=1,813+0,229X_1+0,020X_2$, $R=0,674$, $R^2=0,454$ e $S_{xy}=1,49$; $Y=9,941+0,479X_1-0,107X_2$, $R=0,678$, $R^2=0,460$ e $S_{xy}=3,15$, onde Y é o VO_2 , X_1 a percentagem da 1RM e X_2 a distância percorrida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM (2007). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. America College of Sport Medicine. Lippincott Williams & Wilkins.
- Aisbett, B., Le Rossignol, P. (2003). Estimating the total energy demand for supra-maximal exercise using the VO_2 -power regression from an incremental test. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(3), 343-347.
- Ballor, D., Becque, M., Katch, V. (1989). Energy output during hydraulic resistance circuit exercise for males and females. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 3 (1), 7-12
- Beckham, S., Earnest, C. (2000). Metabolic cost of free weight circuit weight training. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40, 118-125.
- Bensimhon, D., Kraus, W., Donahue, M. (2006). *American Heart Journal*. Volume 151, Issue 3, March, Pages 598-603
- Bloomer, R. (2005). Energy cost of moderate-duration resistance and aerobic exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19, (4), 878 – 882
- Elliot, D., Goldberg, L., Kuehl, K. (1992). Effect of resistance training on Excess Post –exercise Oxygen Consumption. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6 (2), 77-81
- Green, S., Dawson, B. T., (1996). Methodological effects on the VO_2 power regression and the accumulated O_2 deficit. *Medicine Science in Sports and Exercise*. 28, 392-397.
- Hickson, J., Wilmore, J., Buono, M., Constable, S. (1984). Energy cost of weight training exercise. *National Strength and conditioning Journal*, November, 22 - 23
- Hunter, G., Seelhorst, D., Snyder, S. (2003). Comparison of Metabolic and Heart Rate Responses to Super Slow Vs. Traditional Resistance Training. *Journal of Strength & Conditioning Research*. February - Volume 17 - 1
- Kramer, W.; Fry, A. (1995). Strength testing; Development and evaluation of methodology. Physiological assessment of human fitness. Edited by Maud, J. & Foster, C. *Human Kinetics*, 115 – 138
- Kuehl, K., Elliot, D., Goldberg, L. (1990). Predicting caloric expenditure during multi-station resistance exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 4 (3), 63 – 67
- Medbø JI, Mohn A-C, Tabata I, Bahr R, Vaage O, Sejersted OM. (1988). Anaerobic capacity determined by maximal accumulated O_2 deficit. *J Applied Physiology*. 64:50-60.
- Morgan, B., Woodruff, S., Tiidus, P. (2003). Aerobic energy expenditure during recreational weight training in females and males. *Journal of Sports Science and Medicine* 2, 117-122
- Phillips, W.; Ziuraitis, J., (2003). Energy cost of the ACSM single-set resistance training protocol. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1,(2), 350 – 355
- Phillips, W.; Ziuraitis, J., (2004). Energy cost of single-set resistance training in older adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 606 – 609.
- Robergs, A., Gordon, T., Reynolds, J., Walker, T. (2007). Energy expenditure during bench press and squat exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21 (1), 123–130

Scala, D., McMillan, J., Blessing, D., Rozenek, R. Stone, M. (1987). Metabolic cost of a preparatory phase of training in weightlifting: a practical observation. *Journal of Applied Sports Science Research*. 1, 48-52.

Wilmore, J. H., Parr, P., Ward, P.A., Vodak, T. J., Barstow, T. V. pipes, G., Grimditch, P. Leslie (1978). Energy cost of circuit weight training. *Medicine Science Sports*. 10: 75-78.

Patrocínio – Fundação Calouste Gulbenkian Projecto nº 100887/2009

Borges, C.

Aluna finalista do curso de Condição Física e Saúde no Desporto, bolsreira de Integração na Investigação da Fundação da ciência e para a Tecnologia

Fernandes, R.

Doutorando em Ciência do desporto; Equiparado a Prof. Adjunto na ESDRM

Magalhães, N.

Equiparada a Assistente de 1º Triénio na ESDRM; Técnica do LID-ESDRM

Roque, D.

Aluno finalista do curso de Treino Desportivo, bolseiro de Integração na Investigação da Fundação da ciência e para a Tecnologia

Santos, C.

Doutoranda em Ciências do Desporto (UTAD)

Vitor Reis

Prof. Auxiliar com Agregação da UTAD/CIDESD

João Brito

Prof. Coordenador na ESDRM

Acções motoras utilizadas na execução do lançamento no Boccia

Lourenço, C.¹

Resumo

Objectivo: O principal objectivo do estudo foi descrever as acções motoras utilizadas na execução do lançamento, pelos jogadores de Boccia.

Metodologia: Foi realizado um estudo descritivo com 15 atletas federados, na modalidade de Boccia, com paralisia cerebral, enquadrados nas classes BC1, BC2 e BC4. Os atletas foram filmados e, posteriormente, observadas a frequências das acções motoras na habilidade lançar, com base na *checlist* de Gallahue (1989).

Resultados: As acções motoras mais utilizadas são: i) o movimento do braço termina para a frente e para baixo; ii) os dedos estendem-se no lançamento; iii) a acção é essencialmente do cotovelo; iv) o cotovelo do braço que lança fica em frente do corpo, a acção parece um empurrão; v) flexão do pulso no momento da largada da bola; vi) a bola é agarrada ao lado e ao nível da cabeça; vii) o tronco fica perpendicular ao alvo; viii) nenhuma rotação do tronco durante o lançamento.

Conclusões: As acções motoras do braço e tronco que registaram maior frequência pertencem ao estágio inicial, sendo o lançamento, essencialmente, executado com o membro superior. Foram acrescentadas outras acções motoras que não pertencem à *checlist* de Gallahue, que poderão ser observadas em futuras investigações, no âmbito do Boccia.

Palavras-chave - Paralisia cerebral; Boccia; habilidade motora lançar; *checlist*.

¹ Carla Lourenço, carla.cvlourenco@gmail.com

1 - INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral é uma síndrome que tem origem numa lesão cerebral, não progressiva e definitiva, que surge no cérebro quando este ainda se encontra em desenvolvimento causando a alteração do movimento e da postura (Alves, Cadete & Figueiredo, 2004). Altera as funções básicas do ser humano e a sua gravidade varia consoante a área e extensão afectada. As células nervosas danificadas não se podem regenerar, logo a lesão persiste para toda a vida.

A prática desportiva é uma forma que muitos deficientes têm de se sentirem integrados com sucesso, ganhando motivação para outras actividades, acreditando que possuem capacidades e que as podem desenvolver com sucesso.

Para portadores de paralisia cerebral severa, cujo grau de funcionalidade é muito baixo surge o Boccia, que é um desporto que exige pouco esforço físico e com uma movimentação pouco reduzida ou nula, tendo como objectivo a projecção de bolas com o intuito de as aproximar do alvo (bola branca).

É uma modalidade desportiva que contribui para a melhoria da auto-estima dos atletas, fazendo-os sentirem-se úteis e capazes. No estudo intitulado “Boccia Adaptado: factores motivacionais” é referido que os factores que motivam os atletas para a prática do Boccia referem-se à procura da superação dos seus limites individuais, possibilitando a indivíduos com um baixo grau de funcionalidade a procura do êxito, rendimento e auto-realização, ao mesmo tempo que contribui para o desenvolvimento das suas habilidades e capacidades, proporcionando uma melhor qualidade de vida (Lima, Oliveira & Nakada, 2006).

De um modo geral, o Boccia contribui para o desenvolvimento do equilíbrio, para a melhoria da lateralidade e ajuda a manter ou aumentar as amplitudes articulares. É um jogo que estimula a inteligência e o raciocínio, visto ser um jogo de estratégia que pressupõe um conjunto de técnicas e táticas.

Actualmente, o Boccia de competição é, também, praticado por outros deficientes motores que reúnem condições para a sua prática. As classes desportivas que integram a amostra são BC1, BC2 e BC4. São incluídos na classe BC1 detentores de paralisia cerebral que necessitam de um auxiliar humano, para lhe ceder as bolas ou até mesmo ajudar a movimentar a cadeira de rodas. Na classe BC2 incluem-se indivíduos com PC, com maior grau de funcionalidade sendo totalmente autónomos em campo. BC4 é a classe que integra outros deficientes motores.

Através da descrição pormenorizada das diferentes acções motoras utilizadas pelos jogadores, com PC, será possível elaborar uma *checlist* para cada habilidade motora lançar, caracterizando a técnica mais eficiente para a obtenção de melhores resultados.

Os resultados deste nosso estudo poderão contribuir para facilitar o trabalho de atletas, técnicos, treinadores, professores e todos os intervenientes na modalidade e ser de grande utilidade para o ensino-aprendizagem desta modalidade, nas diferentes fases de aprendizagem. Numa primeira fase, ajudando a antecipar as dificuldades iniciais características do início de uma aprendizagem. Posteriormente, dando continuidade à aprendizagem e correcção de erros. Por último, no aperfeiçoamento da habilidade motora levando à eficácia e eficiência da mesma.

Neste contexto o objectivo do nosso estudo é descrever as diferentes acções motoras usadas no lançamento.

Tendo em conta o objectivo geral, foram definidos os seguintes objectivos específicos: descrever as acções motoras utilizadas na habilidade motora lançar; e identificar outras acções motoras observadas, para além, das existentes na *checlist* da habilidade motora lançar, apresentada por Gallahue.

2 – MÉTODO

2.1 - Participantes

O presente estudo caracterizou-se como sendo do tipo descritivo, no qual participaram 15 atletas de Boccia, federados, sendo oito indivíduos incluídos na classe desportiva BC1 (n=8), cinco indivíduos na BC2 (n=5) e dois indivíduos na classe desportiva BC4 (n=2). Os atletas observados apresentam uma experiência desportiva no Boccia, situada entre os 3 e 24 anos.

2.2 - Material

Para captar as imagens utilizámos duas câmaras de vídeo analógicas fixas e colocadas em cima de um tripé. Estas foram acompanhadas por um foco de luz, cada uma, direccionados ao jogador.

A avaliação das acções motoras utilizadas, foi realizada através do registo de todas as acções motoras executadas, pelo atleta, para cada ensaio observado. O registo foi feito, tendo como base a *checlist* de David Gallahue (1989), para a habilidade motora lançar, com as diferentes acções motoras para cada um dos estádios: inicial, elementar e maduro.

2.3 – Procedimento

Após realizada a captação de imagens, por intermédio de dois operadores de vídeo, estas foram cortadas e seleccionadas. Foi feita a observação pormenorizada de todas as acções utilizadas na execução do lançamento, tendo em conta a *checlist* de Gallahue. Foram visualizados cinco ensaios e registadas todas as acções motoras que o atleta utilizou.

Como se trata de um estudo descritivo, os dados são apresentados através da frequência e percentagem das diferentes acções motoras utilizadas.

3 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Acções motoras do braço utilizadas na habilidade motora lançar

O quadro número 1 representa as acções motoras, ao nível do braço, na execução do lançamento.

Quadro 1 – Acções motoras do braço utilizadas na habilidade motora lançar

Estádio	Acções Motoras do Braço	Frequência	Percentagem
Inicial	O movimento termina para a frente e para baixo;	15	100.0 %
	Os dedos estendem-se no lançamento;	14	93.3 %
	A acção é essencialmente do cotovelo;	12	80.0 %
	O cotovelo do braço que lança fica em frente do corpo, a acção parece um empurrão;	12	80.0 %
Elementar	O braço move-se para a frente, acima do ombro;	2	13.3 %
	A bola é agarrada atrás da cabeça e ao nível da cabeça;	1	6.7 %
Maduro	O braço move-se para trás na fase preparatória;	1	6.7 %

Verificámos que as acções motoras utilizadas correspondem, maioritariamente, ao estágio inicial (n=4). O estágio elementar apresenta apenas duas acções motoras e o estágio maduro, apenas uma.

As acções motoras do estágio inicial apresentam grande frequência, ao contrário das acções motoras dos estádios elementar e maduro, que apresentam uma frequência de utilização muito baixa.

Ao executar o lançamento, as acções motoras do braço que revelaram maior frequência de utilização são: movimento termina para a frente e para baixo (100%); os dedos estendem-se no lançamento (93.3%); a acção é essencialmente do cotovelo (80%); e o cotovelo do braço que lança fica em frente do corpo, a acção parece um empurrão (80%).

Acções motoras do tronco utilizadas na habilidade motora lançar

O quadro número 2 apresenta as acções motoras do tronco utilizadas pelos atletas.

Quadro 2 – Acções motoras do tronco utilizadas na habilidade motora lançar

Estádio	Acções Motoras do Tronco	Frequência	Percentagem
Inicial	O tronco fica perpendicular ao alvo;	14	93.3 %
	O peso do corpo desloca-se ligeiramente para a retaguarda, para manter o equilíbrio;	3	20.0 %
Elementar	O tronco flexiona-se para a frente, com o movimento do braço para a frente;	2	13.3 %
	Os ombros rodam para o lado de lançamento;	1	6.7 %

Ao nível das acções motoras exercidas ao nível tronco, na execução do lançamento, apenas duas apresentaram maior frequência de utilização. O tronco fica perpendicular ao alvo, é uma das acções motoras mais usada, sendo utilizada por 93.3% dos atletas.

No estágio elementar destacam-se, apenas, duas acções motoras. No estágio maduro não foi registada nenhuma acção motora nesta habilidade. A maioria das acções utilizadas, pertencem ao estágio inicial.

Para além das acções motoras que constam da *checlist* de Gallahue (1989) foram ainda observadas as acções que estão transcritas no quadro 3.

Quadro 3 – Acções motoras utilizadas no lançamento e que não constam na *checlist* Galahue (1989)

Acções motoras novas	Frequência	Percentagem
Palma da mão virada para o alvo;	14	93.3 %
Flexão do pulso no momento da largada da bola;	12	80.0 %
A bola é agarrada ao lado e ao nível da cabeça;	11	73.3 %
Acompanhamento da flexão da cabeça aquando da extensão do braço;	3	20.0 %
Braço em extensão acima da cabeça;	2	13.3 %
Ligeira flexão do tronco à frente	2	13.3 %
Pega da bola com as duas mãos à frente do peito, com as palmas viradas uma para a outra;	1	6.7 %
Acção de contrapeso na cadeira de rodas;	1	6.7 %

Foram registadas um conjunto de acções motoras, aquando da nossa observação que não se incluem na *checlist* de Gallahue (1989). As acções que registaram maior frequência foram: palma da mão virada para o alvo (93.3%); flexão do pulso no momento da largada da bola (80%); e a bola é agarrada ao lado e ao nível da cabeça (73.3%).

Em síntese, podemos constatar que um elevado número de acções motoras do estádio elementar e do estádio maduro, que integram a *checlist* de Gallahue, não são utilizadas pelos atletas, principalmente as acções motoras do estádio maduro. Em contrapartida, as acções motoras do estádio inicial são as mais utilizadas pelos atletas.

Somente duas acções motoras do estádio inicial não são utilizadas pelos atletas. Surge um elevado número de acções motoras que não são utilizadas pelos atletas no estádio elementar. No estádio maduro é praticamente nula a utilização das acções motoras, destacando-se apenas a utilização de uma acção ao nível do braço.

***Checlist* da habilidade motora lançar no Boccia**

Atendendo aos resultados encontrados, podemos apresentar uma *checlist*, (quadro-4) para a habilidade motora lançar, com as acções motoras utilizadas pelos jogadores de Boccia, discriminando as acções motoras do braço e do tronco, independentemente de pertencerem ou não à *checlist* que nos serviu de instrumento de observação.

Quadro 4 – Checklist da habilidade motora lançar no Boccia

	Acções Motoras	Frequência	Percentagem
Braço	O movimento termina para a frente e para baixo;	15	100.0 %
	Os dedos estendem-se no lançamento;	14	93.3 %
	Palma da mão virada para o alvo;	14	93.3 %
	A acção é essencialmente do cotovelo;	12	80.0 %
	O cotovelo do braço que lança fica em frente do corpo, a acção parece um empurrão;	12	80.0 %
	Flexão do pulso no momento da largada da bola;	12	80.0 %
	A bola é agarrada ao lado e ao nível da cabeça;	11	73.3 %
	Braço em extensão acima da cabeça;	2	13.3 %
	O braço move-se para a frente, acima do ombro;	2	13.3 %
	Pega da bola com as duas mãos à frente do peito, com as palmas viradas uma para a outra;	1	6.7 %
Tronco	A bola é agarrada atrás da cabeça e ao nível da cabeça;	1	6.7 %
	O braço move-se para trás na fase preparatória;	1	6.7 %
	O tronco fica perpendicular ao alvo;	14	93.3 %
	Acompanhamento da flexão da cabeça aquando da extensão do braço;	3	20.0 %
	O peso do corpo desloca-se ligeiramente para a retaguarda, para manter o equilíbrio;	3	20.0 %
	O tronco flexe-se para a frente, com o movimento do braço para a frente;	2	13.3 %
	Ligeira flexão do tronco à frente	2	13.3 %
	Acção de contrapeso na cadeira de rodas;	1	6.7 %
	Os ombros rodam para o lado de lançamento;	1	6.7 %

Da leitura do quadro apresentado podemos constatar, que o jogador de Boccia, com PC quando lança a bola, a acção é exercida quase exclusivamente pelo braço, e com uma reduzida utilização do tronco.

Os atletas agarram a bola ao lado e ao nível da cabeça, e, executam o lançamento sem um movimento de rotação ou flexão do tronco, mantendo os pés imóveis.

O Boccia é uma modalidade que exige do atleta, pouco esforço físico, pouca mobilidade e um escasso número de acções motoras aquando da realização da habilidade motora.

As acções motoras do braço e tronco cujo registo é mais expressivo fazem parte do estágio inicial do desenvolvimento motor, considerado por Gallahue (1989) a fase dos movimentos fundamentais. Estes movimentos caracterizam-se por serem “imperfeitos e descoordenados”, tal como os observados pelos jogadores com PC, porque estes jogadores apresentam uma lesão cerebral que afecta os movimentos, dificultando a execução correcta da habilidade motora. Atendendo à extensão e local da lesão cerebral, os indivíduos podem apresentar limitações nas capacidades motoras e cognitivas diferentes.

Peixoto e Mazzitelli (2004) afirmam que as crianças com paralisia cerebral revelam atraso na aquisição de habilidades motoras, assim, e analisando os dados apresentados é notório que os adultos que praticam esta modalidade se encontram no estágio inicial.

O tónus e espasticidade do músculo são elementos de extrema importância na realização de uma acção, pois estando um destes elementos alterado condiciona o movimento tornando-o imperfeito e fugindo do movimento padrão.

Verifica-se que as acções motoras usadas são, essencialmente, ao nível do membro superior e são exercidas de forma muito rudimentar. O atleta coloca a palma da mão virada para o alvo e executa uma acção de flexão do pulso, que serve para compensar a reduzida amplitude articular do cotovelo e ombro, de modo, a atingir o alvo.

A acção do tronco é pouco significativa, não ocorrendo nenhum movimento de rotação e flexão do mesmo, ficando, quase sempre, perpendicular ao alvo. A ausência de movimentos ao nível dos membros inferiores é total.

4 - CONCLUSÕES

A execução da habilidade lançar é feita de forma rudimentar sendo na fase final um movimento brusco de largada da bola.

As acções motoras do braço e tronco que registaram maior incidência pertencem ao estágio inicial. Poucos atletas executam algumas acções motoras do estágio elementar.

No que concerne, ao estágio maduro, somente se verifica a utilização de uma acção motora ao nível do braço e apenas, por parte de um atleta.

Verifica-se, também, o uso de acções motoras que não pertencem à *checklist* utilizada no estudo, e que são utilizadas por uma quantidade expressiva de atletas. Um elevado número de acções motoras da *checklist* de Gallahue (1989) não foram observadas, nomeadamente, as acções motoras do estágio maduro. Neste contexto, podemos concluir que os atletas apresentam um padrão motor de lançar ao nível de crianças de 2/3 anos de idade.

A reduzida frequência de acções motoras ao nível dos membros inferiores e ao nível do tronco, deve-se ao facto dos elementos que integram a nossa amostra, apresentarem limitações motoras. O lançamento é efectuado basicamente através da acção ao nível do membro superior utilizado.

Com base na *checklist* de Gallahue (1989) e na observação dos atletas a efectuar o lançamento, foi possível construir uma *checklist* para a habilidade motora lançar no Boccia, discriminando as acções motoras para a acção do braço e acção do tronco.

Quadro 5 – *Checlist* da habilidade motora lançar no Boccia

	Acções Motoras
Braço	O movimento termina para a frente e para baixo; Os dedos estendem-se no lançamento; Palma da mão virada para o alvo; A acção é essencialmente do cotovelo; O cotovelo do braço que lança fica em frente do corpo, a acção parece um empurrão; Flexão do pulso no momento da largada da bola; A bola é agarrada ao lado e ao nível da cabeça;
Tronco	O tronco fica perpendicular ao alvo; Os pés ficam imóveis; Nenhuma rotação do tronco durante o lançamento;

Com base nesta *Checlist*, o ensino-aprendizagem da habilidade poderá ser mais facilitada quer para os treinadores quer para os atletas. Os treinadores, com base nesta ferramenta, poderão fornecer feedbacks mais adequados para uma melhor execução visando a eficácia e o alcance do objectivo do jogo. Por sua vez, a modalidade também ganha com a descrição das acções motoras básicas da habilidade motora lançar adaptada aos atletas portadores de Paralisia Cerebral ou de atletas que sejam classificáveis para a prática de boccia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, J. (2002). Fisioterapia para crianças com paralisia cerebral. In J. Tecklin (Ed.). *Fisioterapia pediátrica* (3ªed., pp. 98-122). Porto Alegre: Artmed.
- Alves, A., Cadete, A., Figueiredo, H., Gabriel, C., Jacobsohn, L., Oliveira, A., Patinha, D., & Valério, P. (2004). Crescer com paralisia cerebral. *Cadernos de educação de infância*, 72, 15-20.
- Basil, C. (1995). Os alunos com Paralisia Cerebral: Desenvolvimento e Educação. In, C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Eds.), *Desenvolvimento psicológico e educação necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar* (pp. 252-271). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Bautista, R. (1997) – *Necessidades Educativas Especiais* (1ª ed.). Lisboa: Dinalivro.
- Bax, M. (2000). Aspectos clínicos da paralisia cerebral. In N. Finnie, & J. Bavin (Eds.), *O Manuseio em casa da criança com Paralisia Cerebral*. (3ªed., pp. 8-18). São Paulo: Editora Manole. Cap. 2
- Bobath, K. (1989). *A Deficiência Motora em Pacientes com Paralisia Cerebral*. São Paulo: Editora Manole.
- Bourdial, I. (2001). *Medicina e Saúde, Enciclopédia de Ciências Larousse*. Lisboa: Círculo de Leitores.
- Carazzato, J. (1995). Paralisia cerebral. In S. Herbert, & X. Renato (Eds.), *Ortopedia e traumatologia, princípios e práticas* (pp. 316-329). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Carvalho, M. (2000). *Efeito da interação das variáveis sócio-culturais, biológicas e motoras na prestação das habilidades corrida, lançamento, salto e pontapé em crianças de 7 e 8 anos de idade*. Unpublished Tese de Doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro.
- Cheers, G. (2004). Atlas do corpo humano. (1 vol.). Células, Tecidos e Sistemas (I) Esquelético e Muscular. Willoughby: Global book publishing.
- CPIRSA Classification and sports rule manual. Consult.a 8 de Abril de 2006, disponível em http://www.cpisra.org/pdf/CPIRSA_Classification_and_Sports_Rule_Manual_2005-2008.pdf
- Cheers, G. (2004). Atlas do corpo humano. (2 vol.). Sistemas (II) Linfático, Imunitário, Nervoso, Nervoso Autónomo e Circulatório. Willoughby: Global book publishing.
- Ekman, L. (2000). *Neurociência, Fundamentos para a Reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan .

- Encio, A. (1991). La eep y el niño con parálisis cerebral. In, A. Polaiano, Lorente & C. Encio (Eds.), *Tratado de Educación Personalizada* (pp. 384-390). Madrid: Ediciones Rialp, S.A.
- Gallahue, D. (1989). *Understanding Motor Development, Infants, Children, Adolescents* (2ªed.). Indianapolis: Benchmark Press.
- Gallahue, D. (2002). Desenvolvimento motor e aquisição da competência motora na educação de infância. In B. Spodek (Ed.), *Manual de investigação em educação de infância* (pp. 49-83). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2003). Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. (2ªed). São Paulo: Phorte editora Ltd.
- Gimenez, R., Manoel, E., Oliveira, V., & Basso, L. (2004). Combinação de padrões fundamentais de movimento: crianças normais, adultos normais e adultos portadores da Síndrome de Down. *Revista brasileira de educação física e esporte*, 18(1), 101-116.
- Jones, J. (1988). *Training Guide to Cerebral Palsy Sports* (3ª ed.).Champaign: Human Kinetics.
- Lima, C., Fonseca, L. (2004). *Paralisia Cerebral: neurologia, ortopedia e reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Lima, S., Oliveira, A., & Nakada, K. (2006, Abril). Bocha adaptado: factores motivacionais na deficiência física. Recuperado a 11de Agosto de 2007, de <http://www.efdeportes.com/efd95/bocha.htm>.
- Lopes, V., & Santos, M. (2002, Julho). *Desenvolvimento das habilidades motoras básicas em crianças portadoras de deficiência intelectual*. Recuperado em 9 de Agosto de 2007, de www.efdeportes.com/efd50/crianc1.htm.
- Machado, Â. (2002). *Neuroanatomia Funcional* (2ªed). Rio de Janeiro: Biblioteca Biomédica. Atheneu.
- Magill, R. A. (2001). *Motor learning concepts and application* (6ª ed). New York: Mc Graw Hill.
- Marta, C. (2006). *Análise da influência das variáveis biológicas, sócio-culturais e motoras na prestação do lançamento, em crianças de 10 e 11 anos de idade*. Unpublished Tese de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro.
- Mingo, J. (1992). *Actividades físicas y deporte para minusválidos* (1ªed.). Madrid: Compomanes libros.
- Ovejero, A. (1997). *Atlas Temático do Corpo Humano*. Barcelona: Idea books.
- Peixoto, E., Mazzitelli, C. (2004). Avaliação dos principais deficits e proposta de tratamento da aquisição motora rolar na paralisia cerebral. *Revista Neurociências*.
- Pires, L., Cruz, N., & Arzileiro, C. (2002). Criança com paralisia cerebral. *Revista Sinais vitais*, 42, 54-59.
- Rubio, C. (1994). Parálisis cerebral. In C. Rubio (Ed.), *Integración escolar y necesidades educativas especiales* (pp. 149-187). Valencia: Promolibro.
- Sherrill, C.(1998). Cerebral palsy, stroke, and traumatic brain injury. In C. Sherrill (Ed.), *Adapted Physical Activity, Recreation and Sport, Crossdisciplinary and Lifespan* (5ª ed. ,pp. 630-651). Boston: McGraw-Hill.
- Veiros, I., Martins, L., & Martins, F. (2006). O Baclofeno intratecal no tratamento da espasticidade. *Acta Médica Portuguesa*, 19, 217-224.
- Vigilância Epidemiológica Nacional da Paralisia Cerebral aos 5 Anos de Idade. Disponível em <http://www.spp.pt/conteudos/default.asp?ID=141>
- Warburton, D., Nicol, C., & Bradin, S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 14, 801-809.
- Winnick, J. (1995). *Adapted physical education and sport*.(2ªed.) Champaign: Human Kinetics.
- Wolfe, P. (2004). *A Importância do Cérebro, da Investigação à Prática na Sala de Aula*. Lisboa: Porto Editora.

Carla Lourenço

Licenciatura em professores do 2ºCEB-na variante de Educação Física pela ESSE Viseu; Mestrado em Educação Física e Desporto – Especialização em Observação e Análise do Movimento, pela UTAD; Especialização em Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor, pelo ISCIA – Aveiro.

Teste do vaivém (Fitnessgram[®]) como preditor do VO_{2peak} em crianças do 1º ciclo do ensino básico com diferentes categorias de IMC.

Valente, N.¹; Fernandes, R.²; Magalhães, N.³ & Brito, J.⁴

Resumo

O estudo teve como objectivo verificar a validade da predição do VO_{2peak} pelo software do teste de Vaivém inserido na bateria de testes do FITNESSGRAM, através da medição espirométrica de circuito aberto, em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico da cidade de Évora. Cento e quatro crianças, 52 rapazes (média±desvio-padrão, $\bar{x} \pm DP$; idade, 7,97, $\pm 1,11$ anos; peso, 31,47, $\pm 8,99$ kg; altura, 130,81 $\pm 9,16$ cm; IMC 18,04 $\pm 2,84$) e 52 raparigas ($\bar{x} \pm DP$; idade, 7,67 $\pm 0,94$ anos; peso, 29,26 $\pm 6,22$ kg; altura, 128,93 $\pm 7,50$ cm; IMC, 17,46 $\pm 2,55$) realizaram o teste do Vaivém, num percurso de 20m ao ar livre, em piso de cimento, tendo-se medido o VO_{2peak} através do analisador de gases portátil (k4b2, Cosmed, Itália). Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas nos valores médios de VO_{2peak} do sexo feminino entre a categoria de Obesidade e as outras 3 categorias para $p < 0,05$. Verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre o VO_{2peak} medido e o VO_2 estimado nos rapazes para uma diferença de médias e desvio-padrão de 4,63 $\pm 8,85$ ml/kg/min, $p = 0,000$. Através dos resultados obtidos verifica-se que os valores de VO_{2peak} e VO_2 estimado evidenciam uma tendência de diminuição com o aumento do valor de IMC no teste do vaivém (20-m MSRT) como um preditor da capacidade aeróbia, através da equação proposta por Leger *et al.* (1988).

Palavras-chave: Crianças, Fitnessgram, VO_{2Peak} , IMC.

¹ Valente, N., nv.fisiologia@gamil.com

² Fernandes, R., rfernandes@esdrm.pt

³ Magalhães, N., nadiamagalhaes@esdrm.pt

⁴ João Brito, Prof. Coordenador na ESDRM. jbrito@esdrm.pt

1. INTRODUÇÃO

Os programas de actividades físico-desportivas, actualmente em vigor em Portugal, reconhecem e enfatizam a importância da aptidão física como um dos principais objectivos da Educação Física, visando, paralelamente, o objectivo educacional de contribuir para o estabelecimento de hábitos de prática de actividade física que se mantenham para além da permanência da escola. Segundo a Academia Americana de Educação Física (AAPE) e o Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM), atribuem à actividade física escolar enorme significado na prevenção de doenças crónicas, doenças cardiovasculares, na diabetes *millitus*, para além dos incrementos com efeito benéfico para a saúde (ACSM, 2005). A capacidade aeróbia é relatada como componente preponderante na redução dos riscos da mortalidade e comorbilidades associadas às doenças cardiovasculares (Blair *et al.*, 1989).

Os resultados de diversos estudos concluem que a avaliação e interpretação do $VO_{2máx}$ em jovens ainda geram controvérsias. O critério convencional para a obtenção do $VO_{2máx}$ durante um exercício de teste é a estabilização ou *plateau* do VO_2 a despeito do aumento na intensidade do exercício, no entanto Astrand (1986) demonstrou que essa resposta não é típica da maioria das crianças e adolescentes. Tornou-se então, mais comum usar o termo VO_{2peak} , que refere o valor de VO_2 mais elevado obtido durante um teste de exercício progressivo até a exaustão, para descrever a aptidão aeróbia de jovens. Muitos estudos usam o teste 20-m MSRT (vaivém) para avaliar os valores que expressem a saúde e condição física em crianças e jovens (6 aos 19 anos), através da predição do VO_{2peak} .

O teste dos 20-m MRST foi desenvolvido por Leger & Lambert (1982) na tentativa de simular um exercício com intensidade progressiva, com a aproximação a 1 MET, aquando do aumento da velocidade correspondente a cada estágio do teste.

Barnett *et al.* (1993) verificaram a validação do teste do vaivém como preditor do VO_{2peak} , em jovens chineses (12 a 17 anos), encontrando uma relação de $r=0.72$ ($p<0.001$) entre o VO_{2peak} e o $VO_{2máx}$, utilizando a equação desenvolvida em crianças Canadianas por Leger *et al.* (1988). Os mesmos autores, Barnett *et al.* (1993) e McVeigh *et al.* (1995) reconhecem a velocidade máxima da corrida como a melhor e única variável para predizer o VO_{2peak} . No entanto, algumas variáveis podem influir com diferente magnitude nas equações que predizer o VO_{2peak} nos testes de 20-m MSRT. Por exemplo, alguns estudos longitudinais acrescentam que o VO_{2peak} está

associado ao pico de altura em crescimento (PHV) nas crianças (Kobayashi *et al.*, 1978). Mota *et al.* (2002) acrescenta ainda que o VO_{2max} depende também da maturidade individual e não apenas das dimensões corporais. Outros autores consideram ainda o género e outras medidas corporais como variáveis das equações. No entanto estas não foram posições consensualmente unânimes. Assim é a equação proposta por Leger *et al.* (1988) e defendida por Barnett *et al.* (1993), consensualmente unânime, e que identifica a idade como variável crítica na obtenção de resultados.

O programa do FITNESSGRAM[®] (The Cooper Institute, Dallas TX) tem por objectivo caracterizar a aptidão física das crianças e jovens, fazendo referência ao teste do vaivém (20-m MSRT) como um óptimo preditor da capacidade aeróbia, através da equação proposta por Leger *et al.* (1988): [$VO_{2máx} = 31.025 + 3.238 (\text{velocidade máxima}) - 3.248 (\text{idade}) + 0.1536 (\text{idade}) (\text{velocidade máxima})$]

Na generalidade, e apesar de haver autores que apresentam outras propostas de equações sem conclusões unânimes, existe consenso no que refere à predição do VO_{2peak} no teste do 20-m MSTR. O teste do vaivém é provavelmente o teste mais comum no acesso a valores da capacidade aeróbia. É ao mesmo tempo o melhor preditor de VO_{2peak} , em crianças e jovens, devido ao protocolo ter aumentos crescentes de velocidade que está relacionado directamente com o aumento do consumo de O_2 (Van Mechele *et al.*, 1986).

O presente estudo teve como objectivo verificar a validade da predição do VO_{2peak} pelo software do FITNESSGRAM[®] teste de Vaivém inserido na bateria de testes do FITNESSGRAM, através da medição espirométrica de circuito aberto, em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico da cidade de Évora.

2. METODO

2.1. Participantes

Cento e quatro crianças, 52 rapazes (média±desvio-padrão, $\bar{x} \pm DP$; idade, 7,97, $\pm 1,11$ anos; peso, 31,47 $\pm 8,99$ kg; altura, 130,81 $\pm 9,16$ cm; IMC 18,04 $\pm 2,84$) e 52 raparigas ($\bar{x} \pm DP$; idade, 7,67 $\pm 0,94$ anos; peso, 29,26 $\pm 6,22$ kg; altura, 128,93 $\pm 7,50$ cm; IMC,

17,46 ± 2,55) realizaram o teste do Vaivém, num percurso de 20m ao ar livre, em piso de cimento.

2.2. Material

O VO_{2peak} foi medido através do analisador de gases portátil (k4b², Cosmed, Itália).

Para a realização dos percursos foram utilizados sinalizadores e uma aparelhagem de som. Foram utilizados ainda uma balança, um estadiómetro e um adipómetro para a avaliação das medidas antropométricas.

2.2. Procedimento

Procedimentos de avaliação antropométrica - A recolha dos dados antropométricos e espirométricos foram realizadas em dois momentos distintos. As recolhas antropométricas foram realizadas somente no período da manhã. Antes da realização do teste de Vaivém procedeu-se à medição e registo da altura e peso de cada uma das crianças, assim como à determinação do índice de massa corporal. A altura das crianças foi medida entre o vértex e o plano de referência do solo. Estas encontravam-se descalças e em calção de banho no momento da medição, para que fosse visível a posição do corpo. Depois de aferida a balança, as crianças colocavam-se no centro da plataforma da balança com o peso bem distribuído sobre os dois pés e a olhar em frente. No momento da medição os sujeitos encontravam-se vestidos apenas com o calção de banho. A leitura foi feita com aproximação às gramas. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da divisão do peso (kg) pela altura (m) ao quadrado de cada sujeito (Cole *et al.*, 2000). Para determinação da percentagem de massa gorda foram medidas as pregas subcutâneas tricípital e subescapular.

Procedimentos de avaliação cardiorespiratória - As recolhas espirométricas foram realizados durante a manhã, em contexto de espaço exterior. Antes da realização dos testes, as crianças, foram elucidadas do funcionamento e critérios de êxito do teste. O teste era dado como terminado quando a criança, por duas vezes consecutivas, não atingia a linha assinalada pelos pinos que delimitava o percurso. Durante toda a realização dos percursos a criança foi alvo de motivação.

O número total de percursos foi registado para determinação da velocidade máxima e como preditor na resolução das equações de estimação do VO_{2max} .

O consumo de oxigénio (VO_2) foi medido por oximetria directa com um analisador de gases Cosmed K4b² (Cosmed, Rome, Italy). A Frequência Cardíaca (FC) será medida pelo sensor acoplado ao K4b². Para o tratamento dos dados recolhidos pelo analisador de gases portátil será utilizado o *software* do Cosmed K4b² versão 7.4b (Cosmed, Rome, Italy). Durante cada teste, os valores da FC e VO_2 dos sujeitos, foram continuamente monitorizados por telemetria. O arnês do aparelho foi ajustado ao tronco dos sujeitos, transportando estes a unidade portátil na zona do peito e a bateria ao nível das omoplatas. Antes de cada utilização do analisador, serão realizados testes de calibração. Os procedimentos de calibração do analisador de gases Cosmed K4b² (Cosmed, Rome, Italy), antes do início de cada teste serão os seguintes: período de aquecimento do aparelho de 45 min; calibração com ar ambiente; calibração com gás de referência (16% O_2 e 5% CO_2); calibração do tempo de transição do gás; calibração da turbina (com seringa de 3000ml). Os valores de VO_2 foram registados em intervalos de 10 segundos (Aisbett & Rossignol, 2003) e depois calculados os valores médios minuto de todos os valores registados (McCann & Adams, 2002).

Procedimentos estatísticos – na análise dos dados foram utilizados parâmetros descritivos e verificada a normalidade das variáveis. Para a comparação entre os valores estimados e medidos do $VO_{2máx}$ entre as categorias de IMC utilizou-se a ANOVA com teste de *post hoc* de *Tukey's b*, para identificar as diferenças entre categorias. Para comparar as duas variáveis entre géneros sexuais utilizou-se o teste de comparação de médias para amostras emparelhadas. O nível de significância foi mantido em 5%. Todos os cálculos foram realizados pelo *software* estatístico SPSS versão 17.0 para Windows.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos foram tratados pelo programa PASW statistics 18.

Quadro 1. Caracterização da amostra dos géneros femininos e masculino.

	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC	% MG	VO ₂ peak (ml/kg/min)	VO ₂ Estimado (ml/kg/min)
Género Feminino							
N	61	61	61	61	61	52	51
Média	7,67	29,26	128,93	17,46	16,83	47,26	48,35
D.P.	0,94	6,22	7,50	2,55	5,12	5,14	2,06
Género Masculino							
N	67	67	67	67	67	52	52
Média	7,97	31,47	130,81	18,04	16,08	54,42	49,73
D.P.	1,11	8,99	9,16	2,84	6,93	9,81	2,77

Quadro 2. Comparação entre o consumo máximo de oxigénio estimado e medido nas diferentes categorias de IMC no género feminino.

VO ₂ estimado			
	N	Média	D.P.
Baixo peso	19	49,05	1,65
Peso normal	16	48,01	2,25
Excesso de peso	12	48,28	2,09
Obesidade	4	46,64	2,35
	N	Média	D.P.
Baixo peso	19	49,12	4,86
Peso normal	17	48,06	3,31
Excesso de peso	12	45,60	6,19
Obesidade	4	40,00*	1,41

* Estatisticamente significativo para $p < 0,05$

Quando comparados os valores medidos e estimado verificaram diferenças entre grupos de IMC no VO_{2peak} no sexo feminino diferenças essas entre a categoria de Obesidade e as restantes categorias, para $p < 0,05$

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre grupos de IMC no VO_{2peak} estimado e VO₂ medido no sexo masculino.

Quadro 3. Comparação entre o VO_2 estimado e medido nas diferentes categorias de IMC no género masculino.

VO2 estimado			
	N	Média	D.P.
Baixo peso	4	48,08	2,24
Peso normal	36	50,45	2,67
Excesso de peso	8	48,25	2,71
Obesidade	4	47,82	2,09
	N	Média	D.P.
Baixo peso	4	51,57	10,72
Peso normal	36	57,22	9,45
Excesso de peso	8	47,96	6,97
Obesidade	4	44,95	5,65

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre grupos de IMC no

VO_{2peak} no sexo feminino entre a categoria de Obesidade e as outras 3 categorias para $p < 0,05$.

Quadro 4. Diferença entre o VO_{2peak} medido e o VO_2 estimado em ambos os géneros sexuais.

Género Feminino			
	Diferença de médias	D.P.	Sig.(2-tailed)
$VO_{2peak} - VO_2$ estimado	-1,02600	4,72464	0,127
Género Feminino			
$VO_{2peak} - VO_2$ estimado	4,63846	8,85184	0,000*
Total da amostra			
$VO_{2peak} - VO_2$ estimado	1,80623	7,61191	0,018*

*Estatisticamente significativo para $p < 0,05$

Verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre o VO_{2peak} medido e o VO_2 estimado nos rapazes para uma diferença de médias e desvio-padrão de $4,63 \pm 8,85$ ml/kg/min, $p = 0,000$. Verificam-se ainda diferenças entre o VO_{2peak} medido e o estimado na totalidade da amostra para uma diferença de médias e desvio-padrão de $1,80 \pm 7,61$ ml/kg/min, $p = 0,018$

Quadro 5. Diferenças entre VO_2 peak e o VO_2 estimado em diferentes idades e géneros sexuais.

	Diferença de médias	D.P.	Sig. (2-tailed)
Género Feminino (6 anos)			
VO2 peak - VO2 estimado	-7,45	2,93	0,015*
Género Masculino (7anos)			
VO2 peak - VO2 estimado	4,52	7,02	0,02*
Género Masculino (10 anos)			
VO2 peak - VO2 estimado	2,75	1,05	0,045*

*Estatisticamente significativo para $p < 0,05$

Existem diferenças significativas entre o VO_2 peak e o VO_2 estimado para o género feminino com 6 anos de idade, para o género masculino com 7 e 10 anos de idade.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na totalidade da amostra verifica-se uma tendência para a diferença entre grupos de IMC e no VO_{2peak} estimado e medido. No entanto apenas se verificou diferenças estatisticamente significativas entre grupos de IMC no VO_{2peak} no sexo feminino entre a categoria de Obesidade e as outras 3 categorias para $p < 0,05$.

Relativamente às diferenças entre o VO_{2peak} medido e o estimado na totalidade da amostra verificou-se uma diferença, estatisticamente significativa, de médias e desvio-padrão de $1,80 \pm 7,61$ ml/kg/min, $p = 0,018$. Ainda em relação a estes resultados verificou-se nos rapazes, com significado estatístico entre o VO_{2peak} medido e o VO_2 estimado, diferenças de médias e desvio-padrão de $4,63 \pm 8,85$ ml/kg/min, $p = 0,000$.

No que à comparação e diferença entre VO_{2peak} e o VO_2 estimado para diferentes géneros e idades diz respeito, apenas são expressos os resultados com significância estatística que relatam diferenças significativas entre o VO_{2peak} e o VO_2 estimado para o

género feminino com 6 anos de idade, para o género masculino com 7 e 10 anos de idade.

5. CONCLUSÕES

Verifica-se, na globalidade da amostra, uma tendência do VO_{2peak} acima dos valores estimados em ambos os géneros sexuais e idades. E valores de VO_{2peak} mais elevados nos rapazes e com tendência a uma maior constante ao longo da idade.

Conclui-se que existe um decréscimo tanto nos valores estimados como nos valores medidos, com o aumento de severidade nos graus de IMC.

Relativamente ao teste do vaivém (20-m MSRT), concluí-se pelos resultados obtidos, como um preditor da capacidade aeróbia, através da equação proposta por Leger *et al.* (1988): [$VO_{2máx} = 31.025 + 3.238 (velocidade\ máxima) - 3.248 (idade) + 0.1536 (idade) (velocidade\ máxima)$].

Como comentário final pode-se afirmar que o teste aeróbio vaivém é um teste simples que permite ser aplicado a diferentes idades e géneros sexuais em crianças permitindo a constituição de informação sobre a consumo de oxigénio em crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM (1995). Guidelines for exercise testing and prescription (7 ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Armstrong N, Balding J, Gentle P, Kirby B.,(1990). Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. *BMJ.*;301: 203-5.
- Armstrong N. (2006). Paediatric exercise physiology. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Astrand PO, Rodahl K. (1986). Textbook of work physiology. 2nd ed. New York: McGraw Hill;
- Barnett, A., Chan, L. Y. S., Bruce, I. C. (1993). A preliminary study of the 20-m multistage shuttle run as a predictor of peak VO_2 in Hong Kong Chinese students. *Pediatric Exercise Science* 5 , pp. 42-50.
- Beets, M. W., Pitetti, K. H. (2006). Criterion-referenced reliability and equivalency between the PACER and 1-mile run/walk for high school students. *Measurement in Physical Education and Exercise Science* 3 , pp. S21-S33.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S. et al, (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262 (17), 2395-2401.
- Léger, L. A. and Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO_2 ma. *European Journal of Applied Physiology*, 49:01-12.

- Leger, L. A., Mercier, D.; Gadoury, C.; and Lambert, J. (1988). The multistage 20-meter shuttle run teste for fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6: 93-101.
- Léger, L. A. and Gadoury, C. (1989). Validity of the 20-m shuttle run test with 1 m stages to predict VO₂ max in adults. *Canadian Journal of Sports Sciences*, 14 (1): 21-26.
- Mahar, M. T., Welk, G. J. , Rowe, D. A. , Crotts, D. J., McIver, K. L. (2006). Development and validation of a regression model to estimate VO₂peak from PACER 20-m shuttle run performance. *Journal of Physical Activity and Health* 3:suppl. 2, pp. S34-S46.
- Matsuzaka, A., Takahashi, Y., Yamazoe, M., Kumakura, N., Ikeda, A., Wilk, B. et al. (2004) Validity of the multistage 20-m shuttle-run test for Japanese children, adolescents, and adults. *Pediatric Exercise Science* 16 , pp. 113-125.
- Mota, J., Guerra, S., Leandro, C., Pinto, A., Ribeiro, J. C., & Duarte, J. A. (2002). Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory fitness. *Am J Hum Biol*, 14(6), 707-712.
- McVeigh, S., Payne, A., & Scott, S. (1995). The reliability and validity of the 20-meter shuttle test as a predictor of peak oxygen uptake in edinburgh school children, age 13 to 14 years. *Peadiatric Exercise Sciences*, 7(1), 69-79.
- Kobayashi et al (1978). Aerobic power as related to body growth and training in japanese boys: a longitudinal study. *J Appl Physiol*, 44, 666-672.
- Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. (1986). Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. *European J. Physiology*, 55(5), 503-506.

Patrocínio – Fundação Calouste Gulbenkian Projecto nº 100887/2009

Valente, N.

Doutorando em Fisiologia. Colaborador no laboratório de investigação em desporto (LID- ESDRM).

Fernandes, R.

Doutorando em Ciência do desporto; Equiparado a Prof. Adjunto na ESDRM. CIDESD – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Grupo de Investigação em Saúde)

Magalhães, N.

Equiparada a Assistente de 1º Triénio na ESDRM; Técnica do LID-ESDRM.

Brito, J.

Prof. Coordenador na ESDRM.

CIDESD – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Grupo de Investigação em Saúde)

Efeitos nos parâmetros do Perfil Lipídico, Glicémico, Hemodinâmico e no Perfil Funcional e Motor do Idoso após um programa de Actividade Física

Leitão, L.¹; Brito, J.²; Louro, H.³ & Silva, A.⁴

Resumo

Foi objectivo do estudo analisar as alterações e nível de associação nos parâmetros do perfil lipídico, glicémico, hemodinâmicos, e no perfil funcional e motor, ao nível da força muscular, capacidade cardio-respiratória, flexibilidade e agilidade em idosos após a prática de um programa de actividade física. Metodologia: 78 idosos saudáveis do sexo feminino (70±7 anos; 68,57±9,23 kg; 1,59±0,06metros) foram avaliados após terem participado durante nove meses num programa de actividade física. Para verificar o nível da associação entre as variáveis utilizou-se a correlação de Pearson ($p \leq 0,05$), e para a análise descritiva das variáveis utilizou-se média e desvio padrão. Resultados: Obtiveram-se valores de 183,74±34,87mg/dll nos triglicerídeos; 79,84±16,19 na glicose; Verificaram-se associações entre a pressão arterial sistólica e diastólica ($r=0,527$); entre a flexibilidade do membro superior e do membro inferior ($r=0,321$). Conclusões: Após a prática de um programa de actividade física com a duração de 9 meses verificaram-se que os idosos se encontravam dentro da zona saudável recomendado pela AHA (2005) e por Sardinha, et al. (2005). Verificou-se ainda que a capacidade cardio-respiratória apresenta valores mais elevados quanto maior a agilidade e a flexibilidade muscular. Os idosos com pressão arterial diastólica mais elevada apresentam frequências cardíacas de repouso mais elevadas

Palavras Chave — Idosos; Actividade Física

¹ Luis Leitão – Piscinas Cobertas do Fundão, luisleitao@portugalmail.pt

² João Brito – ESDRM, jbrito@esdrm.pt

³ Hugo Louro – ESDRM, hlouro@esdrm.pt

⁴ António Silva –CIDESD/UTAD, ajsilva@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um facto que pode ser observado em todo o mundo, seja nos países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Em Portugal no ano de 1960, 8% da população portuguesa era idosa, em 2001 a população idosa atingiu os 16,4%, um valor superior ao dos jovens portugueses (INE, 2002).

Perante este processo de envelhecimento da população, observa-se que medidas/estratégias devem ser tomadas para garantir a qualidade de vida e a autonomia/independência dos idosos. Neste sentido, uma das estratégias propostas pela Organização Mundial da Saúde é o envelhecimento activo, sendo a actividade física um dos factores comportamentais determinantes para a adopção de um estilo de vida saudável e participação activa no cuidado da própria saúde. A participação em actividades físicas regulares e moderadas pode retardar declínios funcionais, além de diminuir o aparecimento de doenças crónicas em idosos saudáveis ou doentes crónicos (O.M.S., 2005).

A prática de actividade física, especialmente para idosos, quando bem orientada e realizada regularmente, pode trazer vários benefícios, tais como o aumento da força muscular, a melhoria do condicionamento cardio-respiratório, a redução de gordura, o aumento da densidade óssea, a melhoria do humor e da auto-estima e a redução da ansiedade e da depressão (Pelesudo, 2005). Assim pretendemos verificar o impacto de nove meses de um programa de actividade física sénior na capacidade funcional, nos parâmetros hemodinâmicos e no perfil lipídico e glicémico em idosos.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

Participaram no estudo mulheres de raça caucasiana com idades compreendidas entre os 60 e 75 anos, funcionalmente independentes, que nunca participaram em programas de actividade física. A selecção foi feita no centro de saúde onde se apresentou o objectivo do estudo e a sua importância, juntamente com a distribuição de folhetos explicativos com o resumo da pesquisa. Desta forma, a amostra foi composta exclusivamente de voluntários, não podendo ser considerada aleatória. Todas as voluntárias responderam a uma anamnese e assinaram um termo de consentimento

informado de participação. Uma vez cumprida esta etapa, foram encaminhadas ao serviço de consulta aberta do centro de saúde para a realização de testes de forma a poderem frequentar o programa de actividade física. Os critérios de exclusão para participação no estudo incluíram: a) disfunção ósteo-mio-articular que pudesse interferir na execução dos movimentos propostos; b) já ter participado em programas de actividade física orientada; c) problemas cardíacos em que a prescrição de exercício prejudique o estado de saúde do individuo; e d) contra-indicação médica

A amostra foi constituída por 73 mulheres, em que 9 foram excluídas, 5 devido a problemas de saúde e 2 devido a terem mudado de residência, com idade média de 70 ± 7 .

2.2 - Material

Para a recolha de dados de cada uma das variáveis a avaliar, a) parâmetros hemodinâmicos, b) parâmetros antropométricos, c) perfil lipídico e glicémico e d) capacidade funcional, foram utilizados os instrumentos que seguidamente se descreve.

a) Parâmetros hemodinâmicos:

-Omron Digital Blood Pressure Monitor HEM-907 (Omron Healthcare Europe B.V., Matsusaka, Japan) para avaliação da pressão arterial e frequência cardíaca em repouso;

b) Parametros Antropométricos

-Balança com estadiómetro SECA (SECA, Hamburg, Germany)

-Omron BF 303 (Omron Healthcare Europe B.V., Matsusaka, Japan) para avaliação da massa gorda corporal,

c) Perfil lipídico e glicémico:

- Cobas Accutrend Plus (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) para avaliação da Glicose, triglicerídeos e Colesterol;

-Caneta de punção Accu-Chek Softclix® Pro e respectivas lancetas (Boehringer, Mannheim GmbH, Germany).

d) Capacidade Funcional

- Bateria de testes de Rikli e Jones (1998) adaptada para a população portuguesa por Sardinha *et al.*, (2005) para avaliar a capacidade funcional e motora constituída por sete testes.

2.3 - Procedimentos

Os participantes constituíram um grupo único submetido a um programa específico e foram avaliados logo após o término do programa.

Na avaliação foi aplicada a bateria de testes funcionais, foram recolhidos também dados da pressão arterial e massa gorda relativos ao perfil hemodinâmico, e dados dos valores em jejum de colesterol, triglicéridos e glicose capilar relativos ao perfil lipídico e glicémico. As avaliações foram realizadas pelo mesmo examinador, em ambiente com temperatura de 22-24° e 55-65% de humidade.

O programa interdisciplinar foi realizado nas salas recreativas das respectivas freguesias e consistiu em actividades físicas programadas orientadas por um único professor, responsável pela aplicação do programa que decorreu de Outubro a Junho.

Os principais objectivos do programa eram a melhoria da aptidão física dos idosos em função da melhoria da sua capacidade funcional. De acordo com as orientações do ACSM para a prescrição de exercícios para idosos, as principais componentes trabalhadas neste programa foram a aptidão cardio-respiratória, força geral, flexibilidade e equilíbrio (ACSM, 2005). O programa de actividade física consistiu de sessões de exercícios aeróbios e de fortalecimento muscular, em grupo, realizadas 2 vezes por semana, durante 9 meses. Cada sessão tinha a duração quarenta e cinco minutos, sendo todas acompanhadas por músicas apropriadas à actividade e à idade e interesses dos participantes.

Todos os dados foram analisados pelo *software* de tratamento e análise estatística “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS Science, Chicago, EUA) versão 14,0. Utilizamos procedimentos estatísticos (máximo, mínimo, média e desvio padrão) para caracterizar os valores das diferentes variáveis, e em termos de tendência central e dispersão verificamos a normalidade das variáveis através do teste de Shapiro-Wilk.

Efectuámos correlações entre as diferenças individuais nas diferentes variáveis através do coeficiente de correlação de 3TPearson3T, também chamado de “r” de

Pearson" que mede o grau da correlação (e a direcção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de rácio).

Para todos os procedimentos estatísticos o nível mínimo de significância admitido foi de $P \leq 0,05$.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise descritiva dos valores médios e respectivos desvios padrão, indicou uma tendência de variabilidade nos valores médios, entre os idosos, para a generalidade das variáveis, apresentando uma distribuição normal dos dados confirmada pelo teste de *Shapiro-Wilk*.

No perfil lipídico e glicémico, os triglicérideos, variaram entre 101 e 275mg/dl, a glicose variou entre 50 e 119mg/dl, enquanto o colesterol total variou entre 147 e 234mg/dl, registando uma média de $176,33 \pm 22,58$ mg/dl.

No perfil Hemodinâmico, a pressão arterial sistólica variou entre 93 e 185mmHg, enquanto a pressão arterial diastólica variou entre 45 e 98 mmHg, a frequência cardíaca em repouso variou entre 43 e 94 bat\min. A Percentagem de Massa Gorda variou entre 25,20 e os 49%.

Nas variáveis de força muscular do Perfil Funcional e Motor, o teste Levantar e Sentar em 30 segundos variou entre 12 e 18 repetições, e o teste de flexão do antebraço em 30s variou entre 14 e 25 repetições.

A componente de Flexibilidade do Perfil Funcional e Motor apresentou no teste de flexibilidade do membro superior valores que variaram entre -24 e 9 cm, e no teste de Flexibilidade do membro inferior valores entre -12 e 17cm.

Na variável de mobilidade física do Perfil Funcional e Motor, o teste de levantar, percorrer 2,44m e sentar variou entre 3,50 e 7,31 segundos.

A variável Índice de Massa Corporal e as suas componentes do Perfil Funcional e Motor, apresentaram valores que variaram no peso entre os 45,70 e 88,50 quilogramas, na altura entre 1,44 e 1,76 metros, e no Índice de Massa Corporal entre os 19,27 e os 36,65 Kg/m²P.

Na variável de capacidade aeróbia do Perfil Funcional e Motor, o teste de 6 Minutos apresentou valores que variaram entre 350 e os 647,50metros.

Analisando os coeficientes de correlação de *Pearson* (r) entre as variáveis do perfil lipídico e glicémico não se encontraram correlações significativas. Entre as variáveis do perfil hemodinâmico encontrou-se uma correlação significativa positiva e baixa, entre a percentagem de massa gorda e a pressão arterial sistólica, e duas correlações significativas positivas e moderadas entre a pressão arterial sistólica e diastólica e entre esta última e a frequência cardíaca de repouso, para níveis de significância de $p \leq 0.05$.

Entre as variáveis do perfil da capacidade funcional e motora do idoso, verificou-se na flexibilidade do membro inferior e superior, e o teste de 6 minutos, uma correlação significativa positiva e baixa entre o teste de 6 minutos e a flexibilidade do membro superior, para níveis de significância de $p \leq 0.05$, e duas correlações significativas positivas e moderadas entre a flexibilidade do membro superior e a flexibilidade do membro inferior, e entre a flexibilidade do membro inferior e o teste de 6 minutos, para níveis de significância de $p \leq 0.01$. Nas variáveis peso, altura e levantar e sentar em 30 segundos, flexão do antebraço em 30 segundos, e levantar, percorrer 2,44 metros e sentar, encontramos duas correlações significativas negativas e moderadas entre o teste levantar e sentar em 30 segundos e o teste de levantar, percorrer 2,44m e sentar, e entre este último e o teste de flexão do antebraço em 30 segundos. E uma correlação significativa positiva entre o teste de flexão do antebraço em 30 segundos e o teste de levantar e sentar em 30 segundos, para níveis de significância de $p \leq 0.01$.

Encontramos também entre as variáveis peso, altura, IMC, flexibilidade do membro superior e membro inferior, e teste de 6 minutos, correlações significativas positivas e baixas entre o peso e a flexibilidade do membro inferior, e entre este último e o IMC, para níveis de significância de $p \leq 0.05$.

Analisando os coeficientes de correlação de *Pearson* (r) entre as variáveis teste levantar e sentar em 30 segundos, teste flexão do antebraço em 30s, teste levantar, percorrer 2,44m e sentar, flexibilidade do membro inferior e superior, e teste de 6m, encontramos correlações significativas negativas e baixas entre a flexibilidade do membro superior e o teste levantar, percorrer 2,44m e sentar, entre este último e o teste de 6 minutos, e uma correlação significativa positiva e baixa entre o teste levantar e sentar em 30 segundos e a flexibilidade do membro superior, para níveis de significância de $p \leq 0.05$. Encontramos também correlações significativas positivas e

moderadas entre o teste de levantar e sentar em 30 segundos e a flexibilidade do membro inferior, entre este ultimo e o teste de flexão do antebraço em 30 segundos, entre o teste de 6 minutos e o teste de levantar e sentar em 30 segundos, entre o teste de 6 minutos e o teste de flexão do antebraço em 30 segundos, e uma correlação significativa negativa e moderada entre a flexibilidade do membro inferior e o teste de levantar, percorrer 2,44m e sentar, para níveis de significância de $p \leq 0.01$.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Analisando os valores obtidos nas varias variáveis do perfil Hemodinâmico e do perfil lipídico e glicémico todas apresentaram valores classificados como normais nos quadros de referência da AHA (2005).

O perfil funcional e motor, avaliado através da aplicação da bateria de testes de Rikli e Jones, adaptada para a população portuguesa por Sardinha *et al.*,(2005), que avalia a força muscular dos membros superiores através do teste de flexão do antebraço em 30 segundos, a força muscular dos membros inferiores através do teste de levantar e sentar em 30 segundos, a flexibilidade dos membros inferiores através do teste de sentar e alcançar, a flexibilidade dos membros superiores através do teste de alcançar atrás das costas, a mobilidade funcional através do teste levantar, percorrer 2,44m e sentar, a resistência cardiovascular através do teste de seis minutos, e o índice de massa corporal atrás do peso e da altura, todos os valores apresentados nos vários testes se encontravam dentro do percentil 50 para a faixa etária da nossa amostra proposta pela tabela de percentil da bateria de testes utilizada (Sardinha *et al.*, 2005), com a excepção dos resultados apresentados pelos testes que avaliam a flexibilidade dos membros superiores e inferiores que se encontraram ligeiramente abaixo.

Nos resultados obtidos das correlações surgiram alguns resultados interessantes, no perfil Hemodinâmico verificou-se que á medida que a pressão arterial diastólica aumenta, também a pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca de repouso aumenta. Em termos de flexibilidade quanto maior for a flexibilidade dos membros superiores maior será a performance aeróbia e a mobilidade física e quanto maior for a flexibilidade do trem inferior maior será a flexibilidade do trem superior, maior será a performance aeróbia, maior será a mobilidade física e maior será a força muscular dos

membros inferiores. Tal como a flexibilidade dos membros inferiores e superiores está associada entre si, também a força muscular, quanto maior for a força muscular dos membros superiores maior será a dos membros inferiores. Associada também á performance aeróbia está a agilidade, que quanto maior for uma maior será a outra.

Associando as variáveis dos três perfis, verificamos que quanto maior for o peso maior será a pressão arterial sistólica e diastólica e a percentagem de massa gorda, e quanto maior for o índice de massa corporal maior será esta ultima, maior será a frequência cardíaca de repouso e maior será a pressão arterial diastólica.

5 - CONCLUSÕES

Os idosos apresentaram valores acima do percentil 50, considerando-se idosos activos, com excepção de algumas variáveis que apresentaram valores superiores ao normal, caso da percentagem de massa gorda, índice de massa corporal e flexibilidade do membro superior, e idosos saudáveis ao nível lipídico, glicémico e Hemodinâmico.

Concluimos também que:

- A pressão arterial diastólica aumenta quando a pressão arterial sistólica também aumenta;
- A frequência cardíaca de repouso aumenta quando a pressão arterial diastólica também aumenta;
- O índice de massa corporal é maior quanto maior for o peso e menor a altura.
- Quanto maior for a flexibilidade do membro superior maior é a flexibilidade do membro inferior;
- Quanto maior for a flexibilidade do membro superior e inferior maior será a performance aeróbia;
- Quanto maior for a força muscular e a flexibilidade dos membros superiores e inferiores maior será a sua mobilidade física;
- Quanto maior for a força muscular dos membros superiores maior será a força muscular dos membros inferiores;
- Quanto maior for a flexibilidade dos membros inferiores maior será a força muscular dos membros inferiores;
- Quanto maior for a mobilidade física melhor será a performance aeróbia;

- Quanto maior for o peso maior será a pressão arterial sistólica e diastólica e maior será a percentagem de massa gorda;
- Quanto maior o índice de massa corporal maior será a percentagem de massa gorda, maior será a frequência cardíaca de repouso e maior será a pressão arterial diastólica;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM. (2005). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.): Lippincott Williams e Wilkins.
- AHA (2005). *Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals: Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research*. 45,142-161; originally published online Dec 20, 2004;
- I.N.E. (2002). *As gerações mais idosas*. Instituto Nacional de Estatística.
- O.M.S. (2005). *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde.
- Pelesudo, L. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics*, 60(1),61-70.
- Rikli, R. e Jones, C. (1998). The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. *Journal of aging and physical activity*, 6, 363-375.
- Sardinha, L. e Batista, F. (2005). *Avaliação da aptidão Física e do equilíbrio de pessoas idosas: Baterias de Fullerton*. Lisboa: FMHedições

Mestre Luis Leitão

- Doutorando em Ciências do Desporto na UTAD;
- Mestre em Actividade Física na especialidade de Gerontomotricidade pela ESE-IPCB;
- Pós-Graduado em Envelhecimento: actividade física e autonomia funcional pela FMH-UTL;
- Licenciado em Treino Desportivo de Alto Rendimento na modalidade de Natação pela ESDRM-IPS.

Prof. Doutor João Brito

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor coordenador na ESDRM;
- Coordenador do LID-ESDRM;
- Vice-Presidente do Conselho Cientifico da ESDRM;

Prof. Doutor Hugo Louro

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor adjunto na ESDRM;

Prof. Doutor António Silva

- Doutor em Ciências do Desporto;
- Professor Associado na UTAD/Departamento de Ciências do Desporto;
- Director do CIDESD;

Efeitos de três meses de destreino nos parâmetros do Perfil Lipídico e Glicémico do Idoso

Leitão, L.¹; Brito, J.²; Louro, H.³ & Silva, A.⁴

Resumo

Analisar os efeitos do destreino com a duração de 3 meses e as associações existentes entre as variáveis do perfil lipídico, ao nível dos Triglicéridos, Colesterol Total e Glicose. Metodologia: 78 idosos saudáveis do sexo feminino (70±7 anos; 68,57±9,23 kg; 1,59±0,06 metros) foram avaliados após um programa de nove meses de actividade física sénior e depois de terem cumprido um período de três meses destreino. Para retirar inferências utilizou-se o t de pares e a correlação de Pearson ($p \leq 0,05$). Resultados: Encontrou-se aumentos significativos em todos os parâmetros analisados, com excepção da glicose, verificou-se uma associação entre o colesterol e os triglicéridos ($r=0,277$). Conclusões: Após 9 meses de realização do programa de actividade física, uma interrupção de 3 meses provocou o aumento significativo dos triglicéridos e colesterol total, ultrapassando os valores de referência da zona saudável (AHA, 2005). Verificou-se ainda que o nível de colesterol total é mais elevado quanto mais elevados forem os níveis de glicose e triglicéridos.

Palavras Chave — Idosos; Actividade Física; Perfil Lipídico e Glicémico

¹ Luis Leitão – Piscinas Cobertas do Fundão, luisleitao@portugalmail.pt

² João Brito – ESDRM, jbrito@esdrm.pt

³ Hugo Louro – ESDRM, hlouro@esdrm.pt

⁴ António Silva – CIDESD/UTAD, ajsilva@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A prática de actividade física, especialmente para idosos, quando bem orientada e realizada regularmente, pode trazer vários benefícios, tais como o aumento da força muscular, a melhoria do condicionamento cardio-respiratório, a redução de gordura, o aumento da densidade óssea, a melhoria do humor e da auto-estima e a redução da ansiedade e da depressão (Pelesudo, 2005), melhoria do perfil lipídico (reduzindo o colesterol de baixa densidade e triglicérideos e aumentando o colesterol de alta densidade, que tem efeito protector sobre a parede arterial) (Barbosa, 2000), e da composição corporal (aumenta a massa magra e reduz a massa adiposa, pois, ajuda a eliminar calorias, contribuindo para redução do peso corporal) (Barbosa, 2000), que levam a um aumento da independência do idoso e conseqüentemente a uma melhor qualidade de vida, pois consegue realizar as suas tarefas quotidianas de uma forma eficiente e em autonomia.

O período de interrupção ou de redução do volume de treino, ou seja, o destreino, que ocorre em programas de actividade desportiva caracteriza-se por ser um processo de descondicionamento que afecta o desempenho através da diminuição da capacidade fisiológica (Fleck, 1999).

Assim pretendemos verificar o impacto de três meses de destreino após nove meses de um programa de actividade física sénior nos parâmetros do perfil lipídico e glicémico em idosos.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

Participaram no estudo mulheres de raça caucasiana com idades compreendidas entre os 60 e 75 anos, funcionalmente independentes, que nunca participaram em programas de actividade física. A selecção foi feita no centro de saúde onde se apresentou o objectivo do estudo e a sua importância, juntamente com a distribuição de folhetos explicativos com o resumo da pesquisa. Desta forma, a amostra foi composta exclusivamente de voluntários, não podendo ser considerada aleatória. Todas as voluntárias responderam a uma anamnese e assinaram um termo de consentimento informado de participação. Uma vez cumprida esta etapa, foram encaminhadas ao serviço de consulta aberta do centro de saúde para a realização de testes de forma a

poderem frequentar o programa de actividade física. Os critérios de exclusão para participação no estudo incluíram: a) disfunção ósteo-mio-articular que pudesse interferir na execução dos movimentos propostos; b) já ter participado em programas de actividade física orientada; c) problemas cardíacos em que a prescrição de exercício prejudique o estado de saúde do indivíduo; e d) contra-indicação médica

A amostra foi constituída por 73 mulheres, em que 9 foram excluídas, 5 devido a problemas de saúde e 2 devido a terem mudado de residência, com idade média de 70 ± 7 .

2.2 - Material

Para a recolha de dados foram utilizados sempre os mesmos instrumentos em todos os momentos de avaliação para cada uma das variáveis a avaliar, a) parâmetros do perfil lipídico e glicémico.

a) Perfil lipídico e glicémico:

- Cobas Accutrend Plus (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) para avaliação da Glicose, triglicérideos e Colesterol;
- Caneta de punção Accu-Chek Softclix® Pro e respectivas lancetas (Boehringer, Mannheim GmbH, Germany).

2.3 - Procedimentos

Os participantes constituíram um grupo único submetido a um programa específico e foram avaliados logo após o término do programa e após um período de três meses de destreino.

Na avaliação foram recolhidos dados dos valores em jejum de colesterol, triglicérideos e glicose capilar relativos ao perfil lipídico e glicémico. As avaliações foram realizadas pelo mesmo examinador, em ambiente com temperatura de 22-24° e 55-65% de humidade.

O programa interdisciplinar foi realizado nas salas recreativas das respectivas freguesias e consistiu em actividades físicas programadas orientadas por um único professor, responsável pela aplicação do programa que decorreu de Outubro a Junho.

Os principais objectivos do programa eram a melhoria da aptidão física dos idosos em função da melhoria da sua capacidade funcional. De acordo com as orientações do ACSM para a prescrição de exercícios para idosos, as principais componentes trabalhadas neste programa foram a aptidão cardio-respiratória, força geral, flexibilidade e equilíbrio (ACSM, 2005). O programa de actividade física consistiu de sessões de exercícios aeróbios e de fortalecimento muscular, em grupo, realizadas 2 vezes por semana, durante 9 meses. Cada sessão tinha a duração quarenta e cinco minutos, sendo todas acompanhadas por músicas apropriadas à actividade e à idade e interesses dos participantes.

Durante o período de destreino de três meses as participantes não realizaram nenhum programa de actividade física orientado, realizando apenas actividades do seu quotidiano.

Todos os dados foram analisados pelo *software* de tratamento e análise estatística “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS Science, Chicago, EUA) versão 14,0. Utilizamos procedimentos estatísticos (máximo, mínimo, média e desvio padrão) para caracterizar os valores das diferentes variáveis, e em termos de tendência central e dispersão verificamos a normalidade das variáveis através do teste de Shapiro-Wilk.

Na análise inferencial dos dados para comparar os valores das médias de cada variável, utilizou-se a técnica de comparação de médias T de Pares, sendo o tempo de destreino o “within-subjects effect”.

Efectuámos correlações entre as diferenças individuais nas diferentes variáveis através do coeficiente de correlação de Pearson, também chamado de “r” de Pearson” que mede o grau da correlação (e a direcção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de rácio).

Para todos os procedimentos estatísticos o nível mínimo de significância admitido foi de $P \leq 0,05$.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise descritiva dos valores médios e respectivos desvios padrão, indicou uma tendência de variabilidade nos valores médios, entre os idosos, para a generalidade das variáveis, apresentando uma distribuição normal dos dados confirmada pelo teste de *Shapiro-Wilk*.

A comparação dos valores médios das variáveis do perfil lipídico e glicémico observados nos dois momentos de avaliação, através da técnica estatística *Test Pares para amostras emparelhados* indica que existem diferenças estatisticamente significativas (para um $p=0.000$) entre os valores de triglicérides no primeiro e o segundo momento de avaliação sendo a diferença de médias de $21,66 \pm 45,34$ mg/dl. No primeiro momento os valores apresentavam-se dentro dos limites saudáveis (abaixo de 200mg/dl; AHA, 2005) e no segundo momento de avaliação aumentaram ultrapassando o limite máximo.

A glicose em ambos os momentos de avaliação apresentou valores dentro do normal (entre 70 e 110mg/dl), não apresentando diferenças estatisticamente significativas, embora os valores de glicose serem superiores no segundo momento de avaliação. Os valores apresentados pelo colesterol são considerados valores normais (AHA, 2005) em ambos os momentos de avaliação, sendo a diferença estatisticamente significativa, de $10,11 \pm 17,41$ mg/dl para um $p=0.000$, superior no segundo momento de avaliação do destreino.

Quadro 1. Valores da diferença de médias (dif \bar{x}), desvios padrão (\pm DP), intervalos de confiança(IC 95%) da diferença das variáveis do perfil Lipídico e Glicémico, estimados na comparação entre o dois momentos de avaliação (n=73).

Perfil Lipídico e Glicémico	dif \bar{x}	\pm DP	IC 95%		t	df	Sig.
			inferior	superior			
Par Triglicérides 1MA e 2MA	21,66	45,34	11,08	32,24	4,08	72	,000
Par Glicose 1MA e 2MA	4,0	18,83	-,39	8,39	1,81	72	,074
Par Colesterol 1MA e 2MA	10,11	17,41	6,05	14,17	4,96	72	,000

Analisando os coeficientes de correlação de *Pearson* (r) entre as variáveis do perfil lipídico e glicémico no segundo momento de avaliação, encontraram-se correlações significativas positivas e baixas, entre o colesterol e os triglicérides, e o colesterol e a glicose, para níveis de significância de $p \leq 0.05$.

Quadro 2. Valores da correlação de pearson (r) e significância (Sig) das associações entre variáveis do perfil Funcional e Motor, estimados no segundo momento de avaliação.

Perfil Lipídico e Glicémico		Glicose 2MA	Colesterol 2MA
Triglicerídeos	r	,163	,277*
2MA	Sig.	,169	,017
Glicose	r		,263**
2MA	Sig.		,025

* $p < 0,05$; ** $p = 0,01$;

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente estudo o perfil lipídico e glicémico foi medido nos dois momentos, através dos valores do colesterol, da glicose e dos triglicerídeos, no primeiro momento, logo após um programa de actividade física e num segundo momento, após um período de destreino. Após o destreino os valores de colesterol e a glicose encontravam-se dentro dos valores de referência classificados de normais pela AHA (2005), enquanto os triglicerídeos se apresentaram ligeiramente acima dos valores de referência da AHA (2005).

Comparando os dois momentos de avaliação, ou seja, analisando o efeito do destreino verificamos que á excepção da glicose, quer o colesterol quer os triglicerídeos aumentaram significativamente, resultados estes que vão de encontro aos obtidos por Mujika e Padilla (2000), Tokmakidis *et al.* (2003), Motoyama *et al.* (1995), nos seus estudos sobre os efeitos do destreino com idosos.

No segundo momento de avaliação encontrámos associações nas variáveis do perfil Lipídico e Glicémico, em que quanto maior for o colesterol maior será a glicose e os triglicerídeos.

5- CONCLUSÕES

Como conclusão do nosso estudo verificamos que o período de destreino de três meses provoca o aumento significativo do colesterol e dos triglicéridos, mas não da glicose. Concluímos também, que quando a glicose e os triglicéridos aumentam provocam também o aumento do colesterol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM. (2005). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.): Lippincott Williams e Wilkins.
- AHA (2005). *Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals: Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research*. 45,142-161; originally published online Dec 20, 2004;
- Barbosa, R. M. S. P.(2000) *Educação física gerontológica saúde e qualidade de vida na terceira idade*. Rio de Janeiro: Sprint
- Fleck, S. e Kraemer, W. (1999). *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda.
- MOTOYAMA, M., Sunami, y., kinoshita, f., irie, t., sasaki, j., arakawa, k., kiyonaga, a., tanaka, h. e shindo, m. (1995). the effects of long-term low intensity aerobic training and detraining on serum lipid and lipoprotein concentrations in elderly men and women. *journal of applied physiology* 3t. 3t 70(2),126-131
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med*, 30(2), 79-87.
- Pelesudo, L. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics*, 60(1),61-70.
- Tokmakidis, S., e Volaklis, K. (2003). Training and detraining effects of a combined-strength and aerobic exercise program on blood lipids in patients with coronary artery disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 23(3), 193-200.

Mestre Luis Leitão

- Doutorando em Ciências do Desporto na UTAD;
- Mestre em Actividade Física na especialidade de Gerontomotricidade pela ESE-IPCB;
- Pós-Graduado em Envelhecimento: actividade física e autonomia funcional pela FMH-UTL;
- Licenciado em Treino Desportivo de Alto Rendimento na modalidade de Natação pela ESDRM-IPS.

Prof. Doutor João Brito

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor coordenador na ESDRM;
- Coordenador do LID-ESDRM;
- Vice-Presidente do Conselho Cientifico da ESDRM;

Prof. Doutor Hugo Louro

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor adjunto na ESDRM;

Prof. Doutor António Silva

- Doutor em Ciências do Desporto;
- Professor Associado na UTAD/Departamento de Ciências do Desporto;
- Director do CIDESD;

Efeitos de três meses de destreino nos parâmetros do Perfil Hemodinâmico do Idoso

Leitão, L.¹; Brito, J.²; Louro, H.³ & Silva, A.⁴

Resumo

Analisar os efeitos do destreino com a duração de 3 meses e as associações existentes entre variáveis do perfil hemodinâmico, em relação á pressão arterial sistólica e diastólica, e a frequência cardíaca de repouso.

Metodologia: 78 idosos saudáveis do sexo feminino (70 ± 7 anos; $68,57\pm 9,23$ kg; $1,59\pm 0,06$ metros) foram avaliados após um programa de nove meses de actividade física sénior e depois de terem cumprido um período de três meses destreino. Para retirar inferências utilizou-se o t de pares e a correlação de Pearson ($p\leq 0,05$).

Resultados: Encontrou-se aumentos significativos em todos os parâmetros analisados e verificou-se também associação entre o peso e a pressão arterial diastólica ($r=0,368$).

Conclusões: Após 9 meses de realização do programa de actividade física, uma interrupção de 3 meses provocou o aumento significativo da pressão arterial e da frequência cardíaca de repouso, ultrapassando os valores de referência da zona saudável (AHA, 2005).

Palavras Chave — Idosos; Actividade Física, Perfil Hemodinâmico;

¹ Luis Leitão – Piscinas Cobertas do Fundão, luisleitao@portugalmail.pt

² João Brito – ESDRM, jbrito@esdrm.pt

³ Hugo Louro – ESDRM, hlouro@esdrm.pt

⁴ António Silva –CIDESD/UTAD, ajsilva@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

De acordo com a literatura estão relacionados com a actividade física no idoso, benefícios psicológicos e benefícios fisiológicos, tais como o aumento da força muscular, do equilíbrio, da flexibilidade e do consumo máximo de oxigénio ($VOR_{2máxR}$) (Taaffe *et al.*, 1997; Teixeira-Salmela, 2001). Se por um lado a prática de exercícios físicos promove benefícios morfológicos, fisiológicos e funcionais, o tempo necessário para que essas melhorias sejam mantidas após a interrupção no treino permanece controverso (Elliot *et al.*, 2002; Teixeira-Salmela *et al.*, 2005). Essa interrupção, também conhecida como destreino, leva a perda parcial ou completa das adaptações anatómicas, fisiológicas e de desempenho induzidas pelo treino (Mujika *et al.*, 2000) e variam quantitativa e qualitativamente dependendo do período de pausa.

No sentido de contribuir para a produção de informação sobre os efeitos do destreino na população idosa o presente estudo pretende avaliar os parâmetros hemodinâmicos no final de um programa de actividade física de nove meses, seguido de um período de três meses de destreino em idosos.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

Participaram no estudo mulheres de raça caucasiana com idades compreendidas entre os 60 e 75 anos, funcionalmente independentes, que nunca participaram em programas de actividade física. A selecção foi feita no centro de saúde onde se apresentou o objectivo do estudo e a sua importância, juntamente com a distribuição de folhetos explicativos com o resumo da pesquisa. Desta forma, a amostra foi composta exclusivamente de voluntários, não podendo ser considerada aleatória. Todas as voluntárias responderam a uma anamnese e assinaram um termo de consentimento informado de participação. Uma vez cumprida esta etapa, foram encaminhadas ao serviço de consulta aberta do centro de saúde para a realização de testes de forma a poderem frequentar o programa de actividade física. Os critérios de exclusão para participação no estudo incluíram: a) disfunção ósteo-mio-articular que pudesse interferir

na execução dos movimentos propostos; b) já ter participado em programas de actividade física orientada; c) problemas cardíacos em que a prescrição de exercício prejudique o estado de saúde do individuo; e d) contra-indicação médica

A amostra foi constituída por 73 mulheres, em que 9 foram excluídas, 5 devido a problemas de saúde e 2 devido a terem mudado de residência, com idade média de 70 ± 7 .

2.2 - Material

Para a recolha de dados foram utilizados sempre os mesmos instrumentos em todos os momentos de avaliação para cada uma das variáveis a avaliar, a) parâmetros do perfil Hemodinâmico.

a) Parâmetros hemodinâmicos:

-Omron Digital Blood Pressure Monitor HEM-907 (Omron Healthcare Europe B.V., Matsusaka, Japan) para avaliação da pressão arterial e frequência cardíaca em repouso;

2.3 - Procedimentos

Os participantes constituíram um grupo único submetido a um programa específico e foram avaliados logo após o término do programa e após um período de três meses de destreino.

Na avaliação foram recolhidos dados dos valores da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso relativos ao perfil hemodinâmico. As avaliações foram realizadas pelo mesmo examinador, em ambiente com temperatura de $22-24^{\circ}$ e $55-65\%$ de humidade.

O programa interdisciplinar foi realizado nas salas recreativas das respectivas freguesias e consistiu em actividades físicas programadas orientadas por um único professor, responsável pela aplicação do programa que decorreu de Outubro a Junho.

Os principais objectivos do programa eram a melhoria da aptidão física dos idosos em função da melhoria da sua capacidade funcional. De acordo com as orientações do ACSM para a prescrição de exercícios para idosos, as principais componentes trabalhadas neste programa foram a aptidão cardio-respiratória, força

geral, flexibilidade e equilíbrio (ACSM, 2005). O programa de actividade física consistiu de sessões de exercícios aeróbios e de fortalecimento muscular, em grupo, realizadas 2 vezes por semana, durante 9 meses. Cada sessão tinha a duração quarenta e cinco minutos, sendo todas acompanhadas por músicas apropriadas à actividade e à idade e interesses dos participantes.

Durante o período de destreino de três meses as participantes não realizaram nenhum programa de actividade física orientado, realizando apenas actividades do seu quotidiano.

Todos os dados foram analisados pelo *software* de tratamento e análise estatística “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS Science, Chicago, EUA) versão 14,0. Utilizamos procedimentos estatísticos (máximo, mínimo, média e desvio padrão) para caracterizar os valores das diferentes variáveis, e em termos de tendência central e dispersão verificamos a normalidade das variáveis através do teste de Shapiro-Wilk.

Na análise inferencial dos dados para comparar os valores das médias de cada variável, utilizou-se a técnica de comparação de médias T de Pares, sendo o tempo de destreino o “within-subjects effect”.

Efectuámos correlações entre as diferenças individuais nas diferentes variáveis através do coeficiente de correlação de Pearson, também chamado de “r” de Pearson” que mede o grau da correlação (e a direcção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de rácio).

Para todos os procedimentos estatísticos o nível mínimo de significância admitido foi de $P \leq 0,05$.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise descritiva dos valores médios e respectivos desvios padrão, indicou uma tendência de variabilidade nos valores médios, entre os idosos, para a generalidade das variáveis, apresentando uma distribuição normal dos dados confirmada pelo teste de *Shapiro-Wilk*.

Comparando os valores médios das variáveis do perfil hemodinâmico observados nos dois momentos de avaliação, quadro 1, através do *Test Pares*

emparelhados indicaram que todas as variáveis, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca de repouso e percentagem de massa gorda, aumentaram do primeiro momento de avaliação para o segundo momento de avaliação, sendo a diferença estatisticamente significativa, para um $p < 0.01$, superior no segundo momento de avaliação do Destreino.

Quadro 1. Valores médios (\bar{x}), desvios padrão (\pm DP), intervalos de confiança da diferença (IC95%) das variáveis do perfil Hemodinâmico, estimados na comparação entre o dois momentos de avaliação (n=73).

	Perfil Hemodinâmico	dif \bar{x}	\pm DP	IC 95%		t	df	Sig.
				Inferior	Superior			
Par	Pressão arterial sistólica 1MA e 2MA	7,51	11,92	10,29	4,73	5,39	72	,000
Par	Pressão arterial diastólica 1MA e 2MA	6,23	8,25	8,16	4,31	6,46	72	,000
Par	Frequência Cardíaca Repouso 1MA e 2MA	2,89	7,33	4,60	1,18	3,37	72	,001
Par	% Massa Gorda 1MA e 2MA	-,91	,45	1,01	,80	17,34	72	,000

Na pressão arterial sistólica a diferença estatisticamente significativa foi de $7,51 \pm 11,92$ mmHg para um $p=0.00$, superior no segundo momento de avaliação do destreino. Na pressão arterial diastólica a diferença estatisticamente significativa foi de $6,23 \pm 8,25$ mmHg para um $p=0.00$, superior no segundo momento de avaliação do destreino. A diferença estatisticamente significativa na frequência cardíaca de repouso foi de $2,89 \pm 7,33$ batimentos por minuto para um $p=0.00$, superior no segundo momento de avaliação do destreino. E na percentagem de massa gorda a diferença estatisticamente significativa foi de $0,91 \pm 0,45$ por cento para um $p=0.00$, inferior no segundo momento de avaliação do destreino.

Analisando os coeficientes de correlação de *Pearson* (r) entre as variáveis do perfil hemodinâmico no segundo momento de avaliação, quadro 2, encontraram-se duas correlações significativas positivas e baixas, uma entre a pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca de repouso, e outra entre a pressão arterial sistólica e a percentagem de massa gorda. Encontraram-se também duas correlações significativas positivas e moderadas, uma entre a pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica, e outra

entre a frequência cardíaca de repouso e a pressão arterial diastólica, para níveis de significância de $p \leq 0.05$.

Quadro 2. Valores da correlação de Pearson (r) e significância (Sig) das associações entre variáveis do perfil Hemodinâmico no segundo momento de avaliação.

Perfil Hemodinâmico		Pressão arterial diastólica 2MA	Frequência Cardíaca Repouso 2MA	% Massa Gorda 2MA
Pressão Arterial sistólica 2MA	r	,578P**	,241P*	,275P*
	Sig.	,000	,040	,019
Pressão Arterial diastólica 2MA	r		,314P**	
	Sig.		,007	
% Massa Gorda 2MA	r	,112	,134	
	Sig.	,345	,258	

* $p < 0,05$; ** $p = 0,01$;

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O perfil hemodinâmico, expresso através dos valores da pressão arterial sistólica, da pressão arterial diastólica e da frequência cardíaca de repouso, foi avaliado em dois momentos de forma a analisar o efeito do destreino com a duração de três meses. No momento inicial de avaliação, todas as outras variáveis deste perfil apresentaram valores dentro dos parâmetros normais da AHA (2005). No período após o destreino a pressão arterial sistólica apresentava valores superiores de acordo com valores normais recomendados pela AHA (2005).

Analisando o efeito do destreino verificamos que todas as variáveis deste perfil aumentaram significativamente, indo de encontro com Mujika e Padilla (2000), Coyle *et al.* (1986) e Buckworth (2003).

5 - CONCLUSÕES

Como conclusão do nosso estudo verificamos que o período de destreino de três meses provoca o aumento significativo da pressão arterial e da frequência cardíaca de repouso. Concluimos também que:

- A pressão arterial diastólica aumenta quando a pressão arterial sistólica também aumenta; A frequência cardíaca de repouso aumenta quando a pressão arterial diastólica também aumenta;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM. (2005). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.): Lippincott Williams e Wilkins.
- AHA (2005). *Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals: Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research*. 45,142-161; originally published online Dec 20, 2004;
- Buckworth, L. (2003). Increased finger arterial blood pressure after exercise detraining in women with parental hypertension: autonomic tasks. *Acta Physiologica Scandinavia*, 160, 29-41.
- Coyle, E. F., Hemmert, M. K., e Coggan, A. R. (1986). Effects of detraining on cardiovascular responses to exercise: role of blood volume. *Journal of Applied Physiology*, 60(1), 95-99.
- Elliott, K. J., Sale, C., e Cable, N. T. (2002). Effects of resistance training and detraining on muscle strength and blood lipid profiles in postmenopausal women. *Br J Sports Med*, 36(5), 340-344.
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med*, 30(2), 79-87.
- Taaffe, D. e Marcus, R. (1997). Dynamic muscle strength alterations to detraining and retraining in elderly men. *Clinics of Physiology*, 17, 311-24.
- Teixeira-Salmela, L. (2005). Functional performance and quality of life related to training and detraining of community-dwelling elderly. *Disability and Rehabilitation*. 27(17), 1007-1012.

Mestre Luis Leitão

- Doutorando em Ciências do Desporto na UTAD;
- Mestre em Actividade Física na especialidade de Gerontomotricidade pela ESE-IPCB;
- Pós-Graduado em Envelhecimento: actividade física e autonomia funcional pela FMH-UTL;
- Licenciado em Treino Desportivo de Alto Rendimento na modalidade de Natação pela ESDRM-IPS.

Prof. Doutor João Brito

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor coordenador na ESDRM;
- Coordenador do LID-ESDRM;
- Vice-Presidente do Conselho Cientifico da ESDRM;

Prof. Doutor Hugo Louro

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor adjunto na ESDRM;

Prof. Doutor António Silva

- Doutor em Ciências do Desporto;
- Professor Associado na UTAD/Departamento de Ciências do Desporto;
- Director do CIDESD;

Efeitos de três meses de destreino nos parâmetros do Perfil Funcional e Motor do Idoso

Leitão, L.¹; Brito, J.²; Louro, H.³ & Silva, A.⁴

Resumo

Analisar os efeitos do destreino com a duração de 3 meses e as associações existentes entre variáveis do perfil funcional e motor, ao nível da força muscular, capacidade cardio-respiratória, flexibilidade e agilidade. Metodologia: 78 idosos saudáveis do sexo feminino (70 ± 7 anos; $68,57 \pm 9,23$ kg; $1,59 \pm 0,06$ metros) foram avaliados após um programa de nove meses de actividade física sénior e após de terem cumprido um período de três meses destreino. Para a avaliação do perfil funcional e motor utilizou-se a Bateria de Testes de Rikli e Jones. Para retirar inferências utilizou-se o t de pares e a correlação de Pearson ($p \leq 0,05$).

Resultados: Verificamos a diminuição significativa em todos os parâmetros analisados, o teste de força dos membros superiores diminuiu para $15,17 \pm 1,54$ repetições, o teste de flexibilidade dos membros inferiores diminuiu para $1,34 \pm 3,67$ cm e verificou-se também associação entre a força muscular dos membros superiores e a força muscular dos membros inferiores ($r=0,242$). Conclusões: Após 9 meses de realização do programa de actividade física, uma interrupção de 3 meses provocou a diminuição das várias capacidades analisadas, apresentando valores que integram o percentil 50 da tabela da bateria de testes utilizada

Palavras Chave — Idosos; Actividade Física; Perfil Funcional e Motor

¹ Luis Leitão – Piscinas Cobertas do Fundão, luisleitao@portugalmail.pt

² João Brito – ESDRM, jbrito@esdrm.pt

³ Hugo Louro – ESDRM, hlouro@esdrm.pt

⁴ António Silva – CIDESD/UTAD, ajsilva@utad.pt

1- INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa do tempo médio de vida é associado com acontecimentos que ocorrem durante o processo de envelhecimento, levando a um declínio da capacidade funcional e motora, afectando ao mesmo tempo a qualidade de vida dos idosos. Uma forma de intervir nestas alterações/modificações é a prática da actividade física, que mostrou ser uma forma eficaz e simples de reduzir estes efeitos, e consequentemente reduzir o custo social e económico para os sistemas de saúde.

É de conhecimento científico que os benefícios psicológicos, como melhoria da auto-estima, auto-eficácia e qualidade de vida estão associados com a actividade física, como os benefícios fisiológicos, ao nível da força, equilíbrio, flexibilidade e consumo máximo de oxigénio, levam a uma maior independência para executar as actividades do dia-a-dia (Taaffe *et al.*, 1997; Elliot *et al.*, 2002; Teixeira-Salmela *et al.*, 2005; Mujika *et al.*, 2000)

Mas, os programas de actividade física que os idosos frequentam normalmente apresentam um período de interrupção, levando-nos a investigar se este período de destreino provoca alterações nos benefícios adquiridos durante o programa de actividade física. Assim o motivo do nosso estudo é verificar se os resultados obtidos na avaliação da capacidade funcional e motora durante um programa de actividade física de nove meses, seguido de três meses de destreino em idosos sofrem alterações.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

Participaram no estudo mulheres de raça caucasiana com idades compreendidas entre os 60 e 75 anos, funcionalmente independentes, que nunca participaram em programas de actividade física. A selecção foi feita no centro de saúde onde se apresentou o objectivo do estudo e a sua importância, juntamente com a distribuição de folhetos explicativos com o resumo da pesquisa. Desta forma, a amostra foi composta exclusivamente de voluntários, não podendo ser considerada aleatória. Todas as voluntárias responderam a uma anamnese e assinaram um termo de consentimento informado de participação. Uma vez cumprida esta etapa, foram encaminhadas ao serviço de consulta aberta do centro de saúde para a realização de testes de forma a

poderem frequentar o programa de actividade física. Os critérios de exclusão para participação no estudo incluíram: a) disfunção ósteo-mio-articular que pudesse interferir na execução dos movimentos propostos; b) já ter participado em programas de actividade física orientada; c) problemas cardíacos em que a prescrição de exercício prejudique o estado de saúde do indivíduo; e d) contra-indicação médica.

A amostra foi constituída por 73 mulheres, em que 9 foram excluídas, 5 devido a problemas de saúde e 2 devido a terem mudado de residência, com idade média de 70 ± 7 .

2.2 - Material

Para a recolha de dados foram utilizados sempre os mesmos instrumentos em todos os momentos de avaliação para cada uma das variáveis a avaliar, a) parâmetros do perfil funcional e motor, que seguidamente se descreve.

a) Capacidade Funcional e Motora

- Bateria de testes de Rikli e Jones (1998) adaptada para a população portuguesa por Sardinha *et al.*, (2005) para avaliar a capacidade funcional e motora constituída por sete testes.

2.3 - Procedimentos

Os participantes constituíram um grupo único submetido a um programa específico e foram avaliados logo após o término do programa e após um período de três meses de destreino.

Na avaliação foi aplicada a bateria de testes funcionais, tendo sido realizadas as avaliações pelo mesmo examinador, em ambiente com temperatura de 22-24° e 55-65% de humidade.

O programa interdisciplinar foi realizado nas salas recreativas das respectivas freguesias e consistiu em actividades físicas programadas orientadas por um único professor, responsável pela aplicação do programa que decorreu de Outubro a Junho.

Os principais objectivos do programa eram a melhoria da aptidão física dos idosos em função da melhoria da sua capacidade funcional. De acordo com as orientações do ACSM para a prescrição de exercícios para idosos, as principais

componentes trabalhadas neste programa foram a aptidão cardio-respiratória, força geral, flexibilidade e equilíbrio (ACSM, 2005). O programa de actividade física consistiu de sessões de exercícios aeróbios e de fortalecimento muscular, em grupo, realizadas 2 vezes por semana, durante 9 meses. Cada sessão tinha a duração quarenta e cinco minutos, sendo todas acompanhadas por músicas apropriadas à actividade e à idade e interesses dos participantes.

Durante o período de destreino de três meses as participantes não realizaram nenhum programa de actividade física orientado, realizando apenas actividades do seu quotidiano.

Todos os dados foram analisados pelo *software* de tratamento e análise estatística “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS Science, Chicago, EUA) versão 14,0. Utilizamos procedimentos estatísticos (máximo, mínimo, média e desvio padrão) para caracterizar os valores das diferentes variáveis, e em termos de tendência central e dispersão verificamos a normalidade das variáveis através do teste de Shapiro-Wilk.

Na análise inferencial dos dados para comparar os valores das médias de cada variável, utilizou-se a técnica de comparação de médias T de Pares, sendo o tempo de destreino o “within-subjects effect”.

Efectuámos correlações entre as diferenças individuais nas diferentes variáveis através do coeficiente de correlação de Pearson, também chamado de “r” de Pearson" que mede o grau da correlação (e a direcção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de rácio).

Para todos os procedimentos estatísticos o nível mínimo de significância admitido foi de $P \leq 0,05$.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise descritiva dos valores médios e respectivos desvios padrão, indicou uma tendência de variabilidade nos valores médios, entre os idosos, para a generalidade das variáveis, apresentando uma distribuição normal dos dados confirmada pelo teste de *Shapiro-Wilk*.

Comparando os valores médios das variáveis do perfil da capacidade motora e funcional observados nos dois momentos de avaliação, através do *Test Pares*

emparelhados indicaram que do primeiro momento de avaliação para o segundo momento de avaliação todas as variáveis deste perfil apresentaram diferenças estatisticamente significativas, para um $p < 0.05$. No teste levantar e sentar em 30s a diferença estatisticamente significativa, foi de $-3,44 \pm 2,74$ repetições para um $p = 0.000$, inferior no segundo momento de avaliação do destreino. No teste de flexão do antebraço em 30 segundos a diferença estatisticamente significativa, foi de $-2,99 \pm 2,072$ repetições para um $p = 0.000$, inferior no segundo momento de avaliação do destreino.

Quadro 1. Valores médios (\bar{x}), desvios padrão ($\pm DP$), intervalos de confiança da diferença das variáveis do perfil Funcional e Motor (IC95%), estimados na comparação entre o dois momentos de avaliação (N=73).

Par	Capacidade Funcional e Motora	\bar{x}	$\pm DP$	IC95%		t	df	Sig.
				Inferior	Superior			
Par	Levantar, Sentar 30s 1MA e 2MA	-3,44	2,74	-2,80	-4,08	-10,71	72	,000
Par	Flexão Antebraço 30s 1MA e 2MA	-2,99	2,072	-2,50	-3,47	-12,32	72	,000
Par	Levantar,percorrer2,44m 1MA e 2MA	,56	,51	-,68	,44	9,34	72	,000
Par	Flexibilidade M.S. 1MA e 2MA	-2,00	1,90	-1,56	-2,45	-9,00	72	,000
Par	Flexibilidade M.I. 1MA e 2MA	-3,37	6,47	-1,86	-4,88	-4,45	72	,000
Par	Teste de 6 minutos 1MA e 2MA	- 14,53	44,76	-4,09	-24,97	-2,77	72	,007
Par	IMC 1MA e 2MA	,92	2,21	+1,44	,41	3,58	72	,001
Par	Peso 1MA e 2MA	,86	3,08	+1,58	,14	2,38	72	,020

No teste levantar, percorrer 2,44m e voltar a sentar, a diferença estatisticamente significativa foi de $0,56 \pm 0,51$ segundos para um $p = 0.000$, superior no segundo momento de avaliação do destreino. No teste de flexibilidade do membro superior a diferença estatisticamente significativa foi de $-2 \pm 1,9$ centímetros para um $p = 0.000$, inferior no segundo momento de avaliação do destreino. No teste de flexibilidade do membro inferior a diferença estatisticamente significativa, foi de $-3,37 \pm 6,47$ centímetros para um $p = 0.000$, inferior no segundo momento de avaliação do destreino. No teste de 6 minutos a caminhar a diferença estatisticamente significativa, foi de $-14,53 \pm 44,76$ metros para um $p = 0.007$, inferior no segundo momento de avaliação do destreino. No IMC a diferença estatisticamente significativa, foi de $0,92 \pm 2,21 \text{ kg/m}^2$ para um $p = 0.001$, superior no segundo momento de avaliação do destreino. E no peso a

diferença estatisticamente significativa foi de $0,86 \pm 3,08$ kg para um $p=0.02$, superior no segundo momento de avaliação do destreino.

Analisando os coeficientes de correlação de *Pearson* (r) entre as variáveis levantar e sentar em 30 segundos, flexão do antebraço em 30 segundos, e levantar, percorrer 2,44 metros e sentar no segundo momento de avaliação, encontramos uma correlação significativa positiva entre o teste de flexão do antebraço em 30 segundos e o teste de levantar e sentar em 30 segundos, para níveis de significância de $p \leq 0.05$.

Entre as variáveis peso, altura, IMC, flexibilidade do membro superior e membro inferior, e teste de 6 minutos no segundo momento de avaliação, encontramos correlações significativas positivas e baixas entre o peso e a flexibilidade do membro inferior, e entre este último e o IMC, para níveis de significância de $p \leq 0.05$.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O perfil funcional e motor, avaliado através da aplicação da bateria de testes de Rikli e Jones, adaptada para a população portuguesa por Sardinha *et al.*, (2005), que avalia a força muscular dos membros superiores através do teste de flexão do antebraço em 30 segundos, a força muscular dos membros inferiores através do teste de levantar e sentar em 30 segundos, a flexibilidade dos membros inferiores através do teste de sentar e alcançar, a flexibilidade dos membros superiores através do teste de alcançar atrás das costas, a mobilidade funcional através do teste levantar, percorrer 2,44m e sentar, a resistência cardiovascular através do teste de seis minutos, e o índice de massa corporal através do peso e da altura, foi aplicada em dois momentos, no primeiro momento todos os valores apresentados nos vários testes se encontravam dentro do percentil 50 para a faixa etária da nossa amostra proposta pela tabela de percentil da bateria de testes utilizada (Sardinha *et al.*, 2005), com a excepção dos resultados apresentados pelos testes que avaliam a flexibilidade dos membros superiores e inferiores que se encontraram ligeiramente abaixo. No segundo momento de avaliação os valores apresentados pelos testes de flexão do antebraço em 30 segundos, levantar e sentar em 30 segundos, e levantar, percorrer 2,44m e sentar, apresentaram valores dentro do percentil 50, os testes que avaliam a flexibilidade dos membros superiores e inferiores apresentaram valores dentro do percentil 25.

Toroman *et al.* (2005), no estudo sobre o efeito de seis semanas de destreino aplicou a mesma bateria de teste, obtendo resultados muito semelhantes ao do nosso estudo, verificando também que a flexibilidade dos membros inferiores e superiores se mantinham abaixo do percentil 50 após a aplicação de um programa de actividade física. Yázigi *et al.* (2008), no seu estudo aplicando o teste de 6 minutos e Michelin *et al.* (2008) aplicando o teste de levantar e sentar em 30s e de flexibilidade dos membros inferiores, obtiveram valores acima do percentil 90 quer após nove meses de um programa de actividade física quer após três meses de destreino.

5 - CONCLUSÕES

Como conclusão do nosso estudo verificamos que o período de destreino de três meses prejudica de uma forma significativa a capacidade funcional e motora dos idosos.

Concluimos também que:

- Quanto maior for a flexibilidade do membro superior maior é a flexibilidade do membro inferior;
- Quanto maior for a flexibilidade do membro superior e inferior maior será a performance aeróbia;
- Quanto maior for a força muscular e a flexibilidade dos membros superiores e inferiores maior será a sua mobilidade física;
- Quanto maior for a força muscular dos membros superiores maior será a força muscular dos membros inferiores;
- Quanto maior for a flexibilidade dos membros inferiores maior será a força muscular dos membros inferiores;
- Quanto maior for a mobilidade física melhor será a performance aeróbia;
- Quanto maior for o peso maior será a pressão arterial sistólica e diastólica e maior será a percentagem de massa gorda;
- Quanto maior o índice de massa corporal maior será a percentagem de massa gorda, maior será a frequência cardíaca de repouso e maior será a pressão arterial diastólica;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM. (2005). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.): Lippincott Williams e Wilkins.
- AHA (2005). *Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals: Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research*. 45,142-161; originally published online Dec 20, 2004;
- Buckworth, L. (2003). Increased finger arterial blood pressure after exercise detraining in women with parental hypertension: autonomic tasks. *Acta Physiologica Scandinavia*, 160, 29-41.
- Elliott, K. J., Sale, C., e Cable, N. T. (2002). Effects of resistance training and detraining on muscle strength and blood lipid profiles in postmenopausal women. *Br J Sports Med*, 36(5), 340-344.
- Michelin, E., Coelho, C. e Burini, R.(2008). Efeito de um mês de destreino sobre a aptidão física relacionada à saúde em programa de mudança de estilo de vida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 14(3).
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med*, 30(2), 79-87.
- Rikli, R. e Jones, C. (1998). The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. *Journal of aging and physical activity*, 6, 363-375.
- Sardinha, L. e Batista, F. (2005). *Avaliação da aptidão física e do equilíbrio de pessoas idosas: Baterias de Fullerton*. Lisboa: FMHedições
- Taafé, D. e Marcus, R. (1997). Dynamic muscle strength alterations to detraining and retraining in elderly men. *Clinics of Physiology*, 17, 311-24.
- Teixeira-Salmela, L. (2005). Functional performance and quality of life related to training and detraining of community-dwelling elderly. *Disability and Rehabilitation*. 27(17), 1007-1012.
- Toroman, F. e Ayceman, N. (2005). Effects of six weeks of detraining on retention of functional fitness of older people afther nine weeks of multicomponent training. *British journal of sports medicine*, 39(8), 565-568.
- Yázigi, F e Armada-da-Silva, P. (2008). *Efeito de três meses de destreino na capacidade funcional de idosos. Tese de Mestrado*. Universidade Técnica de Lisboa-FMH, Lisboa.

Mestre Luis Leitão

- Doutorando em Ciências do Desporto na UTAD;
- Mestre em Actividade Física na especialidade de Gerontomotricidade pela ESE-IPCB;
- Pós-Graduado em Envelhecimento: actividade física e autonomia funcional pela FMH-UTL;
- Licenciado em Treino Desportivo de Alto Rendimento na modalidade de Natação pela ESDRM-IPS.

Prof. Doutor João Brito

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor coordenador na ESDRM;
- Coordenador do LID-ESDRM;
- Vice-Presidente do Conselho Cientifico da ESDRM;

Prof. Doutor Hugo Louro

- Doutor em Ciências do Desporto na UTAD;
- Professor adjunto na ESDRM;

Prof. Doutor António Silva

- Doutor em Ciências do Desporto;
- Professor Associado na UTAD/Departamento de Ciências do Desporto;
- Director do CIDESD;

Grau de Maturação Sexual e Níveis de Flexibilidade em Jovens Atletas de Basquetebol e Voleibol da Região Nordeste, Brasil

Pinheiro, D.¹; Sousa, M^a S.²; Júnior, J.³; Júnior, A.⁴; Alves, J.⁵ & Aniceto, R.⁶

Resumo

Objetivo: Comparar graus de maturação sexual e níveis de flexibilidade de jovens atletas da região Nordeste-Brasil, praticantes de basquetebol e voleibol. Metodologia: Pesquisa descritiva, transversal, campo, em uma amostra intencional de 43 atletas, 10 voleibolistas, 7 feminino e 3 masculino, e 33 basquetebolistas, 19 feminino e 14 masculino; respectivamente, com média de: idade ($12,8 \pm 3,45$ anos e $13,6 \pm 3,23$ anos), estatura ($1,65 \pm 0,74$ m e $1,63 \pm 0,82$ m), massa corporal ($60,52 \pm 11,51$ kg e $54,06 \pm 10,67$ kg) e percentual de gordura ($17,65 \pm 2,16\%$ G e $16,17 \pm 4,27\%$ G), participantes de campeonatos estaduais e nacionais. Variáveis analisadas: maturação sexual, envergadura e flexibilidade, conforme o manual Proesp-Br. Os dados foram analisados em SPSS, 17.0, pela média, desvio padrão e análise multivariada com o Post Hoc de Scheffé, nível de significância 5%. Resultados: Encontrou-se, no basquetebol e voleibol, respectivamente, envergadura ($1,67 \pm 0,11$ m e $1,60 \pm 0,34$ m), grau de maturação pelos púbicos ($3,64 \pm 0,70$ e $4 \pm 0,00$), mamas ($3,65 \pm 0,59$) ($4 \pm 0,00$) e flexibilidade ($39,42 \pm 8,63$ cm e $40,7 \pm 7,99$ cm); não houve diferença significativa para as variáveis, flexibilidade ($p=1,000$), maturação dos pelos púbicos ($p=0,896$) e das mamas ($p=0,782$) entre as modalidades analisadas. Conclusão: Os graus de maturação, pelos púbicos e mamas, classificados de púberes, e flexibilidade, de muito boa, sendo similares em praticantes de basquetebol e voleibol.

Palavras-Chave — Maturação sexual; flexibilidade; basquetebol; voleibol.

¹ Dryelle Pinheiro

² M^a Socorro Sousa

³ José Júnior

⁴ Adenilson Júnior

⁵ José Alves

⁶ Rodrigo Aniceto

1 - INTRODUÇÃO

O número de jovens engajados em modalidades esportivas vem crescendo. Estes, como todos os adolescentes passam por um período denominado puberdade, no qual, Chipkevitch (2001) define como o período marcado “pelo surgimento de caracteres sexuais secundários, estirão do crescimento e modificações da composição corpórea”. Por tal motivo, é considerado um fator de grande influência na aptidão física. Entretanto, indivíduos da mesma idade podem apresentar características ou manifestações distintas (Araújo, 1985). Baseando-se nisso, Machado (2004) defende a teoria de que atletas não devem ser selecionados a partir da sua idade cronológica e sim realizar um trabalho racional na medida em que o mesmo chega a níveis de maturação satisfatórios para que o treinamento que o mesmo deverá ser submetido, surta efeitos positivos e não traumatizantes.

Outro componente importante da aptidão física é a flexibilidade, no qual muitos autores e treinadores apontam como de extrema relevância para um bom rendimento esportivo, através da melhor adequação e aprimoramento do atleta ao esporte. Entretanto, não há um consenso científico quanto à sua importância relativa para a prática esportiva (Gleim & Mchugh, 1997). Cada modalidade esportiva tem sua especificidade relacionada à exigência da flexibilidade dos movimentos realizados. Quando o atleta torna-se apto a aumentar sua amplitude de movimento de qualquer habilidade nos esportes, torna-se possível produzir mais potência, força ou velocidade, pois o maior alcance de movimentos aumenta a distância e o tempo sobre os quais a força pode ser desenvolvida (Bloomfield & Wilson, 2000).

Gleim, Stachenfeld e Nicholas (1990) levantaram a hipótese de que os esportes que dependem extensivamente da velocidade e potência, teriam seu desempenho facilitado por menores níveis de flexibilidade em articulações específicas. Dentre estes esportes pode-se citar o basquetebol e o voleibol. Estudos referentes à flexibilidade em atletas de basquetebol demonstram não haver diferença significativa nos escores de flexibilidade entre o grupo de atletas de um grupo controle (Grana & Moretz, 1978; Araújo, 1999). Já estudos referentes ao voleibol, possuem certas discordâncias entre os dados disponíveis (Farrinati, 2000). Esse fato se dá pelos diferentes métodos existentes de se verificar esta destreza. De acordo com este mesmo autor, são poucos os estudos comparativos sobre a flexibilidade de atletas de basquetebol e voleibol. Diante do exposto, esta pesquisa apresenta como cerne a seguinte questão: será que os graus de

maturação sexual e os níveis de flexibilidade se modificam de acordo com as diferentes modalidades esportivas?

2 – MÉTODO

O presente estudo se caracteriza como descritivo, de corte transversal e de campo.

2.1 - Participantes

A população do estudo consistiu em jovens atletas de 12 a 14 anos participantes de campeonatos estaduais e nacionais. A amostra foi composta por 43 atletas sendo 10 voleibolistas, 7 feminino e 3 masculino, e 33 basquetebolistas, sendo 19 feminino e 14 masculino, respectivamente, com média de idade ($12,8 \pm 3,45$ anos e $13,6 \pm 3,23$ anos), estatura ($1,65 \pm 0,74$ m e $1,63 \pm 0,82$ m), massa corporal ($60,52 \pm 11,51$ kg e $54,06 \pm 10,67$ kg) e percentual de gordura ($17,65 \pm 2,16\%$ G e $16,17 \pm 4,27\%$ G), selecionados intencionalmente. Para inclusão no estudo, os atletas deveriam estar federados e ser integrante da seleção paraibana de suas respectivas modalidades.

2.2 – Material

As medidas de massa corporal (kg) em balança digital Filizola precisão 100g; estatura (m) em estadiômetro portátil marca Sanny precisão 0,1cm; percentual de gordura (%) pelo somatório das dobras cutâneas pelo adipômetro marca Sanny, envergadura (cm) em trena métrica com precisão de 2mm; teste de flexibilidade (cm) em fita métrica de 1m e fita adesiva, de acordo com o manual Proesp-Br (Gaya, et al, 2007) e a avaliação dos níveis da maturação sexual, o protocolo utilizado foi o proposto por Tanner (1962), que consiste na auto-avaliação através de pranchas com fotos que apresentam a característica sexual particular dos estágios de desenvolvimento dos pêlos púbicos, gênero masculino (Figura 1) e feminino (Figura 2) e o desenvolvimento das glândulas mamárias, gênero feminino (Figura 3). Sendo classificado em: 1- Pré-púbere: mamas e pêlos púbicos I. 2- Púbere: mamas e pêlos púbicos II, III, IV. 3- Pós-púbere: mamas e pêlos púbicos V. Os dados foram analisados em SPSS, 17.0, pela média, desvio padrão e análise multivariada com o Post Hoc de Scheffé, com nível de significância de 5%.

Figura 1 - Estágios de maturação sexual masculina - pêlos púbicos

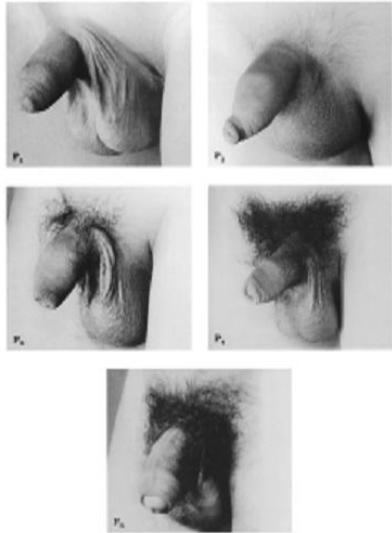


Figura 2 - Estágios de maturação sexual feminina - pêlos púbicos

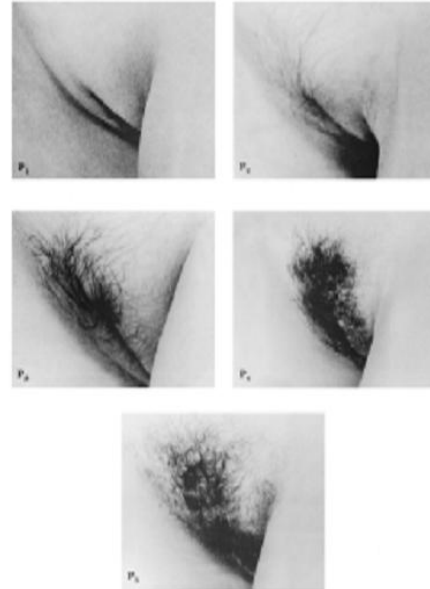
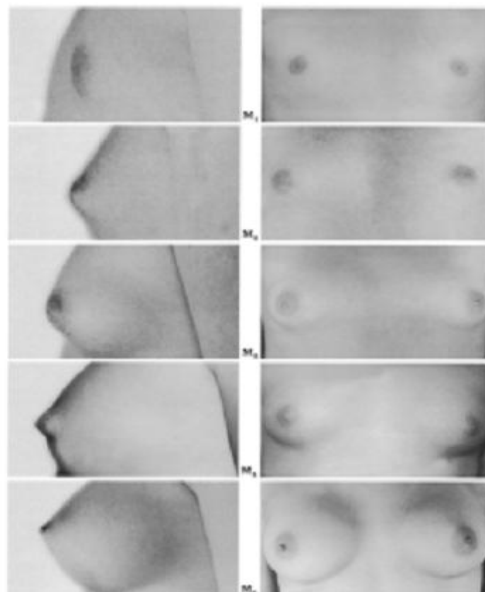


Figura 3 - Estágios de maturação sexual feminina – mamas



2.3 – Procedimento

Iniciou-se pelo contato com a direção das escolas e responsáveis pelos atletas por uma reunião e apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual foi entregue à cada avaliado com uma semana de antecedência e foi exigida a assinatura dos pais ou responsável por se tratar de menores conforme pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional da Saúde – Resolução 196/96. As coletas dos dados foram realizadas em um dia em cada escola, a partir da massa corporal, estatura, envergadura, percentual de gordura, maturação sexual e teste de flexibilidade. Em cada medida e teste haviam dois professores capacitados para tal tarefa, enquanto um realizava a aferição das medidas o outro anotava os valores em uma ficha de avaliação pré-confeccionada, tornando dessa maneira menor a probabilidade de erros na avaliação. Deu-se início com os atletas mais novos e posteriormente os mais velhos, sendo numerada cada ficha que iria sendo preenchida.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

A tabela 1 apresenta estatística descritiva de Mínimo, Máximo, Média e Desvio Padrão (DP), das variáveis; Envergadura, Grau de Maturação dos Pêlos Púbicos (GMP), Grau de Maturação das Mamas (GMM) e o Teste de Flexibilidade do Banco (TBF) de jovens praticantes de basquetebol e voleibol. Observa-se que os praticantes de voleibol apresentaram médias de flexibilidade ($40,7 \pm 7,99$), classificado como muito bom, e graus de maturação sexuais ($4 \pm 0,00$), classificados de púberes, mais elevados do que os de basquetebol. Entretanto, em relação à envergadura os praticantes de basquetebol apresentaram níveis superiores ($167,85 \pm 11,08$).

Tabela 1

	Mínimo		Máximo		Média e DP	
	Basq.	Vol.	Basq.	Vol.	Basq.	Vol.
Envergadura	147	67	194,0	188,3	$167,85 \pm 11,08$	$160,33 \pm 34,04$
GMP	2	4	4	4	$3,64 \pm 0,07$	$4 \pm 0,00$
GMM	2	4	4	4	$3,65 \pm 0,59$	$4 \pm 0,00$
TFB	23	31	55	52	$39,42 \pm 8,63$	$40,70 \pm 7,99$

Significância: $p \leq 0,05$

É utilizado na tabela 2 o teste Post Hoc de Scheffé, para apresentar as Significâncias entre as modalidades esportivas: basquetebol e voleibol, das variáveis: Grau de Maturação dos Pêlos Púbicos (GMP), Grau de Maturação das Mamas (GMM) e o Teste de Flexibilidade do Banco (TFB). Os valores apresentados demonstram que não existe diferença significativa para as variáveis: maturação dos pêlos púbicos ($p=0,896$), maturação das mamas ($p=0,782$), e da flexibilidade ($p=1,000$) entre as modalidades.

Tabela 2

Variável Dependente	Modalidade Esportiva	Modalidade Esportiva	Significância
GMP	Basquetebol	Voleibol	0,896
GMM	Basquetebol	Voleibol	0,782
TFB	Basquetebol	Voleibol	1,000

Significância: $p \leq 0,05$

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a variável flexibilidade, quando comparado ao estudo de Guedes (1994), verificou-se que os jovens atletas participantes do presente estudo apresentaram resultados superiores (39,42 a 40,70cm - em valores médios) as adolescentes de Londrina (PR), no qual, os resultados encontrados foram: 27,8 a 31,3 (cm), em sua média aritmética (X).

Estudo realizado por Martins et al. (2006), objetivando analisar a flexibilidade de meninas praticantes de voleibol e basquetebol, encontrou valores de $24,0 \pm 5,6$ cm, para o voleibol e $22,8 \pm 6,4$ cm, para o basquetebol. O estudo aqui realizado apresentou valores superiores, no entanto se assemelhou a pesquisa citada, pois apresentou níveis maiores de flexibilidade em praticantes de voleibol, mas sem diferença significativa.

5 – CONCLUSÕES

O estudo com base na amostra permitiu concluir que a maturação dos pêlos púbicos e das glândulas mamárias, está no grau denominado de púbere e que a flexibilidade se encontra no nível muito bom, similares em praticantes de basquetebol e voleibol. Os valores encontrados demonstram que os atletas apresentam níveis satisfatórios para a prática esportiva competitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, C.G.S. Body flexibility profile and clustering among male and female elite athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.31, p.S.115, 1999. Supplement 5.
- Araújo, C.G.S. Fundamentos biológicos: medicina desportiva. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1985.
- Bloomfield, J; Wilson, G. Flexibilidade nos Esportes. In: ELLIOTT, Bruce; MESTER, Joachim. *Treinamento no Esporte: Aplicando Ciência no Esporte*. Guarulhos, SP: Phorte, 2000. p.285-333.
- Chipkevitch, E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. *Jornal de Pediatria - Vol. 77, Supl.2*, 2001
- Farinatti, P. T. V. Flexibilidade e Esporte: Uma Revisão de Literatura. Instituto de Educação Física e Desportos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. In: *Rev. Paul. Fís. São Paulo: jan/jun. 2000. p.85-96.*
- Gaya, A; Silva, G. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. Centro de Excelência Esportiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- Gleim, G. W; Mchugh, M. P. Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Medicine*, v.24, p.289-99, 1997.
- Gleim, G.W; Stachenfeld, N. S; Nicholas, J. A. The influence of flexibility on the economy of walking and jogging. *Journal of Orthopaedic Research*, v.8, p.814-23, 1990.
- Grana, W. A; Moretz, J. A. Ligamentous laxity in secondary school athletes. *Journal of the American Guedes, D.P.*(1994). Crescimento, Composição Corporal e Desenvolvimento Motor em Crianças e Adolescentes do Município de Londrina (PR), Brasil. Tese de Doutorado, EEF/USP: São Paulo-SP.
- Machado, D. R. L. Maturação esquelética e desempenho motor em crianças e adolescentes. 2004. 91 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- Martins, R. D.; D'ávila, C. F. B; Júnir Araújo, J. F; Ramos, P. H. Variáveis Neuromotoras da Aptidão Física de Meninas Praticantes de Basquetebol E Voleibol. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2004.
- Tanner , J. M. Growth at adolescence. Oxford: Blackwell; 1962.

Um Estudo Descritivo das Dimensões Motivacionais de Atletas Corredores de Meio-Fundo

Zaar, A.¹ & Reis, V.²

Resumo

Este estudo tem por objetivo descrever e comparar os índices médios obtidos a partir da avaliação de seis dimensões motivacionais: Controle do Estresse, Saúde, Sociabilidade, Competitividade, Estética e Prazer.

Para tanto, uma amostra de 17 atletas corredores especialistas nas provas de Meio-Fundo (800 e 1.500m) de ambos os sexos e com idades variando de 16 a 40 anos, participantes do Campeonato Estadual de Atletismo do Rio Grande do Sul 2008, responderam o Inventário de Motivação à Prática Regular de Atividade Física (IMPRAF-126).

Os resultados indicam existir um padrão motivacional que parece ser típico destes atletas. As dimensões motivacionais que mais incitam esses atletas a exercer esta função são a Competitividade e o Prazer.

Esses elementos podem ser importantes direcionadores na estruturação do treinamento, mantendo o indivíduo intrinsecamente motivado, o que implica em maior tempo de permanência, assiduidade, empenho e satisfação.

Palavras Chave - Motivação; Corredores; Meio-Fundo.

¹ Andriago Zaar - Mestrando em Ciência do Desporto - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) - Portugal - andriagozaar@yahoo.com.br

² Victor Reis - Prof. Auxiliar c/ Agregação - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) - Portugal vreis@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A aderência a uma modalidade esportiva faz com que as pessoas criem expectativas de se tornarem atletas de sucesso nacional e internacional, no entanto, somente poucos atingem o alto rendimento, pois isto exige importantes pré-requisitos, tais como: habilidades de aptidão física (velocidade, força, resistência); habilidades técnico-táticas e competências emocionais (autoconfiança, personalidade, manutenção de um estado mental equilibrado e resistência ao estresse psicossocial) (Bara Filho, 1999; Ribeiro, 2001).

A corrida de média distância, conhecidas como provas de Meio-Fundo em pista (800 e 1.500m) podem ser entendidas como uma atividade que exige dos praticantes uma grande capacidade de resistir ao estresse físico e emocional; que implica em capacidade de luta, tenacidade e, por vezes, sofrimento (Rolim, 1998). Mesmo considerando tais condições, que podem variar entre o prazer da auto-superação e o desgaste gerado pelo grande estresse físico e mental, as corridas de Meio-Fundo são reconhecidamente um fenômeno cuja prática tem se multiplicado rapidamente, atraindo participantes de todas as idades e em todas as camadas sociais do mundo inteiro (Coelho e Reis, 1998), tornando a prática da corrida regular para um importante número de jovens e adultos, de ambos os sexos (Rolim, 1998).

Apesar das contribuições que esta atividade proporciona, seja para a melhoria das condições físicas e/ou para a saúde geral dos indivíduos (Pate et al., 1995), estas podem não ser os únicos nem os mais importantes aspectos que integram as dimensões motivacionais que levam este grande número de pessoas a aderir aos programas de exercícios físicos regulares e sistemáticos, por vezes, de elevada intensidade e duração. Sendo assim, este estudo tem por objetivo descrever e comparar os índices médios obtidos a partir da avaliação de seis dimensões motivacionais, que conforme Balbinotti (2004) parecem ser as dimensões mais comumente encontradas na literatura especializada: Controle de Estresse (CE), Saúde (Sa), Sociabilidade (So), Competitividade (Co), Estética (Es) e Prazer (Pr). No âmbito do desporto, vários estudos contemplam a temática da motivação (Ruiz e Chirivella, 1995; Martínez e Chirivella, 1995; Duda et al., 1995; George e Feltz, 1995; Balaguer, Duda, Atienza e Mayo, 2002). A motivação, de acordo com Martinez e Chirivella (1995) é uma variável chave na atividade física e no desporto, tanto para a aprendizagem como para o

desempenho do atleta. Balaguer e Atienza (1994) ressaltam ainda a necessidade de que os treinadores estruturem os treinos em função dos motivos que levam jovens e adultos à prática regular de uma atividade física e um desporto.

Deci e Ryan (1985), em seus estudos sobre a motivação e a personalidade humana, desenvolveram a Teoria da Auto-determinação (TAD), a qual parte do entendimento de que grande parte das pessoas (quando saudáveis) são ativas e curiosas, demonstram prontidão para aprender e explorar e, de maneira geral, não necessitam incentivos extras para apresentarem tais comportamentos. A TAD postula, ainda, que três distintas forças motivacionais podem influenciar o comportamento humano: a Motivação Intrínseca (determinada por fatores pessoais), a Motivação Extrínseca (determinada, basicamente, por fatores situacionais) e a Amotivação (falta de motivação) (Vlachopoulos, Karageorghis e Terry, 2000). Conforme Deci e Ryan (2000), estar motivado significa estar disposto a fazer alguma coisa. A satisfação das necessidades psicológicas inatas, de competência, de relacionamento com os pares e de autonomia são a base para o desenvolvimento do comportamento automotivado (Ryan e Deci, 2000). Apesar do fato de pessoas apresentarem um comportamento motivado de forma natural, as evidências demonstram que determinadas condições são necessárias para a manutenção deste comportamento, a TAD procura responder de que forma este comportamento motivado se mantém ou diminui, assim como, quais os fatores que contribuem para este fenômeno (Ryan e Deci, 2000). Conforme Balbinotti (2004), a manifestação comportamental da motivação pode ser avaliada a partir de um grupo de motivos que formam as seis dimensões distintas (mas relacionáveis) já supracitadas.

A partir dos conteúdos apresentados e para adequadamente poder-se responder ao objetivo desta pesquisa foi formulado a seguinte questão central: “Existem diferenças significativas ($p < 0,05$) nos escores médios obtidos nas seis dimensões que compõem a medida do *Inventário de Motivação à Prática Regular de Atividade Física* (IMPRAF-126) nos atletas meio-fundistas participantes do Campeonato Estadual de Atletismo do Rio Grande do Sul 2008? Para bem responder esta questão foram empregados os procedimentos metodológicos apresentados a seguir.

2 - MÉTODO

2.1 - Participantes

A escolha da amostra foi por conveniência (não-aleatória) com o cuidado de evitar atletas fora dos critérios de seleção. Os 17 atletas de ambos os sexos (masculinos = 11; femininos = 6) e com idades variando de 16 a 40 anos (Média = 28,32; DP = 1,43; Moda = 20; Mediana = 22), implicados nesta pesquisa eram atletas corredores especialistas nas provas de Meio-Fundo (800 e 1.500m) participantes do Campeonato Estadual de Atletismo do Rio Grande do Sul 2008.

2.2 - Material

Para analisar a motivação dos atletas foi utilizado o Inventário de Motivação à Prática Regular de Atividade Física (IMPRAF-126). O IMPRAF-126 (Balbinotti, 2004) é um inventário que avalia 6 dimensões associadas à motivação para realização de atividade física regular. Trata-se de 126 itens agrupados 6 a 6, observando a seguinte seqüência: o primeiro item do primeiro bloco de 6 apresenta uma questão relativa a dimensão motivacional Stress (ex.: *liberar tensões mentais*), a segunda Saúde (ex.: *manter a forma física*), a terceira Sociabilidade (ex.: *estar com amigos*), a quarta Competitividade (ex.: *vencer competições*), a quinta Estética (ex.: *manter o corpo em forma*) e a sexta Prazer (ex.: *meu próprio prazer*). Esse mesmo modelo se repete no segundo bloco de seis questões, até completar 20 blocos (perfazendo um total de 120 questões). O bloco de número 21 é composto de seis questões repetidas (escala de verificação). Seu objetivo é verificar o grau de concordância acordada a primeira e a segunda resposta ao mesmo item. As respostas aos itens do inventário são dadas conforme uma escala bidirecional, de tipo Likert, graduada em 5 pontos, indo de “isto me motiva pouquíssimo” (1) a “isto me motiva muitíssimo” (5).

Os sujeitos levam em média quinze minutos para responder o inventário. Cada dimensão é analisada individualmente. Um escore bruto elevado indica um alto grau de motivação para a prática de atividade física regular. Quanto à validade de construto, os resultados das análises fatoriais confirmatórias garantem a pertinência e adequabilidade do modelo assim como indica que se está avaliando o que se deseja, isto é: a motivação à prática regular de atividade física (Barbosa, 2006).

2.3 - Procedimento

Após contactar os atletas e apresentar formalmente os objetivos desta pesquisa, os mesmos foram convidados a participar do estudo. Com a concordância verbal acordada, pedia-se que os atletas (de 18 anos) ou os responsáveis (no caso dos menores de 18 anos) assinassem o consentimento informado (livre e esclarecido). Todos os atletas contactados responderam o IMPRAF-126. Cabe referir que dois critérios de seleção foram aplicados no recrutamento e compilação dos dados: ser atleta especialista nas provas de Meio-Fundo e ter classificação a final das provas de 800 e 1.500m no Campeonato Estadual de Atletismo do Rio Grande do Sul 2008. Por fim, em reconhecimento a participação desses atletas (e responsáveis) foi-lhes oferecida, gratuitamente, a possibilidade (se assim o desejassem) de contactar o coordenador desta pesquisa para obterem os resultados finais e discutirem os pontos pertinentes.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Para responder adequadamente a questão central desta pesquisa, procedeu-se à exploração dos escores obtidos pelo IMPRAF-126, segundo princípios norteadores comumente aceitos na literatura especializada (Angers, 1992; Bisquera, 1987; Bryman & Cramer, 1999; Pestana & Gageiro, 2003; Reis, 2001; Sirkin, 1999; Trudel & Antonius, 1991; Vallerand, 1989). Caminho feito apresenta-se sucessiva e sistematicamente, os resultados das análises de itens, das estatísticas descritivas, e, finalmente, das comparações das médias.

As médias encontradas para cada um dos 120 itens, estudados individualmente (os seis repetidos foram retirados das análises, serviram apenas para se saber se os sujeitos estavam atentos aos itens), variaram entre 2,4 e 4,4; com desvios-padrões variando entre 0,8 a 1,5. Interpretam-se esses resultados preliminares como sendo bastante satisfatórios, pois não houve itens sem variabilidade e nenhum dos itens apresentou médias iguais aos valores extremos (1 ou 5). Destaca-se, ainda, que a variabilidade dos itens foi restrita (com desvios padrões não ultrapassando, em nenhum caso, o valor nominal das médias), indicando homogeneidade na dispersão avaliada. Finalmente, destaca-se que o valor Alpha encontrado para a escala total (0,968) revela um escore elevado da consistência interna do instrumento, para este conjunto de dados, um

importante preditor da confiabilidade das respostas originárias deste conjunto total de itens. Todos estes resultados garantem pertinência na continuidade das análises.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nota-se que as médias totais obtidas ($X = 454,88$), variaram, em valores nominais, relativamente pouco. Os desvios-padrões associados a estas médias ($DP = 73,72$) mostraram-se restritos, indicando uma dispersão homogênea. Com o objetivo de verificar a adequação do uso de testes paramétricos para a comparação destas médias, em um primeiro momento a igualdade estatística das variâncias foi testada, comprovada e assumida com ajuda do cálculo F de Levène ($F = 0,620$; $p = 0,435$). Tais resultados são excelentes indicadores para o uso de instrumentais paramétricos de comparação das médias. Em um segundo momento, testou-se os índices de normalidade através do cálculo Kolmogorov-Smirnov ($K-S = 0,094$; $p = 0,200$), com correção Lilliefors e índices de assimetria ($Ass = 0,17$) e de achatamento ($Ach = -0,93$). Estes resultados indicaram que se trata de dados com aderência à normalidade, portanto o uso de testes paramétricos é adequado.

Como se pode observar na Tabela 1, os índices obtidos nas médias das dimensões motivacionais dos atletas variaram, consideravelmente, em valores nominais. A dimensão que mais motivou os meio-fundistas para a prática regular dos treinos foi a *Competitividade*, seguida, respectivamente, pelo *Prazer*, *Saúde*, *Sociabilidade*, *Estética* e *Controle de Estresse*. Com relação às medianas, percebe-se uma variação nos valores nominais, porém estes valores sempre estiveram próximos às médias das dimensões. Cabe ressaltar, ainda, que a média aparada a 5% de todas as dimensões esteve bem próxima à média aritmética. Percebe-se, desta forma, que os casos extremos das distribuições nas diferentes dimensões parecem não afetar de forma importante as médias. Sobre as estatísticas de dispersão, percebe-se que não há grande variação entre os desvios-padrão das diferentes dimensões; destaca-se, ainda, que em nenhuma dimensão este valor ultrapassou a metade do valor nominal das médias, indicando que a variabilidade dos dados é satisfatória. Todas as dimensões apresentaram valores máximos que ultrapassaram o valor máximo da distribuição (100).

Tabela 1: Tendência Central e Não Central Normalidade Assimet. Achatam.

Dimensões	\bar{x} (DP)	Mínimo/ Máximo	Med	Trimed 5%	Mod	K-S	gl	Sig	Skew./EPs	Kurt./Epk
Controle de Estresse	62,00(17,20)	34-101	60	61,56	52,00	0,103	52	0,200	0,26	-0,86
Saúde	78,21(13,88)	49-105	78	78,18	65,00a	0,086	52	0,200	0,006	-0,69
Sociabilidade	77,44(13,60)	51-103	77	77,47	63,00a	0,120	52	0,060	-0,10	-1,08
Competitividade	81,90(14,22)	44-105	82	82,38	72,00a	0,085	52	0,200	-0,37	-0,34
Estética	75,34(15,99)	38-104	79	75,74	85,00	0,114	52	0,086	-0,38	-0,42
Prazer	79,98(13,22)	51-105	81	80,13	84,00	0,097	52	0,200	-0,28	-0,42

a Múltiplas Modas (65, 63 e 72).

A pequena variabilidade encontrada entre os valores máximos (4 pontos), indica certa homogeneidade nos casos extremos à direita da curva.

Quanto aos valores mínimos, destaca-se que a variabilidade observada é considerável (de 34 a 51 pontos), tendo em vista, evidentemente, o valor nominal expresso. Esta variabilidade encontrada, independente da variável em estudo, indica pouca homogeneidade nos casos extremos à esquerda da curva.

Foram testados os índices de normalidade da distribuição das dimensões, através do cálculo Kolmogorov-Smirnov ($p > 0,05$), com correção Lilliefors. Seus resultados indicam que as dimensões apresentaram distribuições que aderiram à normalidade.

A análise da assimetria ($-1,96 < \text{Skewness/EPs} < 1,96$) e achatamento ($-1,96 < \text{Kurtosis/EPk} < 1,96$) das distribuições indicam que todas as dimensões apresentaram distribuição simétrica e mesocúrticas.

As médias gerais encontradas para ambos os sexos em análise ($\bar{X} = 62,0$ a $82,9$) independente da dimensão.

Antes de realizarmos as comparações entre as dimensões motivacionais, realizou-se o teste de Mauchly e seus resultados ($t(52) = 0,620$; $p = 0,435$) indicaram não existir diferenças significativas entre estes índices médios de motivação à prática regular de atividade física.

Tabela 2: Teste *t* Pareado para comparações entre dimensões

Dimensões Pareadas	T	GI	P
Contr. de Estresse – Saúde	-9,217	51	0,000
Contr. de Estresse – Sociabilidade	-9,419	51	0,000
Contr. de Estresse – Competitividade	-8,710	51	0,000
Contr. de Estresse – Estética	-5,795	51	0,000
Contr. de Estresse – Prazer	-9,859	51	0,000
Saúde – Sociabilidade	0,471	51	0,640
Saúde – Competitividade	-2,192	51	0,033
Saúde – Estética	1,782	51	0,081
Saúde – Prazer	-1,252	51	0,216
Sociabilidade – Competitividade	-2,485	51	0,016
Sociabilidade – Estética	1,134	51	0,262
Sociabilidade – Prazer	-1,882	51	0,066
Competitividade – Estética	4,734	51	0,000
Competitividade – Prazer	1,113	51	0,271
Estética – Prazer	-2,585	51	0,013

Com o intuito de se verificar a existência de possíveis diferenças na intensidade (prevalência) dos valores nominais nas dimensões motivacionais estudadas, conduziu-se um teste Anova para medidas repetidas, os resultados ($F = 32.899$, $p = 0,000$) demonstraram que há diferença entre as dimensões. A fim de detectar onde estavam as diferenças, utilizou-se um teste *t* pareado. Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram que as dimensões que mais motivam os atletas especialistas nas provas de Meio-Fundo participantes do Campeonato Estadual de Atletismo do Rio Grande do Sul 2008 foram a Competitividade e o Prazer (1°), estatisticamente indissociáveis, seguido de dois trios de dimensões também estatisticamente indissociáveis, Prazer, Saúde e Sociabilidade (2°) e Saúde, Sociabilidade e Estética (3°), e por último, sem associação com nenhuma outra, a dimensão Controle de Estresse (4°).

5 - CONCLUSÕES

Com uma amostra de atletas corredores meio-fundistas, este estudo teve por objetivo descrever e comparar os índices médios obtidos a partir da avaliação de seis dimensões motivacionais, que conforme Balbinotti (2004) parecem ser as dimensões mais comumente

encontradas na literatura especializada: Controle de Estresse (CE), Saúde (Sa), Sociabilidade (So), Competitividade (Co), Estética (Es) e Prazer (Pr). No caso dos atletas especialistas nas provas de Meio-Fundo participantes do Campeonato Estadual de Atletismo do Rio Grande do Sul 2008, as dimensões motivacionais que mais os estimulam ao treinamento são: em primeiro a Competitividade e o Prazer e em um segundo momento, dois trios de dimensões, Prazer, Saúde e Sociabilidade, e Saúde, Sociabilidade e Estética, todas indissociáveis estatisticamente. Esse resultado corrobora com os encontrados por Ferreira et al. (2008) com atletas fundistas infanto-juvenis. Podemos afirmar que estudos descritivos-comparativos sobre essas dimensões motivacionais devem ser conduzidos com o objetivo de se poder verificar a existência de perfis motivacionais típicos, seja por esporte ou por especialidade no esporte. Ainda muito se tem a investigar sobre as dimensões motivacionais, e acredita-se que tais estudos muito contribuirão para o desenvolvimento da ciência do desporto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angers, M. *Initiation pratique à la methodologie des sciences humaines*. Montréal: les Éditions de la chenelière, 1992.
- Balagher, I.; & Duda, J.L.; Atienza, F.L.; Mayo, C. Situational and dispositional Goals of individual and team improvement, satisfaction and coach ratings among elite Female handball teams. *Psychology of sport and exercise*; 3: 293-308, 2002.
- Balaguer, Isabel; & Atienza, Francisco. Principales motivos de los jóvenes para Jugar al ténis. *Apunts*. Vol. 31, p. 285-299, 1994.
- Balbinotti, A.A.M. *Inventário de motivação à pratica regular de atividade física*. Laboratório de psicologia do esporte – Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2004.
- Balbinotti, A.A.M.; Balbinotti, C.A.A.; Gotze, M.; Barbosa, M.; Ferreira, A.O. Dimensões motivacionais de atletas corredores de longa distância: um estudo descritivo-comparativo segundo o sexo. *Coleção Pesquisa em Educação Física*; São Paulo, Volume 6, n.2, Setembro/2007.
- Bara F.M. *Efeitos psicofisiológicos do fenômeno do “burnout” em nadadores*. Rio de janeiro: UGF (dissertação de mestrado em educação física), 1999.
- Barbosa, m. L. L. *Propriedades métricas do inventário de motivação para a prática Regular de atividade física (IMPRAF-126)*. Dissertação inédita de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2006.
- Bisquera, R. *Introducción a la estadística aplicada a la investigación educative: un Enfoque informático con los paquetes bmdp y spss*. Ppu: Barcelona, 1987.
- Bryman, A. & Cramer, d. *Quantitative data analysis with spss release 8 for windows: A guide for social scientists*. New York: Routledge, 1999.
- Coelho, E.M.; Reis, V.M. Treino para meio-fundo curto - um estudo comparativo. *Revista Atletismo*; Portugal, 17 (201/202), 1998.
- Cronbach, L.J. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto alegre, RS: artes Médicas, 1996.
- Deci, E.L.; Ryan, R.M. *Intrinsic motivation and self-determination in Human behavior*. New York: plenum, 1985.
- Deci, E.L., Ryan, R.M. The “what” and “why” of goal pursuits: human Needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*; n.4, p. 227-268, 2000.

- Duda, J.; Chi, L.; Newton, M.; Walling, M.; Catley, D. Task and ego Orientation and intrinsic motivation in sport. *International Journal of Sport Psychology*; Roma, vol. 26, n. 1, p. 81-97, jan 1995.
- Ferreira, A.O.; Balbinotti, M.A.A.; Balbinotti, C.A.A.; Barbosa, M.L.L.; Saldanha, R.P.; Zaar, A. Atletas corredores de longa distância: um estudo descritivo das dimensões motivacionais. XII Congresso de Ciências do Desporto e Educação Física dos Países de Língua Portuguesa, 2008.
- George, T.R.; Feltz, D.L. Motivation in sport from a collective efficacy perspective. *International Journal of Sport Psychology*; 26: 98-116, 1995.
- Martínez, I.m.; chirivella, e.c. direcciones y problemas de la motivacion y Emocion en la actividad fisica y deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*; Madrid, 7: 100-111, 1995.
- Pasquali, L. Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: Ibapp, 1999.
- Pasquali, L. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis: Vozes, 2003.
- Pate, R.R.; Pratt, M.; Blair, S.N.; Haskell, W.L.; Macera, C.A.; Bouchard, C. Physical activity and public health: a recommendation from the centers for Disease control and prevention and the american college of sports medicine. *Journal of American Medical Association*; 273(5):402-407, 1995.
- Pestana, M.H. e Gageiro, J.N. Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do spss. Lisboa, 2ª edição: edições Silabo, 2000.
- Reis, E. Estatística multivariada aplicada. Lisboa, 2ª edição: edições Silabo, 2001.
- Ribeiro L.S. Psicologia do exercício: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: ed. Gama Filho, 2001.
- Rolim, R. Contributo para o estudo do treino de meio-fundo/fundo de atletas jovens em Portugal. Dissertação de doutoramento. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto (não publicado), 1998.
- Ruiz, E.G.; Chirivella, E.C. El cese de la motivacion: el síndrome del burnout en deportistas. *Revista de psicología del deporte*, Madrid; 7: 147-154, 1995.
- Ryan, R; Deci, E. Self-determination theory and the facilitation of Intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*; vol. 55, n. 1, p. 68-78, jan 2000.
- Sirkin, R.M. Statistics for the social sciences. London: sage publications, 1999.
- Trudel, R.; Antonius, R. Méthodes quantitatives appliquées aux sciences humaines. Montréal: les éditions de la chenelière, 1991.
- Tubino, M.G. Metodologia científica do treinamento desportivo. Rio de janeiro: Imbrasa, 1992.
- Vallerand, R. J. Vers une méthodologie de validation transculturelle des Questionnaires psychologiques : implications pour la recherche en langue française. *Psychologie canadienne*; 30: 662-680, 1989.
- Vlachopoulos, S.P.; Karageorghis, C.I; Terry, P.C. Motivation profiles in Sport: a self-determination theory perspective. *Research quarterly for exercise and sport*; vol. 71, n. 4, p. 387-397, 2000.

Andrigo Zaar

Mestrando em Ciência do Desporto - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) - Portugal -

Victor Machado Reis

Prof. Auxiliar c/ Agregação - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD/CIDESD) - Portugal

Análise Fatorial da Carga Fisiológica de Trabalho Associada as Condições Térmicas e Acústicas em Academias de Ginástica

Guerra, I.¹; Másculo, F.²; Sousa, M^a S.³; Santos, H.⁴ & Araújo, J.⁵

Resumo

Objetivos: Identificar o conjunto de fatores que mais contribuem para a carga fisiológica associada às condições térmicas e acústicas nas sessões de exercício em academias de ginástica. **Metodologia:** Pesquisa transversal e de campo. Amostra de 17 sujeitos com atividade profissional em aulas de ginástica realizadas conjuntamente com os clientes nas sessões de *jump*, *pump*, *step*, aerolocal, alongamento, abdominal, *combat e aerobike*, totalizando 74 sessões. Foram analisadas variáveis demográficas, fisiológicas e ambientais em Statistical Package for Science Social (16.0) utilizando estatística descritiva, análise fatorial exploratória, testes de *Kaiser-Meyer – Olkin*, teste de esfericidade de *Bartlett's*, *Alfa de Cronbach*, testes de não aditividade de *Tukey e Hotteling's T-square*. **Resultados:** Teste de Kaiser-Meyer-Olkin apresentou valor 0,077, teste de esfericidade de Bartlett's $p < 0,001$, alfa de Cronbach 0,835, testes de não aditividade de Tukey e Hotteling's T-Square $p < 0,001$. Análise fatorial resultou na extração de 05 conjuntos de fatores: Termo – Ambientais (18,7%), Espaço Físico (16,3%), Pressão Arterial Diastólica (13,2%), Indicadores de Desidratação e Aptidão Cardiorrespiratória (12,6%) e Indicadores de Termorregulação Somática (9,7%). **Conclusões:** As condições térmicas ambientais são preponderantes em atividades laborais que envolvam esforço físico de moderado à intenso, devendo ser o primeiro aspecto a ser modificado e controlado.

Palavras Chave — Carga fisiológica; condições ambientais; academia de ginástica;

¹ Ialuska Guerra, – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará. ialuska@ifce.edu.br

² Francisco Másculo, – Universidade Federal da Paraíba. masculo@ct.ufpb.br

³ M^a Socorro Sousa, - Universidade Federal da Paraíba. helpcirilo@yahoo.com.br

⁴ Heleodório Santos, - Universidade Federal da Paraíba, dorioufpb@gmail.com

⁵ Joamira Araújo

1 - INTRODUÇÃO

Os profissionais de Educação Física constituem os recursos humanos com foco de atuação bastante amplo, tais como escolas, academias, clubes esportivos e de lazer, centros sociais urbanos, indústrias, hospitais, *spas e* condomínios, entre outros. Com vínculos empregatícios ou como autônomos estes trabalhadores ocupam, em sua maioria, mais de um posto de trabalho em sua jornada diária. Como todo trabalhador, este profissional pode estar sujeito no seu dia-a-dia a situações que causem transtornos e tragam riscos à sua saúde, em virtude do trabalho que realizam.

Dessa forma, dependendo do tipo de atividade executada pelo profissional e do ambiente onde esta é realizada, os riscos se modificam, sendo necessário, portanto, considerar as modalidades das atividades desenvolvidas e especificidades ambientais e organizacionais do trabalho realizado. Entre os ambientes de atuação destes profissionais, a academia de ginástica constitui um espaço laboral caracterizado em sua maioria, por um regime de trabalho por hora/aula, pela utilização de música eletrônica e pelo desenvolvimento de atividade física pelos profissionais.

O ruído é um fenômeno físico considerado um tipo incômodo de som, sendo um agente ocupacional muito encontrado nos diversos ambientes de trabalho e também nos locais de lazer. Rodrigues; Calixto (2004, p. 67) destacam que a exposição a este agente agressor gera ações diversas sobre o organismo humano, afetando o funcionamento do aparelho auditivo, a atividade física, fisiológica e mental do indivíduo. As Normas de Higiene Ocupacional (NHO 01 e NHO 06) da Fundacentro e a Norma Regulamentadora (NR 15) do ministério do trabalho relativas à segurança e medicina do trabalho reconhecem o ruído e o calor como fatores de risco para o trabalhador.

No entanto, diferentemente de outros setores produtivos, esta problemática não vem sendo amplamente discutida no ramo de atuação do profissional de Educação Física, sendo escassa a produção bibliográfica neste enfoque. Neste sentido o objetivo deste estudo é identificar o conjunto de fatores que mais contribuem para a carga fisiológica associada às condições térmicas e acústicas nas sessões de exercício em academias de ginástica de Juazeiro do Norte.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

O universo consta de indivíduos que atuam em sessões de ginástica em academias na cidade de Juazeiro do Norte – CE. A amostra foi do tipo intencional, sendo considerado como critério para inclusão no estudo o exercício de atividade profissional em aulas de ginástica de academia, utilizando música como componente indispensável na realização do trabalho e que realize a atividade física conjuntamente com os clientes durante toda a aula ou fração desta em academias credenciadas pelo Conselho Regional de Educação Física – CREF 05.

A Identificação dos locais ocorreu por consulta ao endereço eletrônico do CREF 05. A seleção da amostra com respectiva enumeração de turmas, horários de realização das atividades e número de profissionais, se deu a partir de consulta *in loco* ou contato telefônico com o gestor dos estabelecimentos. Em virtude do número reduzido de locais e profissionais que atendiam aos critérios de inclusão da pesquisa, a coleta foi realizada com todos. As modalidades utilizadas para análise as sessões de jump, pump, step, aerolocal, alongamento, abdominal, combat e aerobike.

Assim, o estudo analisou 03 empresas/instituições diferentes (A, B e C), totalizando 17 sujeitos, sendo 11 do sexo feminino e 06 do sexo masculino. Foram elencados todos os sujeitos que atuam com ginástica independente da carga horária semanal nessas atividades. As sessões foram medidas em 04 salas de ginástica diferentes, sendo dois ambientes na academia A e uma sala nas academias B e C.

2.2 - Material

O material utilizado para mensuração da pressão da carga fisiológica de trabalho constou de monitor cardíaco portátil Suunto[®] T3 com interface para PC e esfignomanômetro Digital Omron[®] modelo HEM-705-CP. Para as medidas das condições térmicas ambientais foi utilizado Módulo sensor Instrutherm[®] modelo TGD-200 e Termo - anemômetro digital Instrutherm[®] modelo TAD-500. Para avaliação das condições acústicas utilizou-se dosímetro pessoal de ruído Instrutherm[®] modelo DOS 500. Na perspectiva de estabelecer interfaces entre a carga fisiológica e as condições

térmicas e acústicas do ambiente mensurou-se a temperatura interna dos sujeitos e o nível de desidratação, sendo utilizado termômetro auricular digital infravermelho ProChec[®] e refratômetro portátil Instrutemp[®] respectivamente.

2.3 - Procedimento

Primeiramente submeteu-se o projeto ao comitê de ética em pesquisa do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – protocolo 023/06032007. Em seguida ocorreu efetivação do contato pessoal com os indivíduos da amostra para explicações sobre o estudo e recolhimento de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do Ministério da saúde 196/96. Na mesma ocasião os sujeitos preencheram uma ficha com a descrição da sua rotina semanal de trabalho, detalhando os horários e as modalidades que desenvolviam na academia.

A pesquisa de campo contemplou a mensuração da carga fisiológica de trabalho e das condições térmicas e acústicas. A frequência cardíaca em batimentos por minuto (bpm) foi mesurada durante as sessões em tempo real utilizando-se um monitor cardíaco portátil. A cinta de transmissão era colocada no tórax dos sujeitos, com a borda superior próxima ao processo xifóide, e antena receptora colocada em um computador pessoal. O software utilizado foi o training manager 2006, versão 2.0.2 que acompanha o referido monitor cardíaco.

As temperaturas de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido e temperatura de globo, todas expressas em graus Celsius (°C), foram utilizadas para equacionar o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG). As medidas destas variáveis e também da velocidade do ar foram realizadas durante toda a sessão de ginástica, a cada 10 minutos, sendo equacionada a média das leituras. A temperatura corporal interna, expressa pela temperatura timpânica em graus Celsius (°C), foi mensurada antes e após cada sessão de ginástica, utilizando termômetro auricular digital infravermelho. A técnica utilizada seguiu as recomendações de Simões e Martino (2007). O nível de hidratação dos sujeitos, expresso pela urine specific gravity (USG) foi medido antes e após cada sessão de ginástica. O estresse sonoro foi analisado a partir da medida do nível de exposição sonora normalizado, expresso em decibéis (dB).

Utilizou-se para análises das variáveis o pacote estatístico Statistical Package for Science Social (SPSS 16.0) com efetivação de análise estatística descritiva de média, desvio padrão, valores máximos e mínimos e frequência relativa. Realizou-se ainda,

uma análise fatorial exploratória, utilizando-se também os testes de *Kaiser-Meyer – Olkin* (KMO), teste de esfericidade de *Bartlett's*, *Alfa de Cronbach*, testes de não aditividade de *Tukey e Hotteling's T-square*.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

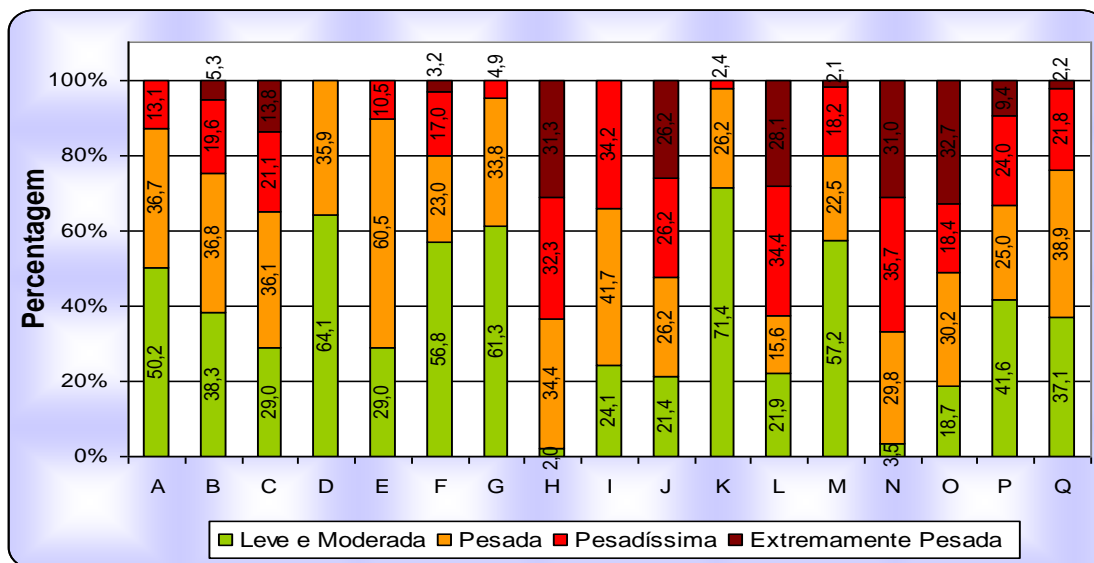
A rotina de trabalho da maioria dos participantes do estudo não se limita ao trabalho em sessões de ginástica. Esses indivíduos apresentam uma carga horária média de $29,7 \pm 14,5$ horas semanais, sendo o mínimo de 6 horas e o máximo de 51 horas por semana. A maior parte trabalha entre 20h e 40h semanais (52,9%) e acima desta carga horária (29,4%), enquanto que 17,6% desempenham atividades profissionais em menos de 20h na semana. No que se refere a utilização de música eletrônica a média de aulas é de $7,1 \pm 6,0$, sendo o mínimo de duas e o máximo de 25 aulas. É importante ressaltar que entre as sessões com música encontram-se além das modalidades de ginástica, sessões de hidroginástica e dança que não estão inclusas no presente estudo.

A maioria (52,9%) encontra-se exposta a situações de trabalho com utilização de som do tipo eletrônico até 05 vezes por semana, seguidos de 29,4% dos que se expõe entre 06 e 10 vezes a esse fator de risco e 17,7% que o fazem acima de 10 vezes por semana. Vê-se, portanto que os sujeitos em estudo apresentam uma rotina de atividades que requer esforços físicos e que se encontram expostos a situações de trabalho que predispõe ao risco de fadiga, estresse térmico e também acústico, sendo necessário analisar esse contexto.

Com relação a carga fisiológica de trabalho, a variação da FC durante as sessões demonstra a distribuição do esforço, podendo ser analisada pela frequência relativa em um intervalo de tempo dado pela duração de cada sessão, mostrando não apenas a média da intensidade, mas também suas nuances.

Neste estudo foi analisado esse indicador, observando-se a distribuição dos valores em relação ao tempo de cada sessão utilizando-se a classificação de Apud (1997, citada por FIEDLER, 2006). A figura 01 indica uma classificação de esforço distribuídas nas intensidades leve a moderada destacando sujeitos desenvolvendo atividades com carga muito acentuada, em alguns momentos.

Figura 01- Gráfico da distribuição dos níveis de esforço no conjunto das sessões por sujeitos



Em se classificando pelas características gerais da atividade, temos que as sessões de exercício poderiam ser consideradas como fatigantes pelo grande número de segmentos corporais e movimentos envolvidos, no entanto o gasto energético (Kcal/h) não condiz com o apontado pela norma. Assim efetivou-se uma adaptação para empreender a classificação da carga de trabalho com base na NR15 (quadro 01).

Quadro 01. Classificação da Carga de Trabalho pelo Gasto Energético (Kcal)

Carga de Trabalho	Gasto Energético
Muito Leve	< 100 Kcal
Leve	100 Kcal a 150 Kcal
Moderado	151 a 300 Kcal
Pesado	301 a 440 Kcal
Muito Pesado	441 a 549 Kcal
Fatigante	> 550 Kcal

Fonte: Adaptado da NR 15 – anexo 03 (2004)

A partir desse critério observou-se que as sessões analisadas indicaram uma carga de trabalho predominantemente moderada (59,2%), seguida de aulas leves (17,1%), muito leves (10,5%), pesadas (9,2%) e muito pesadas (3,9%). O anexo 03 da NR 15 estabelece limites para a duração do trabalho e propõe pausas de acordo com o IBUTG do ambiente onde ocorre a atividade laboral no sentido de evitar problemas relacionados ao calor.

Quando se efetivou um cruzamento de dados (*crosstabs*) entre a classificação da carga de trabalho com o IBUTG das sessões observou-se que apenas as sessões classificadas

como muito leves e leves admitem 100% de ocorrência de trabalho contínuo. As sessões consideradas muito pesadas, pesadas e moderadas estão divididas entre a condição de realizarem trabalho contínuo e a necessidade de pausas em virtude da situação térmicas do ambiente em que ocorrem

Assim, observou-se a necessidade de redução da intensidade do trabalho realizado em parte das sessões, visto que as aulas apresentam duração média de 43,2 minutos, o que torna incompatível obedecer aos critérios de 30 minutos de trabalho por 30 minutos de pausa e 15 minutos de trabalho por 15 minutos de pausa indicados para 8,9% e 2,2% da amostra respectivamente.

A temperatura timpânica expressa a temperatura corporal interna. No grupo em estudo observou-se uma capacidade ótima de dissipação de calor corporal, apresentando ao final da sessão de ginástica temperatura timpânica esquerda média de $36,4 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, com valor mínimo de $33,7^{\circ}\text{C}$ e máximo de $37,3^{\circ}\text{C}$. Além do aumento da temperatura corporal, a desidratação também constitui um fator de risco para os sujeitos durante as aulas de ginástica. Utilizando-se a técnica da *Urine Specific Gravity* – USg, traduzida como gravidade específica da urina, para verificar o nível de desidratação durante as sessões de ginástica observou-se que os sujeitos iniciam a atividade com níveis de hidratação inadequados, havendo sujeitos que não conseguiram excretar a urina antes das sessões analisadas. Uma análise comparativa entre os níveis de hidratação mensurados mostra uma tendência entre a manutenção do estado hídrico inicial ou agravamento do quadro (Tabela 01).

Tabela 01. Classificação do nível de desidratação antes e após as sessões de exercício

Níveis de Hidratação	Frequência Relativa “A” (%)	Frequência Relativa “B” (%)	USg “a” ($m \pm dp$)	USg “b” ($m \pm dp$)
Hidratação Adequada	15,8	10,5	$1007,7 \pm 2,4$	$1006,5 \pm 2,7$
Desidratação Mínima	22,4	22,4	$1016,9 \pm 3,5$	$1017,8 \pm 2,7$
Desidratação Acentuada	39,4	42,1	$1024,7 \pm 2,8$	$1024,8 \pm 2,8$
Desidratação Séria	15,8	13,2	$1034,5 \pm 2,1$	$1035,8 \pm 1,8$
Não Excretou	6,6	11,8		

Legenda: “A” = no início das sessões de ginástica; “B” = ao final das sessões de ginástica; $m \pm dp$ = média \pm desvio padrão

Observou-se, portanto uma redução na média da gravidade específica da urina ao final das sessões em que os sujeitos começaram em um estado bem hidratado e um aumento nessa média nos demais níveis de hidratação. Não foram encontrados estudos similares com professores de academias, no entanto Stover et al.(2006) encontraram em média

valores de $USg = 1018$, em frequentadores de *fitness centers*, apontando para um menor risco de desidratação entre os clientes comparativamente aos instrutores.

Dessa forma tem-se que os sujeitos do estudo apresentam uma condição de hidratação prejudicada, embora estejam conseguindo manter a temperatura interna em nível de homeostase, gerando sobrecarga aos sistemas orgânicos de controle, o que em longo prazo pode ocasionar fadiga nos processos de termorregulação.

No que se refere as condições acústicas, nas academias estudadas encontrou-se um nível de exposição ao ruído de $114,9 \pm 11,9$ dB com valores mínimos de 85,3 dB e máximos de 151,2 dB, estando acima dos valores encontrados nos estudos realizados por Pinto; Carvalho; Oliveira (2002) e por Carvalho; Barreira (2003) em academias da cidade do Porto.

Quando se equaciona o nível de exposição normalizado (NEN) as sessões apresentam uma média de 91 ± 12 dB. A NHO 01 estabelece para esse nível de ruído uma exposição limite de apenas 120 minutos. Comparando a duração média das sessões (43,2 minutos) com esse indicador, observa-se que o tempo máximo de exposição permitido encontra-se muito baixo para um dia de trabalho, indicando uma exposição alta a esse risco, além do que o uso de música eletrônica não acontece apenas nas sessões de ginástica. Embora utilizando critérios diferentes para a avaliação do ruído, o presente estudo corrobora os dados de estresse sonoro encontrados por Lacerda; Morata; Fiorini (2001).

No sentido de identificar o conjunto de fatores que mais contribuem para na carga fisiológica associada às condições térmicas e acústica nas sessões de exercício em academias de ginástica de Juazeiro do Norte foi efetivada uma análise fatorial exploratória. Identificou-se força de correlação parcial suficiente para o modelo de explicação multivariada com amostra inserida em uma distribuição multivariada normal através do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que apresentou valor de 0,077 e do teste de esfericidade de Bartlett's com valor de significância de $p < 0,001$. Os resultados encontrados nesses testes atestam a existência de uma problemática multifatorial no presente estudo e confirmam a adequação da amostra para a realização da análise fatorial.

O alfa de Cronbach para itens padronizados foi de 0,835, indicando uma validade interna aceitável no conjunto das variáveis utilizadas no estudo. Os testes de não aditividade de Tukey e o Hotteling's T- Square apresentaram significância, com $p < 0,001$, demonstrando que embora haja interação entre as variáveis, a especificidade

intrínseca de cada uma é preservada, ou seja não ocorreu superposição de variáveis no estudo ora desenvolvido.

A análise fatorial resultou na extração de 05 conjuntos de fatores (tabela 02) selecionados a partir do *scree plot*. Foram considerados como pertinentes os aspectos com valor superior a 80% (0,8).

Tabela 02. Resultados da análise fatorial com agrupamento dos fatores de maior carga explicativa.

Conjunto de Fatores	Fatores	Valor	Conjunto	%Explicativo
Fatores Termo – Ambientais	IBUTG interno	0,95	1	18,7%
	TBS	0,95	1	
	TG	0,94	1	
	TBU	0,91	1	
	Convecção da Pele	-0,89	1	
Espaço Físico	Sala	0,95	2	16,3%
	Local da coleta	0,95	2	
	PADF	0,94	2	
Pressão Arterial Diastólica	PADI	0,91	2	13,2%
	Class_PADF	-0,89	2	
	%HI	0,95	3	
Indicadores de Desidratação e Aptidão Cardiorrespiratória	VO2 max Est	0,95	3	12,6%
	%HF	0,94	3	
	MCI	0,91	4	
	MCF	-0,89	4	
Indicadores de Termorregulação Somática	TTEI	0,95	5	9,7%
	TTDI	0,95	5	

Dessa forma, as condições termo – ambientais formam o primeiro conjunto de fatores explicativos aos dados encontrados no grupo em estudo com 18,7% de carga explicativa, indicando que as condições térmicas ambientais são fatores preponderantes em atividades laborais que envolvam esforço físico de moderado à intenso, tornando-se, portanto o primeiro aspecto a ser modificado e controlado em caso de uma intervenção. As variações ocorridas na PAD durante a atividade física e o seu estado pré e pós - exercício forma o segundo conjunto de fatores, juntamente com o espaço físico onde ocorrem as aulas de ginástica, o qual explica 16,8% das variações ocorridas no grupo estudado. Dessa forma a aferição da pressão arterial, em especial a PAD deve ser hábito preventivo a ser realizado pelos profissionais que ministram aulas de ginástica em academias.

Reiterando a importância das condições térmicas no trabalho desses profissionais, a temperatura timpânica inicial forma o último conjunto de fatores explicativos, sugerindo que as outras atividades profissionais realizadas antes das aulas de ginástica também precisam ser investigadas de modo a evitar um desgaste acumulativo que leve a incômodos por aumento da temperatura corporal interna.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A atividade física é inerente a muitas profissões, exigindo em situações específicas uma demanda alta de esforço fisiológico na realização do trabalho. A carga fisiológica do trabalho – CFT pode ser avaliada através das alterações metabólicas ou cardio-respiratórias que ocorrem durante a execução da atividade laboral, de modo que expressa o desgaste físico ou a adaptação do trabalhador à intensidade do labor a que está exposto; sendo, portanto, o conhecimento da CFT de grande aplicação na área da saúde do trabalhador (ANJOS; FERREIRA, 2000).

A utilização da frequência cardíaca como um indicador da carga fisiológica do trabalho também é recorrente na literatura. Villa Verde (2003) se reporta à vários estudos que utilizaram a FC como indicador da carga física de trabalho. Fiedler (2003) e Lopes et al (2006) com base em Apud (1989) utilizaram a frequência cardíaca de trabalho (FCT) para classificar a carga fisiológica de trabalhadores nas atividades de colheita de erva - mate (quadro 03).

Carga de trabalho físico	Frequência cardíaca (bpm)
Muito leve	< 75
Leve	75 – 100
Moderadamente pesada	100 – 125
Pesada	125 – 150
Pesadíssima	150 - 175
Extremamente pesada	> 175

Quadro 03 – Classificação da carga fisiológica do trabalho pela FCT

Fonte: Adaptado de Apud (1989) citado por Lopes et al. (2006)

Anjos; Ferreira (2000) alertam sobre a superficialidade da investigação da carga fisiológica de trabalho em nosso país, ressaltando a escassez de estudos que possibilitem uma determinação mais precisa e específica do gasto energético das atividades laborais. Inserem-se nesta problemática os profissionais que atuam ministrando sessões de

exercícios em academia de ginástica. Embora se considere os profissionais que atuam nesses locais como indivíduos com uma condição física privilegiada, o conhecimento sobre a intensidade laboral expressa pela CFT desses trabalhadores, ainda é escasso.

Outro indicador da carga fisiológica é a pressão sanguínea, em especial a pressão arterial (PA) que é analisada em vários estudos que enfocam a condição de saúde de trabalhadores (Santana; Barberino, 1995; Souza, et al., 2001; Rocha et al., 2002; Conceição et. al., 2006), sendo considerada portanto um indicador importante na análise da carga fisiológica do trabalho. Os professores de ginástica, devido a especificidade de sua atividade laboral podem apresentar um efeito agudo denominando de hipotensão pós – exercício.

Dessa forma o aumento da taxa de produção de calor implica em um volume alto de suor necessário à sua dissipação resultando em perda acentuada de água corporal e eletrólitos. Southard; Pugh (2004) afirmam que a desidratação causa um aumento na frequência cardíaca tanto em repouso quanto durante o exercício.

Agravando essa problemática a utilização de música, em geral eletrônica, durante a realização do trabalho constitui um fator de risco tanto pelo volume do som utilizado como por excitar no comportamento do profissional um aumento na intensidade da tarefa em curso. Contraditoriamente, Copeland e Franks (1991) apud Martins (1996) concluíram que a utilização de uma música de fundo com volume de 60 a 70 decibéis estaria associada a um estado de relaxamento durante o esforço físico submáximo, e ao aumento da resistência cardiorrespiratória. Os autores, no entanto, não conseguiram comprovar que uma elevação do volume para 75 a 85 decibéis aumentaria estímulos psicológicos ou fisiológicos do organismo. De forma geral, sabe-se que as academias de ginástica utilizam música amplificada em seus ambientes, incluindo-se também iluminação diversificada com luzes coloridas piscando, tal qual o ambiente de danceterias, para modalidades como o *aerobike*, o que contribui ainda mais para o aumento no volume do som utilizado.

5 - CONCLUSÕES

A carga fisiológica do trabalho é considerada moderada para o grupo em estudo com tendência a esforços muito acentuados, no que se refere às condições térmicas o estudo

indica que as sessões de exercício, levam a um estresse orgânico para manutenção da temperatura corporal em homeostase, embora apresentem em sua maioria, condições ambientais normotérmicas, apresentando risco de exaustão em sessões seguidas quanto ao nível de exposição ao ruído, as sessões em sua maioria apresentam estresse sonoro. A análise fatorial consolida o pressuposto multifatorial do estudo, destacando a relevância de pesquisas no ambiente real do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, L. A. & FERREIRA, J. A. Avaliação da carga fisiológica de trabalho. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 16(3):785-790, jul-set, 2000
- CONCEIÇÃO, T.V. et al. Valores de Pressão Arterial e suas Associações com Fatores de Risco Cardiovasculares em Servidores da Universidade de Brasília. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 86, Nº 1, Janeiro 2006.
- FIEDLER, N.C. et al. Análise da exigência física do trabalho em fábricas de Móveis no distrito federal. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.27, n.6, p.879-885, 2003.
- LACERDA, A.B.M.; MORATA, T.C.; FIORINI, A.C. Characterization of sound pressure levels in fitness centers and complaints from instructors. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. [online]. Sept. 2001, vol.67, no.5 [cited 15 November 2005], p.656-659. Available from World Wide Web: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003472992001000500009&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0034-7299. Artigo recebido em 16 de março de 2001. Artigo aceito em 14 de maio de 2001.
- LOPES, E.S. et al. Avaliação do esforço físico despendido por Trabalhadores nas atividades de colheita de ervamate (*ilex paraguariensis* a. St.-hil.). FLORESTA, Curitiba, PR, v. 36, n. 1, jan./abr. 2006.
- MARTINS, C.O. A influência da música na atividade física. Monografia de conclusão de curso de graduação em educação física do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina. 1996.
- ROCHA, R. et al. Effect of environmental stress on blood pressure during the working journey. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 36, n. 5, 2002. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000600005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 May 2008. doi: 10.1590
- RODRIGUES, C.G.; CALIXTO, W.P. Poluição Sonora. Universidade Católica de Goiás. Goiânia. GO, 2004.
- SANTANA, V.S.; BARBERINO, J.L. Occupational noise exposure and hypertension. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 29, n. 6, 1995. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489101995000600009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 Maio de 2008. doi: 10.1590/S0034-89101995000600009.
- SIMÕES, A.L.B.; MARTINO, M.M.F. Variabilidade circadiana da temperatura oral, timpânica e axilar em adultos hospitalizados. Rev Esc Enferm USP. 2
- SOUZA, N.S.S.; CARVALHO, F.M.; FERNANDES, R.C.P. Arterial hypertension among oil-drilling workers exposed to noise. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, 2001 Acesso em: 26 May 2008. doi: 10.1590/S0102-311X2001000600032

Ialuska Guerra

- Possui graduação em Educação Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Especialização em Planejamento e Políticas Públicas Educacionais e Especialização em Engenharia de Produção. É Mestre em Engenharia de Produção pela UFPB e Cursa Doutorado em Ciências do Desporto na Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD. Atualmente é professora titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Juazeiro do Norte. Tem experiência

Profissional na área de Educação Física, com ênfase em Educação Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Condições Geoambientais e termorregulação humana.

Francisco Soares Másculo

- Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1976), mestrado em Engenharia de Produção pela Coordenadoria de Programas de Pós-Graduação (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (1979) na área de Gerência de Operações e Projeto do Produto e doutorado em Saúde Ocupacional e Segurança - New York University (1991). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Ergonomia, atuando principalmente nos seguintes temas: ergonomia, higiene e segurança do trabalho, organização do trabalho, condições de trabalho, avaliação ergonômica e engenharia do trabalho.

Maria do Socorro Cirilo de Sousa

- Possui graduação em Licenciatura Em Educação Física pelo Centro Universitário de João Pessoa (1982), mestrado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (1997) e doutorado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (2001). Atualmente é professora titular da Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de Educação Física, com ênfase em Avaliação Física, Prescrição de Exercícios em indivíduos sem e com situações especiais, entre outros. Autora do livro Treinamento físico individualizado (personal training): abordagem nas diferentes idades, situações especiais e avaliação física. É avaliadora física da CBF com lotação na Federação Paraibana de Futebol.

Heleodório Honorato dos Santos

- Possui Graduação em Fisioterapia pela Universidade Regional do Nordeste - PB (1982) e em Educação Física pela Universidade Federal da Paraíba (1998); Mestrado em Engenharia de Produção (Ergonomia) pela Universidade Federal da Paraíba (2002); Doutorado em Fisioterapia na Universidade Federal de São Carlos (2008). Atualmente é professor Adjunto III, Assessor de Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba e revisor ad hoc da Revista Brasileira de Fisioterapia, Revista Motriz e Revista ConScientiae Saúde. Tem experiência na área de Fisioterapia com ênfase em Avaliação e Diagnóstico, atuando nas linhas de pesquisa: biomecânica ocupacional, ergonomia, metodologia, alteração postural e plasticidade muscular

Joamira Pereira de Araújo

- Possui graduação em Tecnologia em Gestão Desportiva de Lazer (2006) e graduação em Licenciatura em Educação Física pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (2007), Especialista em Educação Física Escolar e Educação Profissionalizante em jovens e adultos. Atualmente é professor de Educação Física no ensino médio, Integrado em Eletrotécnica e Edificações e no Curso Superior de Licenciatura em Educação Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Tem experiência na área de Educação Física, com ênfase em Educação Física Escolar, Desempenho Humano e Cineantropometria, Educação de Jovens e Adultos e Ergonomia, atividade física e Trabalho.

Maturação Sexual e Desempenho Físico de Jovens Atletas Brasileiros da Região Nordeste em Diferentes Modalidades

Júnior, J.¹; Alves, J.²; Sousa, M^a S.³; Júnior, A.⁴; Oliveira, L.⁵ & Aniceto, R.⁶

Resumo

Objetivos: Correlacionar níveis de maturação sexual e desempenho físico de jovens atletas brasileiros da região Nordeste, em diferentes modalidades. Metodologia: Pesquisa descritiva, transversal e de campo. A amostra intencional, com 109 indivíduos, sendo 45 do gênero masculino e 64 do gênero feminino, jovens atletas de diferentes modalidades (13,6±3,23 anos, 53,18±10,61 Kg, 1,62±0,78 m, 20,29 Kg/m², 15,46±4,20 %G), participantes de campeonatos estaduais e nacionais. Foram analisadas as variáveis: maturação sexual (TANER, 1964) e desempenho físico: teste de 9 minutos(T9MIN), abdominal(TABD), salto horizontal(TSHOR), salto vertical(TSVERT), flexibilidade de banco(TFLEXB), velocidade(TVELC), quadrado(TAGIL), medicineball(TMBALL), dinamometria manual(TDINM) e dorsal(TDIND) conforme PROESP-BR (GAYA, 2007). Resultados: Encontrou-se médias para: T9MIN=1405±241,3m, TABD=35±8 repetições, TSHOR=1,59±0,27m, TSVERT=2,43±0,21m, TFLEXB=38,06±9,36cm, TVELC=4,15±0,36seg, TAGIL=6,32±0,74seg, TMBALL=3,49±0,76m, TDINM=34,84±10,35Kg/f, TDIND=66,14±28,84Kg/f. Quando relacionadas às medidas de desempenho físico com a maturação sexual, nenhuma variável apresentou correlação expressiva. Conclusão: Concluiu-se que o desempenho físico independe do grau de maturação sexual, não tendo associação entre as variáveis.

Palavras Chave — Maturação sexual; Desempenho motor; Adolescentes.

¹ José Júnior - Integrante do Laboratório de Cineantropometria Humana (LABOCINE) -Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB, jpintojunior@hotmail.com

² José Alves - Integrante do Laboratório de Cineantropometria Humana (LABOCINE), victor_henriques@hotmail.com

³ M^a Socorro Sousa - Professora do Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB - Coordenadora do Laboratório de Cineantropometria Humana (LABOCINE), helpcirilo@yahoo.com.br

⁴ Adenilson Targino Araújo Júnior - Integrante do Laboratório de Cineantropometria Humana (LABOCINE) -Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB, adenilsonjunior2@hotmail.com

⁵ Leonardo Oliveira - Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB, leosoliveira@uol.com.br

⁶ Rodrigo Aniceto - Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB, rodrigo-afa@hotmail.com

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente a detecção de talentos nos esportes de alto rendimento vem sendo realizada de forma mais racional e científica, porém a seleção dos mesmos com idades pré-escolares preocupa a sociedade esportiva e acadêmica, no sentido de não limitar e frustrar iniciantes para a sua prática. Detecção de talentos é a possibilidade de efetuar um prognóstico de longo prazo sobre uma pessoa (geralmente criança ou adolescente) que evidencia atributos e capacidades necessárias para fazer parte integrante de uma população de atletas de excelência desportiva (Mcardle & Katch, Katch, 2001). Seleção de talentos pode ser definida como sendo um conjunto de ações que permitem realizar um prognóstico em curto prazo para um indivíduo situado em um grupo de atletas, abalizado nas exigências de atributos, nível de aprendizagem, treinabilidade e maturidade necessários para apresentar performance superior aos outros membros do grupo (Malina & Bouchard, 2002).

Por outro lado talentos são crianças e jovens que, identificadas por pessoas qualificadas, são capazes de apresentar desempenho elevado em virtude de suas capacidades excepcionais (Hebbelinck, 1990). São crianças e jovens entre 8 a 18 anos, reconhecidas em suas escolas como portadores de aptidões intelectuais superiores e de estabilidade elevada em níveis diferenciados em desempenho (Augustini, 2006). Devem-se levar em consideração as individualidades desses jovens atletas, principalmente os níveis maturacionais em que os mesmos se encontram.

A maturação apresenta-se como uma característica qualitativa do desenvolvimento humano que seguem padrões genéticos (Gallahue & Ozmun, 2003). Durante a puberdade as diferenças nos aspectos físicos entre indivíduos da mesma idade cronológica podem ser significativas, conseqüentemente a utilização apenas da idade cronológica é insuficiente para determinar o estágio maturacional do adolescente, o que requer uma maior atenção por parte dos técnicos neste tipo de identificação para a elaboração dos seus treinamentos respeitando a individualidade biológica dos nadadores (Malina & Bouchard, 1991).

Nesta perspectiva, o Centro de Estudos de São Caetano do Sul (CELAFISCS) elaborou um programa de avaliação física para ser possível um prognóstico com relação a níveis maturacionais, composição corporal e capacidades físicas de atletas que praticam esportes de alto rendimento, cujo presente estudo reporta atletas da região

Nordeste. Sendo assim, a questão norteadora deste estudo é: será que os níveis de maturação sexual causam impacto sobre o desempenho somatomotor em atletas de alto rendimento? Desta forma, o objetivo deste estudo é analisar os estágios de maturação de sexual e seu impacto no desempenho somatomotor em crianças da região Nordeste-Brasil.

2 - MÉTODO

O presente estudo se caracteriza como descritivo desenvolvimental, de corte transversal, comparativo e correlacional.

2.1 – *Participantes*

O universo foi de jovens atletas de competição. A amostra foi composta por 109 indivíduos de 12 a 14 anos de idade, média de $13,6 \pm 1,2$ anos, de ambos os gêneros, integrantes das Seleções Nordestinas, Brasil, selecionados randomicamente por sorteio a partir de uma listagem de 296 jovens filiados à Federações do nordeste brasileiro. O critério amostral: participação em eventos regionais e nacionais, com no mínimo um ano de treino, boas condições de saúde, ausente de qualquer tipo de lesão física ou patologia comprovada através de exame médico, assiduidade aos treinos, bem como concordar e estar disposto a desempenhar os testes de avaliação conforme o termo de consentimento a pesquisa. Atualmente os mesmos encontram-se em fase de treinamento específico para duas das mais importantes competições do ano de 2010, Torneio Norte Nordeste de Clubes e o Campeonato Brasileiro de Basquete.

2.2 – *Material*

Medidas de massa corporal (kg) em balança Sohenle alemã precisão de 100g; estatura (m) em estadiômetro Cardiomed precisão de 0,1cm, força escapular e manual com dinamômetro Basiline precisão 0,10 kg, para a flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar, para a velocidade o teste de 20m, para a agilidade o teste do quadrado, para força de membros inferiores salto horizontal e vertical para força de membros

superiores medicineball e aptidão cardio-respiratória o teste de 9 minutos. A avaliação dos níveis da maturação, o protocolo utilizado foi; estágio de desenvolvimento de pilosidade púbica proposto por Tanner (Matsudo, 2005), no qual consiste na auto-avaliação através de pranchas com fotos que apresentam a característica sexual particular de cada estágio. Sendo classificado em: 1- Pré-púbere: genitais e pêlos púbicos I e mamas e pelos púbicos I; 2- Púbere: genitais e pêlos púbicos II, III, IV e mamas e pelos púbicos II, III, IV; 3- Pós-púbere: genitais e pêlos púbicos II, III, IV e mamas e pelos púbicos II, III, IV.

2.3 – Procedimento

Iniciou-se a partir do encontro com pais ou responsáveis e atletas, que no momento devolveram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), que havia sido entregue com uma semana de antecedência e foi exigida a assinatura. A coleta dos dados foi realizada antes de qualquer esforço físico em um clube social, em uma área restrita para tal, em dois dias consecutivos, iniciando pelas aferições antropométricas e estágios maturacionais em um dia e os testes de dinamometria e flexibilidade no dia seguinte, na parte da tarde. Em cada uma das mensurações haviam dois professores capacitados para tal tarefa, enquanto um realizava a aferição das medidas o outro anotava os valores em uma ficha de avaliação pré-confeccionada. Deu-se início com os atletas mais novos e posteriormente os mais velhos.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Os dados foram transportados para pacote estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 17.0 para Windows e analisados primeiramente, por estatística descritiva de média, máximo e mínimo, desvio-padrão (DP). Em seguida aplicou-se o teste Anova-One Way e Post-Hoc de Sheffé para a verificação da significância. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

TABELA 1 – Valores descritivos para GMP, para os testes (9 min., abdominal, salto horizontal e vertical, velocidade, flexibilidade, agilidade, medicineball, dinamometria manual e dorsal), Análise de normalidade ANOVA entre os testes de capacidades físicas. (N=109)

		N		Média ± DP		95% intervalo de confiança para média				Mín		Max		ANOVA	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	Sig. Entre grupos	
						Lim. Inf.	Lim. Sup.								
T9MIN	P1	0	3	0	1483,00=116,26	0	1194,20	0	1771,80	0	1353,00	0	1577,00	0,046	0,569
	P2	3	11	1150,41=197,37	1385,32=303,75	660,11	1181,26	1640,70	1589,39	926,22	1040,50	1298,00	1929,00		
	P3	13	11	1552,89=324,37	1292,92=161,32	1356,87	1184,54	1748,90	1401,30	900,00	936,00	1960,00	1526,00		
	P4	29	39	1462,09=200,41	1365,40=218,99	1385,86	1294,41	1538,32	1436,39	1134,00	778,52	1879,23	1872,00		
	Total	45	64	1467,54=215,06	1361,88=223,08	1390,91	1306,16	1544,17	1417,60	900,00	778,52	1960,00	1929,00		
TABD	P1	0	3	0	37,00=7,55	0	18,25	0	55,75	0	29,00	0	44,00	0,182	0,753
	P2	3	11	35,67=6,66	34,18=9,25	19,13	27,97	52,21	40,40	28,00	17,00	40,00	44,00		
	P3	13	11	42,08=7,45	31,91=4,37	37,57	28,97	46,58	34,84	30,00	26,00	55,00	40,00		
	P4	29	39	38,41=6,46	33,08=8,05	35,96	30,47	40,87	35,69	29,00	16,00	52,00	50,00		
	Total	45	64	39,29=6,88	33,25=7,66	37,22	31,34	41,36	35,16	28,00	16,00	55,00	50,00		
TSHOR	P1	0	3	0	165,67=9,29	0	142,59	0	188,75	0	158,00	0	176,00	0,775	0,296
	P2	3	11	185,00=29,21	155,48=19,01	112,45	142,71	257,55	168,25	154,00	122,00	212,00	178,00		
	P3	13	11	171,85=44,41	148,49=16,26	145,01	137,57	198,68	159,42	81,00	129,80	260,00	185,00		
	P4	29	39	169,90=30,29	148,19=18,37	158,37	142,24	181,42	154,15	127,00	113,00	280,00	187,00		
	Total	45	64	171,47=34,27	150,32=18,02	161,17	145,82	181,76	154,82	81,00	113,00	280,00	187,00		
TSVERT	P1	0	3	0	234,00=5,29	0	220,86	0	247,14	0	230,00	0	240,00	0,444	0,993
	P2	3	11	243,33=37,82	234,86=8,12	149,38	229,41	337,28	240,32	221,00	224,50	287,00	245,00		
	P3	13	11	258,31=18,15	235,09=26,99	247,34	214,96	269,28	251,23	231,00	156,00	295,00	256,00		
	P4	29	39	255,08=15,93	235,19=21,78	248,97	228,13	261,09	242,25	225,00	149,00	289,00	260,00		
	Total	45	64	255,20=18,14	234,72=20,34	249,75	229,64	260,65	239,80	221,00	149,00	295,00	260,00		
TFLEXB	P1	0	3	0	44,83=3,53	0	36,56	0	53,10	0	41,00	0	47,00	0,223	0,477
	P2	3	11	41,00=10,15	41,23=8,52	15,79	35,50	66,21	46,95	32,00	23,00	52,00	51,00		
	P3	13	11	52,42=12,18	38,73=6,47	25,07	34,38	39,78	43,07	15,00	29,00	58,50	50,00		
	P4	29	39	31,98=6,04	42,65=8,46	29,69	39,91	34,28	45,40	22,00	23,00	41,00	60,50		
	Total	45	64	32,71=8,56	41,84=8,02	30,14	39,83	35,28	43,84	15,00	23,00	58,50	60,50		
TVELC	P1	0	3	0	4,23=0,43	0	3,11	0	5,34	0	3,84	0	4,72	0,963	0,986
	P2	3	11	3,93=0,26	4,26=0,29	3,29	4,06	4,58	4,45	3,67	3,66	4,19	4,63		
	P3	13	11	3,97=0,49	4,27=0,40	3,67	4,00	4,27	4,54	3,40	3,34	4,88	4,69		
	P4	29	39	3,99=0,28	4,29=0,33	3,88	4,18	4,09	4,39	3,32	3,47	4,47	5,00		
	Total	45	64	3,98=0,34	4,28=0,33	3,87	4,19	4,08	4,36	3,32	3,34	4,88	5,00		
TAGIL	P1	0	3	0	6,76=0,45	0	5,63	0	7,88	0	6,24	0	7,09	0,471	0,361
	P2	3	11	6,15=0,64	6,81=0,34	4,55	6,59	7,74	7,04	5,43	6,28	6,67	7,53		
	P3	13	11	6,21=0,68	6,25=0,81	5,80	5,70	6,62	6,79	5,37	5,35	7,63	8,00		
	P4	29	39	5,96=0,58	6,51=0,85	5,74	6,23	6,18	6,78	5,17	4,49	7,59	8,88		
	Total	45	64	6,05=0,61	6,53=0,77	5,86	6,33	6,23	6,72	5,17	4,49	7,63	8,88		
TMBALL	P1	0	3	0	294,67=45,57	0	181,47	0	407,86	0	259,00	0	346,00	0,498	0,693
	P2	3	11	352,33=89,58	320,55=56,66	129,81	282,48	574,86	358,61	249,00	253,00	408,00	450,00		
	P3	13	11	397,34=51,97	328,91=75,11	366,14	278,45	428,94	379,37	323,00	249,00	483,00	538,00		
	P4	29	39	404,79=78,96	309,51=52,78	374,76	292,40	434,83	326,62	250,00	195,00	571,00	456,00		
	Total	45	64	399,20=72,39	314,05=56,81	377,45	299,86	420,95	328,24	249,00	195,00	571,00	538,00		
TDINM	P1	0	3	0	29,50=5,00	0	17,08	0	41,92	0	24,50	0	34,50	0,413	0,944
	P2	3	11	56,17=18,99	30,23=3,39	-11,00	27,95	83,34	32,51	23,50	24,50	58,00	35,50		
	P3	13	11	39,33=9,41	30,71=4,45	33,65	27,72	45,02	33,70	26,50	23,00	61,00	39,00		
	P4	29	39	43,48=12,28	29,71=5,68	38,81	27,86	48,15	31,55	24,00	16,50	64,00	43,00		
	Total	45	64	34,51=12,82	30,23=21,16	25,94	27,94	47,94	33,08	23,00	16,00	64,00	43,00		
TDIND	P1	0	3	0	52,67=17,10	0	-9,81	0	75,14	0	13,00	0	44,00	0,847	0,017
	P2	3	11	75,33=25,32	39,27=9,95	12,42	32,59	138,24	45,96	48,00	28,00	98,00	58,00		
	P3	13	11	84,38=33,62	58,95=17,04	64,07	47,51	104,70	70,40	33,00	28,00	138,00	85,00		
	P4	29	39	85,52=27,17	57,13=22,57	75,18	49,81	95,85	64,44	47,00	16,00	180,00	122,00		
	Total	45	64	84,51=28,52	53,23=21,16	75,94	47,94	93,08	58,51	33,00	13,00	180,00	122,00		

T9MIN = Teste de 9 minutos; TABD = Teste de abdominais; TSHOR = Teste de salto horizontal; TSVERT = Teste de salto vertical; TFLEXB = Teste de flexibilidade; TVEL = Teste de velocidade; TAGIL = Teste de agilidade; TMBALL = Teste de medicineball; TDINM = Teste de dinamometria manual; TDIND = Teste de dinamometria dorsal.
* A diferença média é significativa em p = 0,05

Para os resultados do teste de 9 minutos observa-se valores medianos elevados para a faixa etária estudada de 1,150 metros para as meninas e de 1,385 metros para os meninos, cujo acredita-se tal fato por serem adolescentes atletas de alto rendimento, havendo valores significativos para o gênero masculino de p=0,046.

Para o teste de resistência muscular abdominal os valores de p não foram significativos, mas os valores para o gênero masculino demonstrou resultados mais elevados. No estágio P3 para os meninos, o resultado foi mais elevado do que para os demais estágios, já nas meninas o estágio P2 demonstrou-se superior.

Da mesma forma para o salto horizontal não foi encontrado resultados significativos, mas foram observados valores superiores para o gênero masculino no estágio P2 com resultados (masculino=185cm e feminino=155cm). Para o salto vertical, no gênero masculino, os indivíduos do estágio P3=258cm obtiveram valores mais elevados do que para os demais estágios maturacionais e o feminino demonstrou resultados mais elevados no estágio maturacional P4=238cm.

No teste de flexibilidade encontraram-se resultados mais elevados para o gênero feminino com valores medianos de 42,65cm no estágio P4. Já no gênero masculino os valores medianos para a flexibilidade no estágio P2=41cm. Os valores médios do teste de velocidade para ambos os gêneros apresentaram valores mais elevados para os indivíduos que se encontram no estágio P4, não apresentando valores significativos.

No teste de velocidade para ambos os gêneros observou-se que o desempenho tem uma sutil piora de acordo com o grau de maturação, que é indicado pelo aumento no tempo na execução do teste de 20 metros, cujos meninos obtiveram, resultados de P2=3,93seg. e P4=3,99seg. Já para as meninas, os valores são mais elevados, notando que para o P1=4,23seg. enquanto que para P4=4,29seg.

No teste de agilidade pode-se perceber que ocorreu uma melhora relativa de acordo com os níveis maturacionais, indicado pelo tempo de execução do teste. Para o gênero masculino, os indivíduos que se encontram no P2 obtiveram uma média de 6,15 seg. enquanto que para o P4 o valor foi de 5,96 seg., entretanto, os indivíduos no P3 tiveram uma média de 6,21seg. , ou seja, mesmo com um grau de maturação mais elevado os indivíduos do P3 obtiveram resultados inferiores no teste de agilidade do que os do estágio P2, indicando pior desempenho. Para o gênero feminino, também se observa uma relativa melhora de acordo com o desenvolvimento biológico, no entanto, os indivíduos do P4=6,51seg. e P2=6,81seg. obtiveram resultados inferiores aos do estágio P3=6,25seg. e P1=6,76seg. revelando que os atletas menos maturados se demonstraram mais ágeis.

O desempenho no teste de medicine Ball melhorou de acordo com o avançar do grau de maturação sexual em ambos os gêneros, no qual foram encontrados os valores

de $P2=352,33\text{cm}$ e para $P4=404,79\text{cm}$ para os meninos e para as meninas o $P1=294,76\text{cm}$ e $P4=309,51\text{cm}$.

Com o desenvolvimento da maturação sexual os resultados da dinamometria manual foram tomando índices mais elevados em ambos os gêneros com valores medianos de $41,80\text{Kg/f}$ para os meninos e $29,96\text{Kg/f}$ para as meninas, mostrando também que os valores para o gênero masculino são significativamente superiores ao das meninas, no entanto, sem significância se verificarmos entre os estágios maturacionais.

Na dinamometria dorsal, os resultados demonstraram que houve ganho de força no decorrer da maturação sexual em ambos os gêneros, mas no gênero feminino o estágio $P3=58,95\text{Kg/f}$ e $P4=57,13\text{Kg/f}$ houve um decréscimo.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os valores do teste de 9 minutos apresentaram resultados elevados para a faixa etária estudada, principalmente para os indivíduos do gênero masculino que apresentaram diferença significativa com valor de $p=0,046$, atribui-se tal fato por terem geneticamente uma capacidade respiratória superior ao do gênero feminino (Matsudo, 2005).

No teste de resistência muscular abdominal, encontraram-se valores não significativos entre os gêneros, entretanto, demonstrou resultados mais elevados para o gênero masculino por terem uma massa magra maior, logo têm a capacidade de produzir mais força (Mcardle & Katch, Katch, 2001). Na mesa linha de raciocínio os meninos obtiveram resultados mais elevados de força de membros inferiores no salto horizontal pelo mesmo fato, possuírem uma maior massa muscular (Hubert & Aveline & Ruschel, et al, 2005). Para o salto vertical seguiu-se a mesma lógica de que os meninos obtiveram resultados superiores, mas observou-se que os resultados mais elevados se encontraram nos estágios maturacionais mais desenvolvidos levando-nos a acreditar, que a coordenação motora mais refinada obteve uma participação relevante nos resultados dessa capacidade física (Gallahue & Ozmun, 2003).

Os resultados de flexibilidade apresentaram valores superiores para as meninas por serem geneticamente mais flexíveis do que os meninos. As meninas se apresentaram

mais flexíveis com o passar dos estágios maturacionais, levando a acreditar que o treinamento que as mesmas estão sendo submetidas, ser o fator responsável.

Segundo estudos de Malina & Bouchard & Shoup & Demirjian & Lariviere, (1982), quanto mais maturado o indivíduo e se houver vivenciado vários estímulos motores melhor será o aprendizado de novos padrões motores, corroborando com o presente estudo onde os atletas mais velozes foram aqueles mais maturados, se encontrando no estágio P4, os quais detém melhores e mais refinados padrões motores.

Um estudo realizado por Linhares V.R. et. al. (2009), foi comparado a maturação sexual com o desempenho físico agilidade em 136 escolares do gênero masculino entre 10 e 14 anos de idade e foi encontrado resultados expressivos em relação com a comparação dos estágios maturacionais X agilidade, corroborando com o presente estudo que foi notado um maior desempenho na agilidade no decorrer do desenvolvimento biológico em ambos os gêneros. É notável que, o rendimento dos meninos é superior ao das meninas, cujos diversos estudos na literatura, afirmam que o desenvolvimento é distinto entre os gêneros, onde nos meninos predomina o ganho de massa muscular e nas meninas o percentual de gordura devido ao diferenciado desenvolvimento entre os gêneros (Malina, 2004).

Em um estudo realizado com 118 jovens atletas do sexo feminino de 11 a 15 anos de idade, foi encontrado que quanto mais maturado o indivíduo mais força de membros superiores o mesmo adquire, logo conseguindo resultados mais expressivos (Bojikan, 2006), corroborando com o presente estudo, cujos resultados apresentados se assemelham com o estudo citado acima.

Em um estudo realizado com 1,180 sujeitos de 7 a 17 anos de idade de ambos os gêneros foi encontrado resultados crescentes de acordo com os níveis de maturação sexual, sem significância até os 13 anos de idade, mas no transcorrer aos 17 anos de idade os rapazes apresentaram ganho de força bem superior ao das meninas (Guedes, 1993) confirmando os resultados expostos no presente estudo cujos entre os estágios de maturação biológica não houveram diferenças significativas mas houveram um crescente aumento nos valores dos resultados com o amadurecimento biológico dos sujeitos. Estudos com dinamometria dorsal seguem a mesma linha de raciocínio, no qual os índices dos resultados melhoram com o desenvolvimento dos estágios maturacionais, corroborando com esse estudo, onde os sujeitos mais maturados atingiram médias mais elevadas.

5 – CONCLUSÕES

Diante dos dados apresentados, conclui-se que a maturação sexual dos atletas Nordesteiros de 12 a 14 anos de idade não causou impacto sobre o desempenho das capacidades físicas quando comparados entre os estágios de maturação sexual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, J. F. et al. (2001) Determinação de padrões de referência nas variáveis neuro-motoras em portadores com deficiência mental no Distrito Federal. *Efdeportes.com Revista Digital*, Buenos Aires, Año 7, n° 36, Mayo. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd36/defic.htm>>.
- Bojkian, L.P. & Luguetti, C.N. & Böhme, M.T.S (2006). Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino em relação aos estágios de maturação sexual. *R. bras. Ci e Mov.*; 14(4): 71-78. Disponível em: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/718/722>
- Gallahue & Ozmun. (2003) *Desenvolvimento Motor em Crianças Jovens e Adolescentes*.
- Guedes, Dartagnan P. & Guedes, Joana Elisabete R. P. (1993) Crescimento e desempenho motor em escolares do município de Londrina, Paraná, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [online], vol.9, suppl.1, pp. S58-S70. ISSN 0102-311X
- Hebbelink, M. & Carter, L. & Degaray, A. (1975) Body build and somatotype of olympic swimmers, divers and water polo players. In: J. P. Clarys & L. Lewillie (eds.), *Swimming II*, pp. 285-305. *University Park Press*, Baltimore.
- Krebs, R. J & Macedo F. O. (2005) Desempenho da aptidão física de crianças e adolescentes, *Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 85 - Junio*. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd85/aptidao.htm>>
- Linhares, Renato Vidal et al. (2009) Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab* [online], vol.53, n.1, pp. 47-54. ISSN 0004-2730.
- Malina, R. & Bouchard, C. & Shoup, R. & Demirjian, A. & Lariviere, G. (1982) Growth and maturity status of montreal olympic athletes less than 18 years of age. *Medicine Sport*, 16: 117-127. Karger, Basel.
- Malina, R.N & Bouchard, C & Bar-Or. (2004) *Growth, Maturation and Fisical Activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Marconi, M. & Lakatos, E. (1996). *Técnicas de pesquisa* (3ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Matsudo, M. S. (2000) Medidas da maturação biológica: pranchas de Tanner. [CD-Rom]. In: *Testes de ciência do esporte*. São Paulo: FGA multimídia.
- Mcardle, W. & Katch, F. & Katch, (2001) *V. Fisiologia do exercício*. Guanabara, Rio de Janeiro.
- Tanner, J.M. (1964) *The physique of the Olympic Athlete*. George Alken and Unwin, Ltd. London.
- Vilas-Boas, J. P. (1989) Controlo do treino em Natação: considerações gerais, rigor e operacionalidade dos métodos de avaliação. *Comunicação apresentada às Jornadas Técnicas Galaico-Durienses de Natação*. Corunha, Espanha.

Pinto Júnior, J.A.D.


- Possui graduação em Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade Federal da Paraíba (2006) pós graduado em Musculação e Treinamento de Força pela Universidade Gama Filho. Atualmente é técnico de natação do Esporte Clube Cabo Branco.

Henriques, V

- Estudante do curso de graduação de bacharelado em Educação Física pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente, Bolsista CNPq - Probex 2010.

Sousa, M.S.C.

- Possui graduação em Licenciatura Em Educação Física pelo Centro Universitário de João Pessoa (1982), mestrado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (1997) e doutorado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (2001). Atualmente é professora titular da Universidade Federal da Paraíba, ministra disciplinas de Monografia e Fitness, coordena o LABOCINE.



**CONTRIBUTOS PARA
A SAÚDE NO SÉC. XXI**

Exercício físico, actividade física e toxicoddependência:

Estudo do efeito de um programa de treino de força numa
população toxicoddependente

Saavedra, F.¹

Resumo

O objectivo do estudo foi avaliar os efeitos de um programa de treino de força, na melhoria dos níveis de ansiedade social, observar a possibilidade de progressos nos parâmetros da aptidão física e verificar as alterações da concentração plasmática de alguns neuromediadores. Participaram 52 indivíduos (39 masculinos e 13 femininos), divididos em dois grupos: (i) Grupo Experimental (n = 26, com 29.31 ± 6.20 anos) e (ii) Grupo Controlo (n = 26, com 30.42 ± 5.64 anos). Para a avaliação da Ansiedade Social, aplicamos a Escala de Ansiedade e Evitamento de Situações de Desempenho e Interação Social, na avaliação da aptidão física recorremos à Bateria de Testes *Eurofit* e para as análises clínicas utilizámos procedimentos laboratoriais. Na análise estatística recorremos ao Teste *t* de *student* para amostras independentes ($p < 0,05$). A associação entre variáveis, foi analisada através do coeficiente de correlação de *Pearson* (*r*). Concluimos que o desenvolvimento de um programa de exercício de força, conduz à redução dos níveis de ansiedade, contribuindo para a diminuição da tensão física e psíquica. O programa de treino, não influenciou a resposta neurofisiológica ao comportamento de luta ou fuga. O desporto poderá ser uma ferramenta na facilitação da recuperação e reintegração do toxicoddependente.

Palavras-chave: Toxicoddependência; actividade física; aptidão física; ansiedade social.

¹ Francisco Saavedra, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Portugal, fjsaave@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

A relação entre a actividade física e a saúde, tem vindo a ser gradualmente associada com a qualidade de vida, a qual tem sido incorporada no discurso da Educação Física e das Ciências do Desporto, em função da relação positiva que se estabelece entre a actividade física e melhores padrões de saúde e bem-estar. A evidência de que o homem contemporâneo utiliza cada vez menos as suas potencialidades corporais, associada ao baixo nível de actividade física, assume-se como factor decisivo no desenvolvimento de doenças degenerativas. Deste modo, é necessário promover mudanças no estilo de vida, incorporando a prática de actividades físicas no quotidiano. É necessário despertar o indivíduo para o valor do exercício físico, como factor de melhoria da qualidade de vida, bem-estar e saúde. O uso de drogas na sociedade perde-se na memória dos tempos. Antigos textos literários e religiosos, revelam que os seres humanos em diferentes épocas e lugares, usaram e abusaram, deliberadamente; de substâncias capazes de modificar o funcionamento do sistema nervoso, induzindo sensações corporais e estados psicológicos alterados. Desde as épocas mais remotas que o homem procura em determinadas substâncias oferecidas pela natureza (álcool, tabaco, chá, café e plantas de todas as espécies), formas de alívio e cura do sofrimento físico, desinibição, revigoramento das energias para o trabalho e para a guerra e a aproximação mística às entidades divinas. O recurso às drogas possui ancestrais raízes históricas e culturais, que atravessam todos os períodos da história das civilizações (Poiars, 1999).

A busca, de agentes modificadores das funções nervosas é considerada, um impulso tão potente como os impulsos que levam à satisfação de necessidades fisiológicas, podendo mesmo suplantá-los. O nosso sistema nervoso está preparado para responder às substâncias psicoactivas, quase da mesma maneira que responde às recompensas da alimentação, da satisfação da sede e do sexo, obscurecendo, por vezes, todas as outras actividades.

Nunca como hoje a toxicodependência afectou de forma tão grave a sociedade, quer pelas suas consequências, ao nível da saúde pública, quer pela criminalidade a ela associada. Nos nossos dias, conhecem-se as dramáticas consequências que advêm, em termos de saúde física e mental, da intoxicação crónica ou periódica, provocada pelo consumo de uma substância psicoactiva, de forma voluntária: (i) inicialmente, surge o *desejo irresistível e compulsivo*, de tomar a droga e de a conseguir a qualquer “preço”; (ii) de seguida, estabelece-se a *tolerância*, havendo necessidade de aumentar a dose, para conseguir os mesmos efeitos e (iii) instala-se a *dependência*, física e psíquica,

surgindo um conjunto de sinais e sintomas (físicos e psíquicos), após a interrupção do consumo da substância psicoactiva de escolha.

A toxicod dependência é uma doença crónica, progressiva e fatal caso não seja detida e tratada a tempo. Assume-se como expressão de um sofrimento auto-induzido, um sintoma de inadaptação, um vazio organizacional da personalidade, que o toxicómano vai preencher com a droga. Determina dificuldades físicas, psíquicas e sociais (Pinto Coelho, 1998).

Estudos desenvolvidos em diferentes países europeus apontam para um quadro preocupante, pois salientam que há uma relação de concomitância, entre as condutas que colocam em risco a saúde, isto é, normalmente os sujeitos que bebem também fumam, consomem drogas e têm uma alimentação pouco saudável e não são fisicamente activos (Balaguer e Pastor, 2001).

Nos últimos anos, novas drogas e novos padrões de consumo, associados à difusão do uso indiferenciado - por populações marginais até à população em geral, sem distinguir idade, sexo, raça, classe social, situação económica, credo religioso, ou ausência deste, ou ainda formação cultural; todos sem excepção podem ser atingidos - despertaram a necessidade de encarar o problema da droga e da toxicod dependência de forma generalizada, interdisciplinar e plurifacetada, propiciando a participação da comunidade e das instituições.

Informação, sobre os efeitos do exercício físico, em populações toxicod dependentes é ainda bastante escassa. Por outro lado, são muitas as dificuldades para envolver este tipo de populações em tarefas motoras. Por este motivo é fundamental delimitar a área em que concentramos as nossas preocupações. Geralmente as instituições terapêuticas, não têm consciência da importância da actividade física no processo de recuperação dos toxicod dependentes e não a integram nos seus planos e programas de tratamento. Daqui surge, um conjunto de problemas, que reduzimos à procura de um mínimo de frequência de actividade física semanal (Berger e McInman, 1993), e à necessidade de envolver técnicos especializados, no âmbito da educação física e desporto, nas equipas terapêuticas de forma a melhor garantir o enquadramento e organização dessas actividades.

Atendendo à importância de que se reveste a actividade física, ao nível da saúde e da melhoria do bem-estar e da qualidade de vida dos indivíduos, a *International Society of Sport Psychology* (ISSP, 1992), salienta que o exercício físico acarreta benefícios ao nível psicológico, parecendo estar correlacionado de forma positiva com a auto-

imagem, sensações de bem-estar; auto-confiança, mudanças positivas no humor, no *stress*, depressão, ansiedade, vigília, clareza de pensamento, aumentos de energia, entre outros (Ribeiro, 1988; McAuley, 1994). Com base nestes pressupostos, o ponto central da nossa pesquisa situa-se na procura de respostas a um conjunto de problemas associados com a toxicod dependência e a verificação da possibilidade de induzir melhorias ao nível de indicadores da ansiedade social (Escala de Ansiedade e Evitamento de Situações de Desempenho e Interação Social de Watson e Friend, 1969 - EAESDIS) da aptidão física (Bateria *Eurofit*), e observar como, varia a concentração plasmática, de alguns neuromediadores, indicadores de stress social, através da aplicação de um programa de treino de força (3 x 60' / semana), com a duração de 10 semanas, adaptado; em quantidade (volume e frequência) e qualidade (intensidade), individualização das cargas, meios e métodos de treino mais específicos; às características da população em estudo.

2 - METODOLOGIA

2.1 - Amostra

Participaram no nosso estudo 52 indivíduos de ambos os sexos (39 do sexo masculino e 13 do sexo feminino), com uma média de $29,87 \pm 5.89$ anos, seleccionados aleatoriamente numa clínica de recuperação de alcoólicos e narcóticos (RAN, Vila Real). Dadas as características, muito próprias dos sujeitos em estudo, indivíduos com problemas e em recuperação de doença aditiva, os elementos que participam nesta pesquisa, obedecem aos seguintes critérios de selecção: a) idade inferior a 45 anos; b) toxicod dependentes em recuperação, há mais de 10 dias; c) diagnóstico médico, favorável à prática desportiva; d) sem administração de fármacos; f) sem desordens músculo esqueléticas; g) sem perturbações de saúde e/ou emocional; e h) não portadores de qualquer tipo de deficiência clinicamente testada.

A amostra foi dividida em dois grupos, com 26 sujeitos, de ambos os sexos: (i) Grupo Experimental (n = 26, com 29.31 ± 6.20 anos) e (ii) Grupo Controlo (n = 26, com 30.42 ± 5.64 anos).

2.2 - Instrumentos

Para a recolha dos dados foram utilizados os seguintes instrumentos e materiais de medida:

2.2.1 - Ansiedade Social - Escala de Ansiedade e Evitamento de Situações de Desempenho e Interação Social (EAESDIS adaptada, Watson e Friend, 1969).

2.2.2 - Aptidão Física: Equilíbrio - Plataforma metálica com 50 cm de comprimento, 4 cm de altura e 3 cm de largura, revestida com um material fino (5 mm); Cronómetro, Flexibilidade (*sit and reach test*) - Caixa com 35 cm de comprimento; 45 cm de largura; 32 cm de altura (55 cm de comprimento e 45 cm de largura). Coloca-se, a meio do tampo, uma régua graduada com uma escala de 0 a 50 cm; Impulsão Horizontal - Fita métrica; Superfície plana, não escorregadia (ex: colchões de judo); Giz.; Dinamometria de Mão - Dinamómetro calibrado com pega ajustável.; Abdominal (*sit-ups*) - Colchão; Cronómetro; ajudante; Suspensão de Braços - Barra Fixa; Cronómetro; Colchão; Pó de Magnésio.

2.2.3 - Análises Clínicas (Química Clínica e Endocrinologia) - Tubos *vacutainer*; EDTA (solução de metabisulfito de sódio ou heparina); Garrote.

2.3 - Processos de Medida

A avaliação foi efectuada em dois momentos distintos (antes a após da aplicação do programa de treino - pré e pós teste), nas seguintes áreas de interesse: (i) parâmetros psicológicos; (ii) aptidão física e (iii) análises clínicas.

Antes da avaliação dos parâmetros de ordem psicológica, todos os indivíduos preencheram uma ficha de anamnese, com o objectivo de caracterizar a amostra e obter informações, sobre as condições gerais e o historial em que os elementos participantes, no nosso estudo, se encontravam.

Ansiedade Social - Com o propósito de avaliar a ansiedade social, aplicamos a Escala de Ansiedade e Evitamento de Situações de Desempenho e Interação Social de Watson e Friend (1969) (EAESDIS, adaptada). É uma escala de auto resposta, que avalia a experiência de mal-estar, desconforto e ansiedade em situações que expõem socialmente o indivíduo, bem como o evitamento deliberado dessas situações.

Aptidão Física - Adoptamos a Bateria de Testes *Eurofit* (*The Europe of cultural co-operation*, 2001¹). *Eurofit*. O conteúdo e a sequência de apresentação das 6 provas, que medem a aptidão física, correspondem à forma como foram apresentadas e aplicadas aos elementos da amostra.

Análises Clínicas (Química Clínica e Endocrinologia) - Com o objectivo de avaliar o *stress* psico-social e/ou ansiedade social e/ou fobia social (*fight or flight*) (Revuelta,

¹ Consultado em <http://www.coe.int/sp/Eurofit/eEurofit1.html>

1979), citado por Fernandes (2003), efectuamos a análise bioquímica dos seguintes neuromediadores: (i) serotonina e (ii) catecolaminas fraccionadas (dopamina, noradrenalina e adrenalina). As recolhas foram efectuadas de manhã, com os indivíduos em repouso (30'). Para a colheita do plasma, foi realizado um procedimento de flebotomia através da introdução de uma agulha na veia do antebraço, em posição de supino.

A colecta sanguínea para análise das catecolaminas fraccionadas, foi efectuada para dois tubos, *vacutainer*, contendo EDTA (solução de metabisulfito de sódio ou heparina). As amostras, logo após a sua colheita, foram refrigeradas em gelo a – 20 °C. O plasma, após ser enviado para um laboratório especializado, foi separado e centrifugado, para se analisarem as catecolaminas fraccionadas e a serotonina, através de uma cromatografia líquida de alta pressão (HPLC).

Tabela 1 - Medidas a efectuar no pré e pós – teste (dimensão, componente, teste).

Dimensão	Componente	Teste
1. Psicológica	1.1. Ansiedade Social	1.1.1. Escala de Ansiedade (EAESDIS)
	2.1. Equilíbrio	2.1.1. Equilíbrio de Flamingo
	2.2. Flexibilidade	2.2.1. Flexão do Tronco à Frente (<i>sit and reach</i>)
2. Aptidão Física	2.3. Força Explosiva	2.3.1. Impulsão Horizontal
	2.4. Força Máxima Isométrica	2.4.1. Dinamometria de Mão
	2.5. Força Resistente	2.5.1. Abdominal (<i>sit-ups</i>) 2.5.2. Suspensão de Braços
3. Bioquímica	3.1. Catecolaminas fraccionadas	3.1.1. Endocrinologia
	3.2. Serotonina	3.1.2. Química Clínica

2.3.1. Protocolo de Treino

Plano de Treino Base - Aplicado durante as duas primeiras semanas de treino, visando desenvolver a resistência de força e a força resistência, dos grupos musculares dos membros superiores e inferiores, procurando servir de suporte e alicerce do estado e nível de aptidão física, permitindo o desenvolvimento de hábitos e gosto pela prática desportiva e ao mesmo tempo criando condições para que, os indivíduos toxicodependentes, pudessem suportar e adaptar-se a novas exigências com maior grau de complexidade e dificuldade.

O método de treino preconizado foi o **Método Intervalado Intensivo**, com uma **velocidade explosiva** de execução dos movimentos. A **duração** do estímulo **20"**; com um **intervalo** de **40"** entre cada estação e **2'** entre as séries; o **volume** foi de **2 séries**;

os **conteúdos** de treino, foram exercícios de **força geral sem carga adicional**. A **forma de organização** do trabalho foi em **circuito** de treino.

Treino Sala de Musculação - O plano de treino na sala de musculação foi constituído por três momentos distintos.

1ª Fase

Na primeira sessão, apresentámos o novo espaço de treino, fizemos algumas recomendações sobre a atitude, comportamento e formas de organização do trabalho, essencialmente nos aspectos que se referiam à segurança e funcionalidade.

Todos os exercícios foram executados com carga muito fraca (40% a 60% de 1 RM), em cada estação, conforme se realizava a tarefa, explicava-se o exercício e, sempre que necessário, efectuaram--se algumas correcções.

A determinação da carga para a intensidade de 60% de 1 RM, fez-se por tentativa e erro, isto é, se para determinada carga o executante só consegue fazer 12 repetições, significa que a resistência é elevada, como tal deve-se diminuir o peso a vencer, pelo contrário, se executa com muita facilidade mais de 15 repetições, deve-se aumentar a carga. Decidimos por esta metodologia de estimação e determinação da carga porque, envolve menor risco e é mais segura, pois a percentagem de 1 RM não é análogo para todos os indivíduos e também, existe uma grande variação entre as diferentes estruturas musculares (Carvalho, 1993).

Realizado este período de adaptação e familiarização, aos exercícios de treino de força; onde tivemos por objectivo: (i) favorecer os mecanismos neuromusculares – aprendizagem *versus* recrutamento de novas unidades motoras (Sale, 1998); (ii) prevenir o risco de eventuais lesões e (iii) ajustar as cargas às 15 RM, passamos para a 2ª e 3ª fase do programa de treino na sala de musculação.

2ª Fase

Os **objectivos** de treino foram a **indução de adaptações quantitativas ao nível da estrutura muscular e melhoria da força máxima** através de um aumento da massa muscular - hipertrofia muscular¹ - acompanhado de pequenas adaptações nervosas; os **conteúdos** de treino foram **exercícios para todos os grandes grupos musculares**, fazendo-se alternância entre os músculos agonistas/antagonistas. O método de treino preconizado foi o **Método de Carga Progressiva** (diminuição do número de repetições

¹ O aumento e desenvolvimento da massa muscular (hipertrofia), depende de vários factores: (i) aumento do número de miofibrilhas; (ii) aumento proporcional do tecido conjuntivo, (iii) aumento dos processos de vascularização e (iv) aumento do número de fibras musculares (hiperplasia) (Fox e Matthews, 1994).

da primeira para a última série). A **organização** do treino foi em **circuito** e a **estrutura** da carga variou de **10 a 12 repetições**, equivalendo a uma **intensidade** de **70% a 80%**

de 1 RM. O **intervalo entre os exercícios** foi de 60" e **entre as séries** de 120". O **volume** foi de **2 séries**.

3ª Fase

O **objectivo** de treino **aumento na expressão de força máxima** através do aumento da massa muscular, acompanhado de pequenas adaptações nervosas. Os **conteúdos** de treino foram **exercícios para todos os grandes grupos musculares**, fazendo-se alternância dos grupos musculares (agonistas/antagonistas) e o método de treino preconizado foi o **Método *Bodybuilding* II** (execução repetida de uma tarefa de forte intensidade, com um número de repetições bem determinado, ao que se segue um período de repouso, que não é de recuperação total). A **organização** do treino foi em **circuito**. O doseamento dos **parâmetros e estrutura** da carga variou de **6 a 8 repetições**, com uma **intensidade** de 85% a 95% de 1 RM; o **intervalo entre os exercícios** foi de 120" e **entre as séries** de 180". O **volume** foi de **3 séries**.

Os programas de treino na sala de musculação tiveram uma **duração de duas mais três** mais **três semanas** (1ª fase, 2ª fase e 3ª fase, respectivamente).

A progressão da carga, fez-se pelo aumento do número de séries e pelo incremento da resistência a vencer. Deste modo, passou-se de uma para duas e três séries, efectuando-se ajustes periódicos da carga máxima, com a intenção de adaptar permanentemente os estímulos funcionais às reais capacidades de cada indivíduo.

As sessões de treino tiveram uma periodicidade de três vezes por semana, com uma duração de 90', ocupados inicialmente por um curto período de aquecimento (10'), alongamentos e exercícios de flexibilidade. No final de cada sessão de trabalho efectuavam-se alguns procedimentos de relaxação e retorno à calma (5').

2.4 - Análise Estatística

Os dados foram tratados, tendo em conta duas vertentes: (i) análise descritiva e (ii) análise inferencial. Na análise descritiva, recorremos a parâmetros de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão, variância, assimetria e curtose). O comportamento da distribuição dos valores foi estudado através dos coeficientes de *Kurtosis* e de assimetria (*Skewness*). A análise da aderência à normalidade foi verificada através da prova *Kolmogorov-Smirnov* com a correcção de *Lilliefors* (Pestana e Gageiro,

2003). Realizámos uma análise factorial exploratória, dos dados provenientes da EAESDIS, que nos possibilitou observar uma tendência uni factorial no inventário psicológico.

A proporção da variabilidade nas respostas que resultou de diferenças nos inquiridos, isto é, a fidelidade (consistência interna), foi testada através do *Alpha* de *Cronbach*.

Considerando-se existir uma boa consistência interna do factor Ansiedade e Evitamento Social, quando o seu valor era superior a 0.8 (Pestana e Gageiro, 2003).

Na análise inferencial e para comparação dos diferentes grupos, recorremos ao Teste *t* de *student* para amostras independentes, rejeitando-se a hipótese de igualdade das variâncias para um nível de significância do teste de *Levene* inferior a 0,05. As associações entre as variáveis em estudo, relativamente ao grupo experimental, no segundo momento de avaliação, foram analisadas através do coeficiente de correlação de *Pearson* (*r*).

3 - RESULTADOS

3.1 - Ansiedade Social

Fazendo a comparação dos valores observados entre os dois grupos de estudo, relativamente ao nível da ansiedade e evitamento social verificamos que não existem diferenças estatisticamente significativas [$t(50) = -0.23$, $p = 0.82$], ao nível da ansiedade e evitamento de situações de desempenho e interacção social, entre o grupo experimental e o grupo controlo, no pré-teste. Pelo contrário, no segundo momento de avaliação, podemos constatar a existência de diferenças significativas [$t(50) = 4.43$, $p = 0.00$], entre os dois grupos em estudo.

Tabela 2 - Resultados do total de respostas ao questionário EAESDIS, média (\bar{x}); desvio padrão ($\pm s$); ganhos absolutos (Abs.); ganhos percentuais (%); e comparação dos valores médios (*t*) e níveis de significância (*p*); em cada momento de avaliação, nos dois grupos em estudo (Pré-Teste Grupo Experimental vs Grupo Controlo; Pós-Teste Grupo Experimental vs Grupo Controlo).

Momento	n	Grupo	\bar{x}	$\pm s$	Ganhos		<i>t</i>	<i>p</i>
					Abs.	%		
Pré-Teste	26	Experimental	3.54	0.65	- 0.04	1.13	- 0.23	0.82
		Controlo	3.58	0.58				
Pós-Teste	26	Experimental	4.54	0.51	0.81	17.84	4.43	0.00
		Controlo	3.73	0.78				

Os valores dos ganhos absolutos, foram calculados através da fórmula (grupo experimental – grupo controlo). Os ganhos percentuais foram calculados pela fórmula [(grupo experimental – grupo controlo) / grupo experimental] x 100.

Em conformidade com o que referimos, podemos sugerir que houve uma melhoria ao nível da ansiedade e evitamento em situações de desempenho e interação social, isto é, os indivíduos do grupo experimental, revelaram uma menor tendência para a fobia e evitamento de situações que os obrigavam a interagir socialmente, após a realização do programa de exercício proposto.

3.2 - Aptidão Física

Observando os valores, relativamente à prova de “flamingo” (equilíbrio geral), constatámos que a diferença do valor da média, entre o grupo controlo e o grupo experimental, no pré-teste, não foi muito significativa ($8.12 - 10 = - 1.88$). Tendo-se, no entanto, observado diferenças significativas [$t(50) = - 4.79, p = 0.00$], no pós-teste entre os dois grupos, isto é, o grupo experimental, em média, necessitou menos 5 tentativas para realizar a prova de equilíbrio ($8.96 - 3.54 = 5.42$).

Quanto à prova de flexibilidade (*sit and reach test*), verificamos que no pré-teste, os dois grupos em estudo, não apresentam diferenças estatisticamente significativas [$t(50) = 0.02, p = 0.99$]. Relativamente ao pós-teste, podemos notar, diferenças estatisticamente significativas [$t(50) = 4.38, p = 0.00$], entre ambos os grupos. O grupo experimental evidencia um ganho absoluto de 9.81 cm, o que equivale a uma melhoria relativa de 93%, quando o comparamos com o grupo controlo.

Na prova de força explosiva do trem inferior, salto de impulsão horizontal, podemos demonstrar que no primeiro momento de avaliação, a diferença das médias, entre o grupo controlo e o grupo experimental ($163.85 - 161.76 = 2.09$), não é estatisticamente significativa [$t(49) = - 0.26, p = 0.80$]. No segundo momento de avaliação, podemos assinalar que a diferença da média, dos dois grupos, apresenta um valor estatisticamente significativo [$t(49) = 4.67, p = 0.00$]. O grupo experimental revela um ganho absoluto de 35.13 cm ($156.35 - 191.48 = - 35.13$), o que equivale a uma melhoria relativa de 18.35%, quando comparado com o grupo controlo.

Tabela 3 - Resultados das provas de aptidão motora, média (\bar{x}); desvio padrão ($\pm s$); ganhos absolutos (Abs.); ganhos percentuais (%); e comparação dos valores médios (t) e níveis de significância (p); em cada momento de avaliação, com os dois grupos em estudo (Pré-Teste Grupo Experimental vs Grupo Controlo; Pós-Teste Grupo Experimental vs Grupo Controlo)

Prova	Momento	n	Grupo	\bar{x}	$\pm s$	Ganhos			
						Abs.	%	t	p
1. Equilíbrio	Pré-teste	26	Experimental	10	4.77	- 1.88	18.88	1.42	0.16
		26	Controlo	8.12	4.82				
	Pós-teste	26	Experimental	3.54	3.10	5.42	153.11	- 4.79	0.00
		26	Controlo	8.96	4.87				
2. Flexibilidade	Pré-teste	26	Experimental	3.31	6.86	- 0.04	1.21	0.02	0.99
		26	Controlo	3.27	9.10				
	Pós-teste	26	Experimental	10.54	6.18	- 9.81	93.07	4.38	0.00
		26	Controlo	0.73	9.60				
3. Impulsão Horizontal	Pré-teste	25	Experimental	161.76	25.58	2.09	1.29	- 0.26	0.80
		26	Controlo	163.85	32.23				
	Pós-teste	25	Experimental	191.48	21.22	- 35.13	18.35	4.67	0.00
		26	Controlo	156.35	31.38				
4. Dinamometria	Pré-teste	26	Experimental	47.62	10.00	- 0.12	0.25	0.04	0.97
		26	Controlo	47.50	12.81				
	Pós-teste	26	Experimental	53.35	10.94	- 7.85	14.71	2.46	0.02
		26	Controlo	45.50	12.02				
5. Abdominal	Pré-teste	25	Experimental	20.04	4.74	- 0.65	3.24	0.53	0.60
		23	Controlo	19.39	3.61				
	Pós-teste	25	Experimental	27.36	3.67	- 9.19	33.59	8.87	0.00
		23	Controlo	18.17	3.49				
6. Suspensão	Pré-teste	26	Experimental	172.77	118.33	- 52.56	32.41	1.62	0.11
		25	Controlo	120.20	113.76				
	Pós-teste	26	Experimental	307.81	152.33	- 250.66	81.43	7.46	0.00
		25	Controlo	57.15	76.29				

Os valores dos ganhos absolutos, foram calculados através da fórmula (grupo experimental – grupo controlo). Os ganhos percentuais foram calculados pela fórmula [(grupo experimental – grupo controlo) / grupo experimental] x 100.

Em síntese, verificámos que não existem diferenças estatisticamente significativas, ao nível das Provas de Aptidão Física, entre o grupo experimental e o grupo controlo, no pré-teste. Pelo contrário, no segundo momento de avaliação, constatámos que a diferença do valor das médias, entre o grupo experimental e o grupo controlo, no pós-teste é significativa.

3.3 - Análises Clínicas

(Química Clínica e Endocrinologia)

Relativamente à química clínica – serotonina – verificámos que a diferença do valor da média ($124.44 - 134.32 = - 9.88$), entre o grupo controlo e o grupo experimental, no primeiro momento de avaliação (pré-teste), não foi significativa [$t(48) = 0.44$, $p = 0.67$]. Também no pós-teste, não se observaram diferenças entre os dois grupos de estudo [$t(48) = -1.67$, $p = 0.10$]. Quanto às análises endocrinológicas – catecolaminas fraccionadas – constatámos que a adrenalina; no pré-teste [$t(46) = 0.56$, $p = 0.58$] e no

pós-teste [$t(46) = 0.26, p = 0.79$]; não demonstrou diferenças, entre os dois momentos de recolha, em ambos os grupos. Analogamente observamos, para a noradrenalina que no pré-teste [$t(47) = -0.56, p = 0.58$] e no pós-teste [$t(47) = -1.90, p = 0.06$]; não havia diferenças entre o grupo experimental e o grupo controlo. Por fim, relativamente à dopamina, averiguámos que no primeiro momento de avaliação, entre o grupo experimental e o grupo controlo, não se observaram diferenças estatisticamente significativas [$t(49) = 1.29, p = 0.20$], pelo contrário, no pós-teste [$t(49) = -3.21, p = 0.00$], constataram-se diferenças com significado estatístico, entre os dois grupos em estudo (pré e pós-teste).

Tabela 4 - Resultados das análises clínicas, média (\bar{x}); desvio padrão ($\pm s$); ganhos absolutos (Abs.); ganhos percentuais (%); e comparação dos valores médios (t) e níveis de significância (p); em cada momento de avaliação, com os dois grupos em estudo (Pré-Teste Grupo Experimental vs Grupo Controlo e Pós-Teste Grupo Experimental vs Grupo Controlo).

Análises Clínicas				Ganhos					
Química Clínica	Momento	n	Grupo	\bar{x}	$\pm s$	Abs.	%	t	p
Serotonina	Pré-teste	25	Experimental	134.32	81.36	9.88	7.36	0.44	0.67
			Controlo	124.44	79.17				
	Pós-teste	25	Experimental	190.08	77.44	-43.48	22.87	-1.67	0.10
			Controlo	233.56	104.62				
Endocrinologia (catecolaminas fraccionadas)									
Adrenalina	Pré-teste	24	Experimental	35.67	15.33	2.42	6.78	0.56	0.58
			Controlo	33.25	14.50				
	Pós-teste	24	Experimental	45.88	13.26	1.04	2.27	0.26	0.79
			Controlo	44.83	14.16				
Noradrenalina	Pré-teste	24	Experimental	379.29	113.90	-23.87	6.29	-0.56	0.58
			Controlo	403.16	177.57				
	Pós-teste	25	Experimental	411.42	149.06	-108.26	26.31	-1.90	0.06
			Controlo	519.68	238.75				
Dopamina	Pré-teste	26	Experimental	26.88	16.20	4.76	17.71	1.29	0.20
			Controlo	22.12	9.40				
	Pós-teste	25	Experimental	19.50	11.57	-12.26	62.87	-3.21	0.00
			Controlo	31.76	15.46				

Os valores dos ganhos absolutos, foram calculados através da fórmula (grupo experimental – grupo controlo). Os ganhos percentuais foram calculados pela fórmula [(grupo experimental – grupo controlo) / grupo experimental] x 100.

Em suma, a diferença do valor das médias, no resultado das análises clínicas, entre o grupo experimental e o grupo controlo, no pós-teste é significativa, ao nível da dopamina, estando o nível de significância da noradrenalina e de serotonina, muito próximo de possuir valor estatisticamente significativo, o que nos permitiria inferir que os indivíduos do grupo controlo evidenciavam uma maior expressão de *stress* psicossocial e/ou ansiedade social (*fight or flight*), do que os sujeitos do grupo experimental.

Correlação entre as variáveis em estudo

Ao se correlacionarem as variáveis, relativamente ao grupo experimental, no segundo momento de avaliação, verificámos que a ansiedade social, estabeleceu uma associação baixa, positiva e significativa com a prova de equilíbrio ($r = 0.39, p < 0.05$) e uma relação moderada e negativa com a noradrenalina ($r = - 0.42, p < 0.05$). Quanto à força máxima isométrica de preensão de mão (dinamometria), averiguámos que apresenta uma correlação moderada, positiva e significativa com o equilíbrio ($r = 0.45, p < 0,05$), a noradrenalina ($r = 0.49, p = 0.01$), e a impulsão horizontal ($r = 0.58, p < 0.01$). A flexibilidade, demonstrou, uma associação moderada e negativa, com a prova de dinamometria ($r = - 0.43, p < 0,05$). A prova de suspensão, registou uma correlação alta e significativa com a força máxima isométrica de preensão da mão ($r = 0.72, p < 0.01$). Por fim é de salientar que a impulsão horizontal, teve uma associação moderada e positiva, com a prova abdominal ($r = 0.61, p < 0.01$) e a prova de suspensão ($r = 0.62, p < 0.01$). É de referir que a força resistente abdominal, patenteou uma associação linear moderada, positiva e significativa com a prova de força máxima isométrica do trem superior - suspensão ($r = 0.48, p = 0.01$).

Tabela 5 - Correlações entre as variáveis em estudo (Pós-Teste Grupo Experimental).

	Ansieda de Social	Equilbr io	Flexibilida de	Impulsã o horizont al	Dinamet ria	Abdomi nal	Suspens ão	Serotoni na	Adrenali na	Noradrenali na	Dopami na
Ansiedade Social	<i>r</i> 1.00	0.39*	0.03	0.20	0.01	0.12	-0.19	-0.38	0.08	-0.42*	0.20
	<i>p</i> .	0.05	0.88	0.32	0.97	0.55	0.35	0.06	0.69	0.03	0.32
Equilíbrio	<i>r</i>	1.00	-0.31	0.22	0.45*	-0.14	0.09	-0.22	-0.24	-0.01	-0.04
	<i>p</i>	.	0.13	0.27	0.02	0.51	0.66	0.28	0.24	0.96	0.83
Flexibilidade de	<i>r</i>		1.00	-0.36	-0.43*	0.01	-0.25	-0.12	0.14	-0.24	0.23
	<i>p</i>		.	0.06	0.03	0.96	0.23	0.55	0.51	0.24	0.26
Impulsão horizontal	<i>r</i>			1.00	0.58**	0.61**	0.62*	-0.12	0.02	0.15	0.02
	<i>p</i>			.	0.00	0.00	*	0.56	0.92	0.46	0.91
Dinamometria	<i>r</i>				1.00	0.38	0.72*	0.10	0.11	0.49*	0.00
	<i>p</i>				.	0.06	*	0.63	0.60	0.01	1.00
Abdominal	<i>r</i>					1.00	0.48*	0.05	0.33	0.06	0.12
	<i>p</i>					.	0.01	0.81	0.11	0.76	0.57
Suspensão	<i>r</i>						1.00	0.04	0.16	0.27	0.02
	<i>p</i>						.	0.86	0.44	0.19	0.92
Serotonina	<i>r</i>							1.00	0.36	0.22	-0.19
	<i>p</i>							.	0.08	0.29	0.35
Adrenalina	<i>r</i>								1.00	0.01	-0.01
	<i>p</i>								.	0.95	0.98
Noradrenalina	<i>r</i>									1.00	0.07
	<i>p</i>									.	0.74
Dopamina	<i>r</i>										1.00
	<i>p</i>										.

r - Coeficiente de correlação de Pearson

*. Correlação significativa $p < 0.05$.

** . Correlação significativa $p < 0.01$.

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objectivo do nosso estudo foi analisar os efeitos de um programa de treino de força, na melhoria dos níveis de ansiedade social, observar a possibilidade de progressos nos parâmetros da aptidão física e verificar as alterações da concentração plasmática de alguns neuromediadores, como indicadores de *stress* social.

4.1 - *Ansiedade Social*

Os resultados encontrados apontam para uma diminuição dos indícios de ansiedade social, isto é, os indivíduos do grupo experimental, revelaram uma menor tendência para a fobia e evitamento de situações que os obrigavam a interagir socialmente, após a realização do programa de treino de força. Esta constatação vai de encontro a um estudo efectuado por Palmer, Palmer, Michiels e Thigpen (1995), com toxicodependentes em fase de reabilitação, que concluiu que a prática de exercícios de musculação, durante 4 semanas, produzia uma diminuição significativa dos sintomas de ansiedade. A actividade física regular, de acordo com Saraiva et al. (1998), aumenta a motivação e a eficácia, como também, reduz estados de ansiedade e depressão, assumindo-se como factor essencial na intervenção terapêutica e reabilitadora de toxicodependentes, pois influencia as necessidades químicas do organismo, atenuando o desejo de consumo de substâncias psicoactivas, através da produção de endorfinas pelo SNC (Queirós et al., 2000).

4.2 - *Aptidão Física*

Relativamente à aptidão física, podemos constatar que a diferença do valor das médias, no resultado das provas, entre o grupo experimental e o grupo controlo, no pós-teste foi significativa, tendo o grupo experimental, evidenciado uma melhoria generalizada dos parâmetros da aptidão física. Silva (1995), Pinto Coelho (1998), Saavedra e Monteiro (2003), sugerem a possibilidade de melhoria e desenvolvimento das diversas componentes da aptidão física, em indivíduos toxicodependentes, através de programas de exercício e actividade física.

4.3 - *Análises Clínicas*

(Química Clínica e Endocrinologia)

Podemos observar que a diferença do valor das médias, no resultado das análises clínicas, entre o grupo experimental e o grupo controlo, ao nível da concentração plasmática dos neuromediadores (serotonina e catecolaminas fraccionadas – adrenalina e noradrenalina), com excepção da dopamina, não sugerem a existência de diferenças significativas, entre os grupos de estudo, no segundo momento de avaliação.

Deste modo e de acordo com os nossos resultados, somos levados a inferir que não existem diferenças na expressão de *stress* psicossocial e/ou ansiedade social (*fight or flight*), nos sujeitos de ambos os grupos, quando adoptamos os neuromediadores, como indicadores de *stress* social.

De acordo com os resultados, pensamos que a aplicação de um programa de treino de força a toxicodependentes, em percurso de recuperação, para além da melhoria generalizada dos parâmetros psicológicos e da condição física, também possibilita outros ganhos que directa ou indirectamente se poderão revelar bastante importantes, para o toxicómano, como também, para a sociedade em que ele se insere, ou melhor dizendo se irá reinserir; como por exemplo: o desenvolvimento da auto-estima, do auto-conceito, efeitos positivos sobre estados depressivos, de ansiedade, *stress* e bem-estar psicológico (Caspersen et al., 1985; Willis e Campbell, 1992; Gouveia, 2000; Matsudo e Matsudo, 2000; Mota e Sallis, 2002).

5 - CONCLUSÕES

5.1 - Ansiedade Social

O grupo experimental revelou melhor capacidade para desenvolver relações de interacção social, diminuindo as sensações de mal-estar, desconforto e ansiedade em situações que os expunham socialmente. De acordo com estas constatações, parece-nos poder inferir que o desenvolvimento de um programa de treino de força, conduz a melhorias comprovadas dos níveis de ansiedade e fobia social, contribuindo para a diminuição da tensão física e psíquica.

5.2 - Aptidão Física

Os resultados indicaram para a possibilidade do incremento da capacidade de prestação, em todos os parâmetros da condição física, através da aplicação de um programa de exercício de força. O grupo experimental, no segundo momento de avaliação, mostrou associações lineares moderadas, positivas e significativas, com o salto de impulsão horizontal, a força máxima isométrica de preensão da mão, força resistente abdominal e a prova de suspensão. Estas correlações, sugerem que às melhores prestações de força rápida de pernas, também correspondem melhores resultados nas provas de força absoluta de preensão da mão e força resistente do tronco, ombros e braços.

5.3 - Análises Clínicas

(Química Clínica e Endocrinologia)

O programa de treino de força conduziu à diminuição de noradrenalina e dopamina. Contudo, pensamos poder inferir que não influenciou a resposta neurofisiológica ao comportamento de luta ou fuga (*fight or flight reaction*), que se desencadeia no indivíduo, quando se confronta com alguma forma de *stress* físico ou mental, preparando-o para agir. A correlação entre estas variáveis, indica que em média, quando a ansiedade social aumenta, a concentração plasmática de noradrenalina e serotonina diminui e vice-versa.

Como recomendação final, entendemos que o desporto possui um valor intrínseco inabalável, pois é uma actividade exigente, cujos benefícios perduram no tempo e contribui para dar um sentido à nossa existência e particularmente, poderá ser uma ferramenta poderosa para a facilitação da recuperação e reintegração, do indivíduo toxicodependente. Parece-nos relevante a introdução de programas de actividade física nas comunidades terapêuticas, com o intuito de melhorar a qualidade de vida, a saúde, o bem-estar físico e psicológico, os hábitos salutarés do toxicómano em reabilitação, contribuindo e facilitando todo o processo terapêutico, como também a integração do indivíduo na família, na sociedade e no mercado de trabalho, possibilitando-lhe viver uma vida mais *normal* e saudável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balaguer, I.; Pastor, Y. (2001). *Un estudio acerca de la relacion entre el autoconcepto y los estilos de vida en la adolescencia media*. [on-line]: www.psicologia-online.com.
- Beck, A.T., Wright, F., Newman, C., Liese, B. (1993). *Cognitive therapy of substance abuse*. New York: The Guilford Press, 1993.
- Berger, B., McInman, A. (1993) Exercise and the quality of life. In: Singer, R., Murphey, M., Ternnant, L. (eds). *Handbook of research on sport psychology*. New York: Macmillan Publishing Company. 729-760.
- Caspersen, C., Powell, K., Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness - definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Conselho da Europa (1988). *Testing physical fitness: EUROFIT. Experimental battery – provisional handbook*. Strasbourg, Council of Europe.
- Fernandes, J. (2003). *Vigilância e Comportamento postural ortostático. Estudo posturográfico dos efeitos concomitantes às alterações do nível de vigilância induzidas através da realização de uma tarefa monótona e de uma tarefa de cálculo mental*. Tese de Doutoramento. Vila Real. UTAD.
- Fox, E.L., Matheus, D.K. (1994). *Bases fisiológicas da Educação Física e dos desportos*. (3ª ed.) Rio de Janeiro, Interamericana.
- Gouveia, J.P. (2000). *Ansiedade social: da timidez à fobia social*. Coimbra: Quarteto Editora.
- International Society of Sport Psychology (1992). Physical activity and psychological benefits: International Society of Sport Psychology position statement. *The Physician and Sports Medicine*, 20, 179-184.
- Matsudo, S.M., Matsudo, V.R. (2000). Evidências da importância da actividade física nas doenças cardiovasculares e na saúde. *Revista Diagnóstico e Tratamento* (vol.5, nº2), 10-17.

- McAuley, E. (1994). Physical activity and psychological outcomes. In C. Bouchard, R. Shephard & T. Stephens (eds.). *Physical activity, fitness and health*, 37. 551-558. Champaign, Illinois. Human Kinetics.
- Mota, J., Sallis, J.F. (2002). *Actividade física e saúde – Factores de influência da actividade física nas crianças e nos adolescentes*. Porto: Campo das Letras Editores.
- Palmer, J. A., Palmer, L. K., Michiels, K., Thigpen, B. (1995). Effects of type of exercise on depression in recovering substance abusers. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 523-530.
- Pestana, M.H., Gageiro, J.N. (2003). *Análise de dados para ciências sociais – a complementaridade do SPSS*. (3ª. Ed.) Lisboa. Edições Sílabo, Lda.
- Pinto Coelho, M. (1998). *Toxicoddependência: A liberdade começa no corpo*. (2ª Ed.) Lisboa. Fim de Século.
- Poiars, C. (1999). A nova lei da droga: Em busca de uma postura jurídico - psicossociológica da toxicoddependência. José Niza (Ed.) *Droga e Sociedade - O novo enquadramento legal*. 184-202. Lisboa, Ministério da Justiça.
- Queirós, C., Luz, M., Martinho, R., Mota, J. (2000). Percepção do esforço, frequência cardíaca e toxicoddependentes. *Revista Horizonte*, 16 (96), 34-37.
- Revuelta, J.L. (1979). *Catecolaminas: revisión crítica de su metabolismo y funciones generales, con estudio de su acción en la secreción neuroendocrina y en el comportamiento*. Madrid. Roche.
- Ribeiro, S.P. (1998). Actividade Física e sua intervenção junto à depressão. *Revista Brasileira de Actividade Física e Saúde*, 3 (4). 73-79.
- Saavedra, F.J., Monteiro, M.V. (2003). Actividade motora e toxicoddependência. Efeito de um programa específico de actividade física sobre populações toxicoddependentes. *Actas do II Simpósio sobre Treino e Avaliação de Força e Potência Muscular*. Instituto Superior da Maia.
- Saraiva, P., Pereira, A., Pinheiro, J. (1998). O exercício físico como reabilitação. *Revista Portuguesa de Medicina Desportiva*, 16 (86), 65-70.
- Silva, A. (1995). *Actividade Motora Adaptada e Toxicoddependência - Estudo comparativo dos efeitos de dois programas de Actividade Motora Adaptada sobre populações toxicoddependentes*. Dissertação de candidatura ao grau de mestre. Faculdade de Motricidade Humana - Universidade Técnica de Lisboa.
- Watson, D.; Friend, R. (1969). Measurement of social-evaluative anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 33, 448-457.
- Willis, J., Campbell, L. (1992). *Exercise psychology*. Illinois: Human Kinetics Publishers.

Francisco Saavedra

Professor Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde. Investigador agregado ao Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano na área temática SAÚDE. Vice-Director do Curso 1º Ciclo (Licenciatura) em Ciências do Desporto (LB) (2007...). Vice-Director do Curso de 2º Ciclo (Mestrado) em Ciências do Desporto com especialização em Avaliação e Prescrição em Actividade Física. UTAD, Vila Real (2009...) Domínios de intervenção:

- Desenvolvimento das capacidades motoras orientadas para o rendimento desportivo, saúde e *fitness*;
- Actividade física e aptidão física e funcional ao longo do ciclo de vida;
- Actividade física e aptidão física e funcional em indivíduos toxicoddependentes.

É(ra) a Amamentação...

Rodrigues, J.¹; Fonseca, S.² & Leonido, L.³

Resumo

A amamentação tem sofrido, ao longo da História, variações quanto à prevalência e duração, nas mais diversas sociedades. Este facto, que a ciência do passado atesta *per se*, mostra com clareza que as dificuldades encontradas para a manutenção desta prática, cujos contornos se revestem de uma complexidade tal, que transcendem a mulher e o recém-nascido, tem implicações na saúde, na educação, nas relações de género, e constituem-se como um permanente desafio na busca de um termo de equilíbrio entre a vocação materna, a realização profissional da mulher e as recomendações da OMS, com todas as implicações que daí advêm para o equilíbrio das relações familiares, neste mundo tão complexo, o da informação, mas, paradoxalmente, tão desinformado.

A Organização Mundial da Saúde recomenda o aleitamento materno exclusivo até aos seis meses de vida do bebé (WHO, 2004). Posteriormente, a criança deve receber alimentos complementares, estendendo a amamentação por dois anos, ou mais, desde que a mãe e a criança o desejem (Dewey *et al.*, 1998; WHO, 2001). Apesar dos benefícios da amamentação, deve aceitar-se a escolha, informada e consciente da mãe pela não amamentação. É nosso propósito dar a conhecer o pensamento de Alexandre Herculano, vertido nas páginas do *Jornal Literário e Instrutivo “O Panorama”* (1837-1868), sobre a problemática da amamentação e confrontá-lo com o estado actual da questão.

Palavras Chave — Amamentação; Aleitamento Materno; Alexandre Herculano; O *Panorama*.

¹ João Bartolomeu Rodrigues – UTAD, jbarto@utad.pt

² Sandra Fonseca – UTAD, sfonseca@utad.pt

³ Levi Leonido – UTAD, levileon@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

O relevo dado a um assunto, o fundo em que se recorta e a forma específica da sua aparição, não surgem de modo independente do tempo e do lugar, mas, pelo contrário, reflectem, directa ou indirectamente, a conjuntura coetânea. Esta, por sua vez, resulta, como num quadro pintado a óleo, de uma multiplicidade de factores, dos quais elegemos como variável independente a História. A História não é uma ciência acabada, ela resulta da descoberta dos mais diversos fragmentos que a constituem, da sua concatenação e de um esforço hermenêutico, capaz de lhe atribuir alguma ordem: o passado torna-se presente, o presente ganha sentido e a *pintura* vai ganhando contornos cada vez mais claros e precisos.

A história da amamentação não foge à regra: as mulheres que ao longo dos séculos instintivamente, ou não, aprenderam a alimentar as suas crias, deixaram testemunhos reveladores do comportamento, da situação, das estruturas, das relações de classe, das formas sociais de alimentação e dos hábitos mais díspares que serviram de suporte à sobrevivência e evolução da humanidade.

É nossa convicção que um ponto de vista é, apenas, a vista a partir de um ponto, mas também estamos certos que as visões particulares que a História acolhe, passadas, naturalmente, pelos crivos de que dispõe, concorrem para a visão sinóptica tão almejada pelos historiadores. Propomo-nos, assim, a três objectivos:

- evidenciar o interesse que o *Jornal Literário e Instrutivo “O Panorama”* (1837-1868) dedicou à problemática da amamentação
- assinalar o II centenário do nascimento de Alexandre Herculano (1810-2010), dando a conhecer o pensamento de três artigos que trataram a temática da amamentação, provenientes da sua pena, e publicados no *Jornal “O Panorama”* sob a capa do anonimato;
- finalmente, confrontar esse mesmo pensamento, com o estado actual da problemática da amamentação.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No princípio era a amamentação...

Importa, desde já, esclarecer dois pressupostos: o Jornal *O Panorama* não é uma revista científica. Dentro das contingências que o limitavam, *O Panorama* concebia-se a si mesmo como uma biblioteca acessível a todas as fortunas, acomodada a todos os gostos e interesses, estimulando em todas as classes o amor à leitura e à instrução, e nesse sentido é uma revista generalista (Rodrigues, Azevedo & Bianchi, 2009), cujo Artigo 1º dos *Estatutos* da Sociedade Propagadora dos Conhecimentos Úteis, empresa proprietária do referido jornal, enunciou o seu intuito basilar: “*Propagar os conhecimentos úteis por todos os meios de que possa dispor, e desde já, por meio de uma publicação semanal, é o fim a que a sociedade se propõe*”. Tal objectivo, reiterado no Artigo 45º dos mesmos *Estatutos*, refere: “*haverá um jornal publicado pela Sociedade, destinado a promover a instrução, principalmente acerca dos conhecimentos úteis*”. A questão da amamentação é abordada por Alexandre Herculano dentro de uma temática muito mais ampla: a Educação. Por isso mesmo, será neste contexto que trataremos a referida questão: ela emerge, a talho de foice, em três artigos que posteriormente abordaremos.

Na sequência dos pressupostos anteriormente referidos, importa recordar que Alexandre Herculano, de acordo com o espírito dos *Estatutos* da Sociedade Propagadora dos Conhecimentos Úteis, não foi apenas o fundador e principal redactor de *O Panorama*. Ele revelou-se o ideólogo, o mentor, o pai de um jornal que tinha como primeiro e principal objectivo a instrução popular. Encontramos nas páginas de *O Panorama* a ideia clara de que a regeneração de um povo é precedida pela educação dos seus membros, ideia que, sendo partilhada pelos seus colaboradores, decerto deve à pena de Herculano a mais acérrima defesa da causa da instrução popular. Dos nove artigos presumivelmente de sua autoria, publicados ao longo de três anos, podemos inventariar de forma sumária as seguintes ideias chaves: a educação visa o desenvolvimento integral da pessoa, ou seja, o desenvolvimento e o cultivo de todas as faculdades do ser humano; a educação é uma realidade compósita, que se pode dividir em educação física, educação intelectual, e educação moral; a educação de infância é o ponto de partida para a regeneração de um país pelo que é necessário investir na nova

geração, já que é de *“pequenino que se torce o pepino”* e a geração sua contemporânea está condenada, em virtude de não lhe ter sido ministrada a devida instrução; só a mulher pode ser educadora de crianças, sendo o homem incapaz de realizar tão nobre missão; e ainda no contexto da educação de infância, quanto ao papel da mulher, defende-se a amamentação como um dever sagrado, do qual as mães não podem demitir-se.

Abordaremos, apenas, os dois últimos pontos, porque eles formam uma unidade orgânica, inseparável. Herculano (Panorama, 1837, 62) começa por questionar: *“O que é a mulher? — O que é este ente a quem devemos o existir, que guia os nossos primeiros passos ao sair do berço, e que, assemelhando-se a um anjo consolador, vela por nós até descermos à sepultura”*? Esta segunda pergunta, mais do que uma explicitação da primeira, está de tal forma formulada que assume a configuração de uma resposta à primeira questão, ou seja apresenta a mulher como um ente manifestamente superior ao homem, particularmente no que concerne à missão de conduzir a educação de infância. Herculano parte do pressuposto que a natureza apenas bafejou a mulher com o dom de educar a infância; por isso, afirma com toda a convicção que a mulher, e só a mulher, é educadora por natureza: *“As mães e só as mães podem aquilo que nunca o homem será capaz de tentar, com bom sucesso”*.

Ser mãe jamais poderá ser entendido como sinónimo do desempenho de uma função; pelo contrário, ser mãe significa ser investida de uma vocação: *“Não deve a mulher cessar um instante de ser mãe”* (Panorama, 1837, 62).

No século XVIII, um pouco por toda a Europa e também em Portugal, correu a moda, cujos efeitos ainda no século XIX se faziam sentir entre nós, de as mães não amamentarem: umas recorriam a mulheres substitutas para amamentarem os seus próprios filhos; outras privavam-nos de qualquer alimento humano, próprio ou alheio. Historicamente, o grande período negro da prática da amamentação deu-se com a adopção de *amas-de-leite* pelas mulheres aristocratas e burguesas, nos séculos XVII e XVIII. No entanto o recurso a escravas para amamentar os filhos dos nobres é muito anterior. A prática da amamentação com *“amas-de-leite”* teve consequências negativas para as crianças. Também Baines, em 1862, relatava, à semelhança de Herculano: *“O leite procedente de *amas-de-leite* não é o substituto adequado, e nenhum outro, excepto o da própria mãe, pode ser o mais adequado à alimentação do seu filho”*. A amamentação mercenária, com pagamento de honorários, fazia-se presente originando

inconvenientes graves, tais como um custo financeiro elevado e a privação do leite materno para o próprio filho da ama.

Nos finais do século XVIII, face às práticas resultantes dos comportamentos referidos, apareceram algumas recomendações, no sentido de que as mães amamentassem os seus próprios filhos, dando início a uma nova era. A era da concepção que apresentava aleitamento materno como factor decisivo do desenvolvimento integral da criança.

O Panorama, cumprindo o objectivo de educador popular para o qual foi fundado, revela nas suas páginas que já havia informação disponível, mais do que suficiente, para atestar as vantagens da amamentação materna sobre qualquer outra. Herculano começa por denunciar práticas abjectas para num segundo momento propor às mães os comportamentos inerentes à natureza da vocação materna.

A problemática da amamentação emerge, assim, em três artigos. Cada um deles podia ser intitulado de *Didáctica da Educação Materna*, ou a *Arte de ser Mãe*. No artigo, *Da Educação Física* (1837), Herculano é contundente a afirmar que o leite materno deve constituir para os recém-nascidos a única fonte de alimentação, avisando, desde já, para as eventuais consequências de práticas contrárias à amamentação materna: “*Quanto aos alimentos, bom seria que os peitos maternos fossem para o infante recém-nascido, e nos primeiros meses da sua existência, a única fonte da conservação da vida, porque maus resultados físicos e morais podem provir da alimentação comprada a amas mercenárias*” (Panorama, 1837, 4).

Dois anos mais tarde, dando continuidade ao seu pensamento, no artigo *Educação Física da Primeira Infância* (1839), a problemática da amamentação volta a emergir como uma preocupação sistematicamente reiterada por Herculano: não só insiste nas ideias antes sumariadas, como defende a tese de que a amamentação materna se constitui como um dever sagrado. O Director de *O Panorama*, consciente da sua nobre missão de educador do povo, procura, por todos os meios, arrancar à consciência colectiva o que considera convicções erróneas, que corroem a alma da nação portuguesa, e inculcar verdades que permitam à mesma percorrer os caminhos da ilustração. A questão da amamentação foi uma das batalhas que Herculano travou nas páginas de *O Panorama*, a ponto de constituir uma importante linha de pensamento educativo do autor (Rodrigues, 2008).

Na sequência do ponto anterior, num artigo intitulado *Educação Materna* (Panorama, 1837, 62): importa referir que, no contexto da educação materna, a amamentação surge como o primeiro mandamento da educação de infância:

“Não deve a mulher cessar um instante de ser mãe; e, visto haver a providência posto a seu alcance tudo o que é essencial à existência de seus filhos, cumpre-lhe abster-se de entregar a peitos mercenários o cargo de lhos sustentar, salvo quando nisso perigar a sua vida: tão sábia e previdente é a natureza, que raras serão as que possam alegar razões legítimas, para se desobrigarem deste sagrado dever”.

A *Arte de ser mãe* não é algo inato, como nos animais: há aprendizagens que devem ser feitas pelas mães, para que, conscientes dos seus deveres e obrigações maternas, possam desempenhar a sua missão a favor da prole. A primeira delas é a que diz respeito à importância do leite materno para o desenvolvimento das crianças. Neste contexto, no artigo *Educação física de primeira infância*, Herculano não se cansa de insistir sistematicamente no dever que a mãe tem de oferecer o peito ao filho, sempre que ele mostra vontade de mamar. Aduz para tanto razões do foro médico e preventivo (Panorama, 1839, 195):

“O primeiro leite que dão os peitos é um soro claro ácido chamado colostrum, que purga a criança e favorece a expulsão do meconium, que se junta nos intestinos do feto durante a gravidez. Facilmente é de perceber que quando a criança é privada deste primeiro leite, fica exposta a doenças mortais, que o colostrum tem a propriedade de impedir. Assim, esta substância é um remédio preparado pela própria natureza”.

Herculano continua a explicar às mães a razão ou razões pelas quais nos primeiros meses o leite materno deve ser o único e exclusivo alimento das crianças (Panorama, 1837, 203):

“Por via de regra o leite das mães, quando são bem constituídas, nos três ou quatro primeiros meses, raríssimas vezes é necessário dar-lhes outro alimento. Antes de findar este período, o estômago não está em circunstâncias de digerir outra coisa, que não seja o leite, destinado pela natureza para ser o sustento dos recém-nascidos: é o leite um alimento acomodado à fraqueza dos órgãos digestivos das crianças, ao grau de acção que a digestão deve excitar em todo o sistema, e próprio para dar a porção de sucos alimentícios necessários para o crescimento”.

Hoje é a amamentação...

De ontem para hoje, da informação disponível no século XIX, sobre a amamentação, e dos avanços da ciência, desde então até aos nossos dias, que sentido fazem as palavras de Herculano, que actualidade têm as suas recomendações, e em que medida podemos olhar para elas para além da perspectiva dos historiadores? Teremos nós, hoje, mais qualquer coisa a acrescentar? E, se sim, o quê?

O primeiro comentário que podemos produzir refere-se à actualidade das palavras de Herculano: a amamentação é, hoje, como no passado, um factor promotor da saúde da criança, da mãe e de toda a comunidade. Quanto a isso, não há dúvidas, e todos poderíamos subscrever as palavras do pai da História de Portugal, e acrescentar que, em abono da verdade, não podemos esquecer que por trás da grandeza do gesto das amas-de-leite há também muitos perigos. O risco de contaminação existe e é significativo, e a amamentação cruzada aumenta a probabilidade de contaminação da criança pelos vírus VIH, HTLV I e II, por exemplo (AAP, 2005).

Tal como nos séculos passados, cabe-nos, hoje, a nós, professores, educadores, promotores da saúde dar continuidade às denúncias de práticas perniciosas, resultantes dos comportamentos já referidos, e envidar todos os esforços educativos, no sentido de informar e sensibilizar as mães, os pais, a sociedade em geral, para a adopção de práticas cada vez mais seguras.

Porém, temos de ter consciência que hoje há outras realidades, outras mundividências que se apresentam como nova variável: nos séculos XX e XXI, a mulher passa a trabalhar fora de casa, para garantir a sobrevivência económica da sua família. Relativamente à pouca consideração pelo papel da mãe nas economias de mercado e à aparente incompatibilidade entre a “*vocação de mãe*” de que Herculano fala, e a função da mãe e da mulher no mundo contemporâneo a que Carmona da Mota (1976,132) se refere importa lembrar que:

“Embora a maternidade seja radicalmente uma actividade produtiva, dá infelizmente pouco lucro, pelo que tende a ser eliminada pela concorrência. Entre a amamentação e o risco de desemprego, opta-se pela solução mais fácil – o biberão. Iludindo a solução radical – o reconhecimento do valor social da maternidade – optou-se pela solução tecnológica dos “leites gratuitos”,

politicamente neutra e facilmente recuperada pelo sistema. É mais uma revolução verde, neste caso branca, duplamente branca”.

Nos anos 20, do século passado, nos Estados Unidos, 90% das mães iniciavam a amamentação e aos 6 meses 50% dos lactentes ainda mantinham o aleitamento materno exclusivo. Nos anos que se seguiram, as mulheres eram encorajadas para alimentar os seus filhos de forma científica, ou seja, artificialmente. A emancipação feminina foi símbolo de cabelo curto, mini-saia, contraceptivos, cigarros e, claro, biberão (Lawrence e Lawrence, 1999). O biberão passou a ser o símbolo do aleitamento das crianças das famílias socialmente prestigiadas (Carmona da Mota, 1976). A propaganda exagerou os méritos do leite artificial, apresentando-o como um produto tão bom como o materno ou, até, melhor. A adopção de leite artificial na alimentação de lactentes cresceu até meados da década de 70, apesar de se manter a crença de que o leite materno seria o melhor. Foi dado então o alerta sobre a situação do declínio da amamentação e das suas reais consequências (OMS, 1974).

Nas últimas décadas o esforço incutido na promoção de práticas alimentares saudáveis tem sido um dos alvos prioritários de intervenção do sector da saúde, dada a relação directa entre alimentação, estado nutricional e saúde das crianças. Neste sentido, o incentivo à amamentação tem sido componente essencial para as estratégias de promoção de práticas saudáveis na infância.

Na verdade, em vários países desenvolvidos, tem vindo a observar-se um aumento significativo da prevalência e duração da amamentação. Os estudos nacionais realizados durante as últimas duas décadas (Ministério da Saúde, 1997; Ministério da Saúde, 2001; Ministério da Saúde, 2007; Fonseca, 2008) indicam um real incremento da duração do aleitamento materno e um certo adiamento no início da toma dos novos alimentos na dieta de lactentes e crianças, embora as recomendações, de amamentar exclusivamente durante os primeiros seis meses de vida da criança (WHO, 2004), ainda se encontram longe de ser uma realidade (UNICEF, 2001).

Há, no entanto, casos em que a mãe não pode, ou não quer amamentar. Torna-se importante, então, ter um sistema estabelecido que possa auxiliar na nutrição dos recém-nascidos e das crianças que por qualquer razão são privadas da sucção directa do leite da mama materna. Esse passo foi dado com a criação dos Bancos de Leite Humano. O

primeiro Banco de Leite criado no mundo foi na Áustria, na cidade de Viena, em 1900 e o segundo, uma década pós, nos EUA, em Boston (Balmer & Wharton, 1992). O primeiro Banco de Leite Humano em Portugal entrou em funcionamento em 2009, na Maternidade Alfredo Costa.

A existência de Bancos de Leite Humano prende-se com a necessidade de recuperação da prática do aleitamento materno, constituindo-se como uma importante estratégia de política governamental em prol desta prática.

O Banco de Leite Humano é um centro ou departamento especializado, habitualmente em interdependência directa de uma ou mais Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais, responsável pela promoção do aleitamento materno e execução de actividades de recolha, processamento, controlo e distribuição de leite de dadoras saudáveis. É também uma instituição sem fins lucrativos, sendo gratuito o processo de doação do leite, assim como a sua distribuição após prescrição médica.

Têm vindo a ser implantados nos quatro cantos do globo e funcionam como a ama-de-leite do século XXI. Na verdade esta nova geração de “amas-de-leite”, é feita de mulheres anónimas e que não conhecem os bebés a quem dão o “melhor do mundo”, que passa por todo um processo de análise e pasteurização... O princípio é o mesmo de sempre: dar a quem mais precisa. O destino é o estômago de bebés desconhecidos que, nas maternidades, choram pelo leite do seio das suas mães.

As mães que estão interditas de amamentar devem aprender que tão importante como amamentar é, nesse caso, não amamentar para que assim possam garantir a saúde do seu filho. Há que informar para responsabilizar. E se depois de correcta e inteiramente informada a mãe decidir não amamentar, mesmo sem qualquer contra-indicação válida, não deve, em nenhuma circunstância ser ou sentir-se culpabilizada (Martins & Moleiro, 1994; Levy & Bértolo, 2007). É preciso que as mulheres possam exercer o seu papel de mães de forma tranquila e serena e sem culpas, sendo guiadas pelo seu próprio desejo e livres de imposições sociais. A maternidade e a amamentação só deixarão de ser um dever ou algo instituído pelas políticas convencionais quando estas se tornarem algo mais livre e que seja da ordem do desejável envolvendo a verdadeira reciprocidade entre a mãe e o bebé.

Amamentar não é fácil e existem várias dificuldades a serem consideradas. No entanto, o conhecimento correcto sobre o tema, somado a atitudes e estruturas de apoio, pode contribuir para que a mulher seja motivada para essa prática tão vantajosa para a criança, para a família e para a sociedade.

3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o princípio da nossa espécie, o leite materno foi imprescindível para que o homem pudesse superar os primeiros meses da sua vida até que fosse capaz de ingerir outros alimentos. Se a sua mãe não o podia amamentar era indispensável que outra puérpera o fizesse. De outro modo a vida do bebé perigava e dificilmente poderia chegar a bom termo (Fomon, 1986). No entanto, esta situação alterou-se drasticamente nas últimas décadas. Os avanços da ciência, especialmente da bioquímica, conduziram a percepções novas sobre as necessidades nutricionais das crianças e os desafios incluíam alimentar bebés e crianças com segurança e concomitantemente evitar complicações decorrentes da mudança de estilo de vida, valores culturais e papéis sociais das mães e mulheres responsáveis pelos cuidados às crianças (OMS, 1994). Nesse sentido, os Bancos de Leite contribuem assim para um movimento crescente com o intuito de resgatar a “cultura da amamentação”. Por isso, os avanços da ciência, na actualidade, não só não conflituam com o pensamento de Herculano, como o confirmam e lhe conferem uma complementaridade, no sentido de dar novas respostas aos problemas de ontem e aos resultantes da complexidades que a vida moderna impõem, não só às mães que pretendem conjugar e harmonizar as exigências competitivas da vida profissional com a vocação materna a que são chamadas, como àquelas a quem por razões naturais, ou por causas de outro foro, são privadas de amamentar os filhos, a partir dos seus próprios seios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Academy of Pediatrics. (2005). Breastfeeding and the Use of Human Milk: Policy Statement. *Pediatrics*, 115, 496-506. URL:<http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/115/2/496>

- Baines, M.A. (1862). Excessive infant-mortality: how can it be stayed? A paper contributed to the National Social Science Association. London, John Churchill. Available from <http://www.neonatology.org/classics/baines.html> (Sept 02, 2001)
- Balmer, S.E. & Wharton, B.A. (1992). Human milk banking at Sorrento Maternity Hospital, Birmingham. *Arch Dis Child*, 67, 556-9.
- Carmona da Mota, H. (1976). “Aleitamento materno (Vantagens e dificuldades)” in *Alimentação do lactente*. Ed. da Direcção-Geral de Saúde e Soc. Port. Ped. Lisboa, 124.
- Dewey, K.G., Cohen, R.J., Rivera, L.L., Brown, K.H. (1998). Effects of age of introduction of complementary foods on iron status of breast-fed infants in Honduras. *Am J Clin Nutr*, 67(5), 878-84.
- Estatutos da Sociedade Propagadora dos Conhecimentos Úteis* (1837).
- Fomon, S.J. (1986). Breastfeeding and evolution. *J Am Diet Assoc*, 86, 317-318.
- Fonseca, S. (2008). Estudo comparativo de práticas de aleitamento materno no concelho de Chaves. [Tese de Doutoramento apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro]. Vila Real, UTAD.
- Lawrence, R.A. & Lawrence, R.M. (1999). *Breastfeeding: A Guide for the Medical Profession*. 5ª ed. St. Louis, Mosby.
- Levy, L. & Bértolo, H. (2007). *Manual do aleitamento materno*. Lisboa: Comité Português para a UNICEF/Comissão Nacional Iniciativa Hospitais Amigos do Bebê.
- Martins, A.G. & Moleiro, A. (1994). *Amor de mãe amor de pai*. Comissão para a Igualdade e para os Direitos das Mulheres e Direcção Geral da Família. Lisboa.
- Ministério da Saúde. Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde. (1997). *Inquérito Nacional de Saúde 1995/1996*. Lisboa, DEPS.
- Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Observatório Nacional de Saúde. (2001). *Inquérito Nacional de Saúde 1998/1999*. Lisboa, ONSA.
- Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Observatório Nacional de Saúde. (2007). *Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006*. Lisboa, ONSA.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (1994). *Alimentação infantil. Bases fisiológicas*. São Paulo, James Akre Editor.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1974). 27ª Asamblea mundial de la salud. *Bol of Sanit Panam*, 77, 171-8.
- O PANORAMA. Jornal Literário e Instructivo da Sociedade Propagadora dos Conhecimentos Úteis*. (1837). Lisboa, Tipografia dos conhecimentos úteis.
- O PANORAMA. Jornal Literário e Instructivo da Sociedade Propagadora dos Conhecimentos Úteis*. (1839). Lisboa, Tipografia dos conhecimentos úteis.
- Rodrigues, J.B. (2008). *A Educação na Revista “O Panorama” Tomo I*. [Tese de Doutoramento apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro]. Vila Real, UTAD.
- Rodrigues, J.B., Azevedo, M.C. & Bianchi, J. (2009). *A Educação em “O Panorama”*. Uma antologia de textos pedagógicos. Porto, Edições Afrontamento
- United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2001). *Breastfeeding. Global database*. UNICEF.URL: www.childinfo.org.
- World Health Organization (WHO). (2001). The optimal duration of exclusive breastfeeding: results of a WHO systematic review. *Indian Pediatr*, 38, 565-7.

João Bartolomeu Rodrigues

- Professor Auxiliar, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Instituto de Filosofia

Sandra Fonseca

- Professor Auxiliar, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

Levi Leonido da Silva

- Professor Auxiliar, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro de Investigação em Ciências e Tecnologias das Artes (Escola das Artes - Universidade Católica Portuguesa).

Sistemas de Informação em Saúde

Rodrigues, V.¹

Resumo

Os sistemas de informação são sistemas informáticos complexos, constituídos por um conjunto de módulos especializados, e que dão apoio às actividades realizadas por cada um dos grupos profissionais que trabalha na instituição de saúde.

Objectivos: Identificar as diferenças existentes no que diz respeito à utilização dos sistemas de informação em saúde entre enfermeiros e técnicos de radiologia e verificar que constrangimentos são apontados pelos enfermeiros e pelos técnicos de radiologia quanto à utilização dos sistemas de informação em saúde.

Métodos: Tratou-se de um estudo do tipo descritivo e transversal, englobando uma amostra de 236 indivíduos (165 enfermeiros e 71 técnicos de radiologia, provenientes da região Centro e Norte de Portugal). Na recolha de dados utilizou-se um questionário de caracterização da população, a escala de satisfação com a utilização dos sistemas de informação (SUSI) e a escala de avaliação geral dos sistemas de informação (AGSI).

Resultados: Verificaram-se diferenças significativas na satisfação com a utilização dos sistemas de informação (enfermeiros = 28,3 vs técnicos de radiologia = 30,8, $p = 0,004$) quanto à profissão. 81,2% dos enfermeiros consideram que os benefícios do sistema de informação para os utentes não são relevantes.

Discussão: É evidente que a introdução de sistemas de informação na prática diária dos profissionais de saúde, abriu perspectivas para novas formas de realização das actividades habituais.

Palavras-Chave: Sistemas de Informação em Saúde; Enfermeiros; Técnicos de Radiologia

¹ Vitor Rodrigues, Professor Coordenador com Agregação - ESEnFVR/CIDESD – UTAD, vmcpr@utad.pt

1- INTRODUÇÃO

Hoje em dia, assiste-se a uma enorme transformação das organizações, das relações de trabalho, da economia e até das funções do Estado (Parreira, 2005; Lopes, 2004; Kaushal, & Bates, 2002).

Também na área da Saúde assiste-se a uma reforma, onde o papel dos sistemas de informação é crucial, porque desde logo, agiliza processos, facilita a comunicação e incorpora a inovação tecnológica. No entanto não podemos esquecer que o ambiente que rodeia as organizações de saúde cria alguma imprevisibilidade nos gestores das organizações (Frederico, 2006).

Os sistemas de informação de informação em geral, e em particular na área da saúde, assentam o seu foco de actuação em 3 componentes (Sheffield, 2008; Mitropoulos, Patsos, & Douligeris, 2007):

- i) a nível do Cidadão, onde é pretendido fornecer-lhe mais informação para decisão sobre a sua saúde, acesso à sua própria informação, conhecimento sobre a qualidade dos cuidados prestados e acesso ao Serviço Nacional de Saúde;
- ii) a nível dos Profissionais, onde se pretende que ele tenha acesso a fontes de informação especializada, para que possa prestar melhores cuidados e que tenha acesso rápido e seguro a toda a informação dos seus doentes;
- iii) a nível dos Gestores e dos Decisores Políticos, de forma a que tenham acesso a informações de gestão em tempo útil, de forma a permitir uma avaliação e monitorização constante e que possa permitir a introdução de medidas correctivas.

Também é verdade que praticamente já todas as organizações de saúde evoluíram para a utilização de sistemas de informação, como uma ferramenta indispensável à sua própria gestão (Teixeira, 2005; Johnson, 2006). Vale a pena insistir nas vantagens que os sistemas de informação proporcionam aos profissionais de saúde, que além de facilitar o acesso à informação dos utentes, de disponibilizar informação de apoio à decisão, de facilitar a partilha de informação entre profissionais, também induz e potencia a Investigação (Gao, Li, & Clarke, 2008; Randeree, 2006).

É natural que os sistemas de informação provoquem alguns efeitos nas organizações. Começando desde logo, pelo desempenho dos profissionais (enriquecimento das tarefas, formação, melhoria dos serviços prestados, satisfação do cliente), e até mesmo à sua flexibilidade futura (as formas como a organização pode evoluir). É evidente que os sistemas de informação podem provocar mudanças organizacionais, por exemplo na automatização para aumentar o desempenho de certas tarefas, na racionalização de alguns processos e até mesmo na mudança do paradigma: pessoa-pessoa para pessoa-máquina (Plessis, 2007; Tomás, 2001).

Desde há alguns anos a esta parte que, quer os Enfermeiros, quer os Técnicos de Radiologia, utilizam no dia a dia do seu trabalho sistemas de informação. No caso dos Enfermeiros os mais utilizados, seja em cuidados de saúde primários, seja nos cuidados de saúde diferenciados tem a ver com o Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem (SAPE), onde o profissional pode registar e/ou consultar os sintomas apresentados pelo utente, registar e/ou consultar as intervenções de enfermagem, consultar e/ou registar o plano de trabalho e consultar as tabelas de parametrização e codificação da actividade de enfermagem.

As diferenças de funcionalidades entre as versões SAPE dos cuidados diferenciados e dos cuidados primários é mínima, e ao nível de arquitectura, a principal diferença entre as duas versões é a interacção com o Sistema Integrado de Informação Hospitalar (SONHO) na versão hospitalar e com o Sistema de Informação para Unidades de Saúde (SINUS) na versão para cuidados de saúde primários.

Existe ainda, em muitos Hospitais, outro sistema de informação utilizado pelos Enfermeiros: o Sistema Informático de Classificação de Doentes por graus de dependência (SiCD). Este sistema informático permite identificar as necessidades em recursos de Enfermagem, planear os cuidados de enfermagem a prestar, otimizar os recursos de enfermagem disponíveis, adequar a dotação dos mapas de pessoal e contribuir para a qualidade dos cuidados.

A nível dos Técnicos de Radiologia o Sistema de Arquivo e Comunicação de Imagem Médica Digital (PACS) veio dar origem ao conceito da Radiologia Digital, o que está a implicar, gradualmente, o abandono da película radiográfica.

O Sistema de Informação para Imagiologia (SiiMA) é um sistema de informação que permite a gestão administrativa e técnica de um departamento de Imagiologia, nas áreas da gestão de utentes, requisições, agendamentos, execução de exames, relatórios e casuística. Também interage com o SONHO e com o Sistema de Apoio ao Médico (SAM).

De acordo com o atrás exposto, pensámos ser pertinente desenvolver um estudo exploratório, descritivo e transversal, com objectivo de identificar as diferenças existentes no que diz respeito à utilização dos sistemas de informação em saúde entre enfermeiros e técnicos de radiologia e verificar que constrangimentos são apontados pelos enfermeiros e pelos técnicos de radiologia quanto à utilização dos sistemas de informação em saúde.

2- MÉTODO

2.1- Participantes

Participaram neste estudo um total de 236 indivíduos (cf. Tabela1), provenientes da região Centro e Norte de Portugal (165 enfermeiros e 71 técnicos de radiologia), de ambos os sexos, e com idades compreendidas entre os 22 e os 59 anos, com uma média de idades de 36 anos. Destes 236 indivíduos, 75 são do sexo masculino e 161 do sexo feminino. 87,7% dos profissionais de saúde são licenciados e 69,1% exercem a profissão em Hospitais, sendo que os anos de serviço, quer dos enfermeiros, quer dos técnicos de radiologia, situam-se entre 1 e 37 anos, com uma média de 14 anos de serviço. A maioria (79,7%) dos profissionais de saúde refere que existiu um processo de formação formal a nível dos sistemas de informação, mas também considera que esse processo de formação foi insuficiente (46,6%).

Tabela 1 - Dados gerais da amostra

Características	N	%
Sexo		
Feminino	161	68,2
Masculino	75	31,8
Habilitações académicas		
Bacharelato	16	6,8
Licenciatura	207	87,7
Mestrado	13	5,5
Profissão		
Enfermeiro(a)	165	69,9
Técnico de Radiologia	71	30,1
Instituição		
Hospital	163	69,1
Centro de Saúde	73	30,9
Existência de um processo de formação formal a nível dos sistemas de informação		
Sim	188	79,7
Não	48	20,3
O processo de formação foi		
Suficiente	85	36,0
Insuficiente	110	46,6
Não respondeu	41	17,4

2.2- Material

Na recolha de dados utilizou-se um questionário de caracterização da população, a escala de satisfação com a utilização dos sistemas de informação (SUSI) e a escala de avaliação geral dos sistemas de informação (AGSI) (Rodrigues, Nogueira, & Granjo, 2007). A escala de Satisfação com a Utilização de Sistemas de Informação (SUSI), é composta por 9 itens. É uma escala tipo *Likert* de 5 pontos, em que 1 significa nulo e 5 significa muito elevado, onde o *score* máximo possível é de 45 pontos, sendo que quanto maior for o *score* obtido, maior é a satisfação com a utilização de sistemas de informação. A análise às qualidades psicométricas revelou uma consistência interna de $\alpha=0,843$. A escala de Avaliação Geral dos Sistemas de Informação (AGSI), agrega 6 itens. É também uma escala tipo *Likert* de 4 pontos, em que 1 significa nada adequado e 4 significa muito adequado, onde o *score* máximo possível é de 24 pontos, sendo que quanto maior for o *score* obtido, maior é a adequação dos sistemas de informação. A análise às qualidades psicométricas revelou uma consistência interna de $\alpha=0,842$.

2.2- Procedimento

A recolha dos dados foi efectuada durante o ano de 2008 e 2009, através dos instrumentos de recolha de dados mencionados anteriormente, e que foram disponibilizados na Internet (<http://gestaosaude.no.sapo.pt>). Este era preenchido directamente no respectivo Web Site e posteriormente enviado para o autor. Os participantes eram informados acerca da fundamentação e dos objectivos do estudo e da confidencialidade e anonimato dos dados.

3 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Constatamos através da análise da Tabela 2, que relativamente à satisfação com a utilização dos sistemas de informação (SUSI), os indivíduos do sexo masculino apresentaram uma média superior ao sexo feminino (29,4 vs 28,9). O mesmo já não se pode dizer quanto à avaliação geral dos sistemas de informação (AGSI), em que os indivíduos do sexo feminino apresentaram uma média superior ao sexo masculino (18,1 vs 17,7). No entanto, estes valores não atingiram diferenças estatisticamente significativas.

Aqui também é interessante referir que, efectuando o teste da correlação de Pearson, quanto maior é a idade dos profissionais de saúde (enfermeiros e técnicos de radiologia), menor a avaliação geral dos sistemas de informação.

Tabela 2 – Médias, desvios-padrão e nível de significância das escalas SUSI e AGSI, por sexo

	Sexo	N	Média	dp	p
Escala SUSI	Masculino	75	29,4	6,9	
	Feminino	160	28,9	5,3	0,529
Escala AGSI	Masculino	75	17,7	4,1	
	Feminino	161	18,1	1,9	0,374

É interessante observar os dados obtidos quando relacionámos a profissão com a satisfação com a utilização dos sistemas de informação e com a avaliação geral dos sistemas de informação (cf. Tabela 3).

Os técnicos de radiologia apresentaram uma média superior (30,8 vs 28,3) relativamente aos enfermeiros no que diz respeito satisfação com a utilização dos sistemas de informação. Esta diferença é estatisticamente significativa (teste t de Student).

No que diz respeito à avaliação geral dos sistemas de informação, foram os enfermeiros que obtiveram uma média superior relativamente aos técnicos de radiologia (18,2 vs 17,4).

Referir que, após a realização da correlação de Pearson, verificou-se que quanto mais anos de serviço os profissionais de saúde tiverem (enfermeiros e técnicos de radiologia), menor a avaliação geral que fazem dos sistemas de informação.

Tabela 3 – Médias, desvios-padrão e nível de significância das escalas SUSI e AGSI, por profissão

	Profissão	N	Média	dp	p
Escala SUSI	Enfermeiro(a)	164	28,3	6,0	0,004
	Téc.Radiologia	71	30,8	5,1	
Escala AGSI	Enfermeiro(a)	165	18,2	3,7	0,113
	Téc.Radiologia	71	17,4	2,1	

Quando comparamos o que aconteceu entre o tipo de instituição (hospital/centro de saúde) com a satisfação com a utilização dos sistemas de informação e com a avaliação geral dos sistemas de informação (cf. Tabela 4), podemos dizer que os profissionais que exercem a profissão em hospitais obtiveram uma média superior do que os profissionais que exercem a profissão em centros de saúde (29,6 vs 27,9). Esta diferença é estatisticamente significativa (teste t de Student).

No que diz respeito à avaliação geral dos sistemas de informação, os profissionais que trabalham em centros de saúde apresentaram uma média superior aos profissionais que trabalham em hospitais (18,3 vs 17,8).

Tabela 4 – Médias, desvios-padrão e nível de significância das escalas SUSI e AGSI, por tipo de Instituição

	Tipo de Instituição	N	Média	dp	p
Escala SUSI	Hospital	163	29,6	6,1	0,045
	Centro de Saúde	72	27,9	5,0	
Escala AGSI	Hospital	163	17,8	3,4	0,251
	Centro de Saúde	73	18,3	3,3	

Quando verificamos a relação existente entre o ter existido um processo de formação formal sobre sistemas de informação e a satisfação com a utilização dos sistemas de informação e a avaliação geral dos sistemas de informação, concluímos que os indivíduos que foram submetidos a um processo de formação formal, apresentaram uma média superior do que aqueles não foram submetidos a um processo de formação formal, e isto sendo válido para a satisfação com a utilização dos sistemas de informação (29,6 vs 27,1), onde atingiu diferença significativa (teste t de Student) e para a avaliação geral dos sistemas de informação (18,0 vs 17,7).

Relativamente ao processo de formação formal em sistemas de informação (cf. Tabela 5), constatou-se que os que referiram que este processo de formação foi suficiente obtiveram uma média superior do que aqueles que referiram ser insuficiente (30,7 vs 28,5) no que se refere à satisfação com a utilização dos sistemas de informação, sendo a diferença é significativa (teste t de Student). Por outro lado e no que diz respeito à avaliação geral dos sistemas de informação constatou-se que os indivíduos que referiram que este processo de formação foi insuficiente obtiveram uma média superior do que aqueles que referiram ser suficiente (18,1 vs 17,9).

Tabela 5 – Médias, desvios-padrão e nível de significância das escalas SUSI e AGSI, pela eficiência do processo de formação em sistemas de informação

	Processo de formação	N	Média	dp	p
Escala SUSI	Suficiente	85	30,7	6,4	0,013
	Insuficiente	109	28,5	5,2	
Escala AGSI	Suficiente	85	17,9	3,5	0,643
	Insuficiente	110	18,1	3,3	

Outros dados relevantes surgiram quando questionamos os profissionais de saúde (enfermeiros e técnicos de radiologia), acerca dos benefícios da utilização dos sistemas de informação, sobretudo em 4 aspectos:

- i) redução dos suportes em papel,
- ii) benefícios para o utente,
- iii) vantagens na comunicação entre os diversos profissionais,
- iv) benefícios para o desenvolvimento das actividades diárias.

i) redução dos suportes em papel

Neste item, a maior parte dos indivíduos do sexo masculino (53,3%), considera os benefícios relevantes, enquanto que a maior parte dos indivíduos do sexo feminino (52,8%) considera os mesmos não relevantes. A maior parte dos enfermeiros (52,7%) diz que os benefícios são relevantes, enquanto que a maior parte dos técnicos de radiologia (59,2%) diz que não são relevantes. A maior parte dos indivíduos que trabalham em hospitais referem que os benefícios não são relevantes (51,5%), enquanto que a maior parte dos indivíduos que trabalham em centros de saúde (50,7%) referem que são relevantes.

ii) benefícios para o utente

A maioria dos profissionais de saúde, sejam do sexo masculino (60%), sejam do sexo feminino (74,5%), consideram que o sistema de informação não implica benefícios para o utente. A maior parte dos enfermeiros (81,2%) diz que os benefícios não são relevantes, enquanto que a maior parte dos técnicos de radiologia (56,3%) refere que são relevantes. A maior parte dos indivíduos que trabalham em hospitais referem que os benefícios não são relevantes (61,3%), assim como a maior parte dos indivíduos que trabalham em centros de saúde (89%) referem que não são relevantes.

iii) vantagens na comunicação entre os diversos profissionais

A maior parte dos indivíduos do sexo masculino (69,3%) e a maior parte dos indivíduos do sexo feminino (82%) considera que existem vantagens relevantes na comunicação entre os diversos profissionais. A maior parte dos enfermeiros (76,4%) e a maior parte dos técnicos de radiologia (81,7%) refere que as vantagens são relevantes. Também a

maior parte dos indivíduos que trabalham em hospitais (80,4%) e a maior parte dos indivíduos que trabalham em centros de saúde (72,6%) consideram existir vantagens relevantes na utilização dos sistemas de informação no que concerne à comunicação entre os diversos profissionais.

iv) benefícios para o desenvolvimento das actividades diárias

A maioria dos indivíduos do sexo masculino (73,3%) e a maioria dos indivíduos do sexo feminino (82,6%) considera que existem benefícios relevantes no desenvolvimento das actividades diárias. A maior parte dos enfermeiros (76,4%) e a maior parte dos técnicos de radiologia (87,3%) refere que os benefícios são relevantes, assim como, também a maior parte dos indivíduos que trabalham em hospitais (80,4%) e a maior parte dos indivíduos que trabalham em centros de saúde (78,1%) consideram relevantes os benefícios da utilização dos sistemas de informação no que concerne ao desenvolvimento das actividades diárias dos profissionais de saúde.

4 - CONCLUSÕES

O uso sistemático de sistemas de informação em saúde implica, sem qualquer dúvida, valor acrescentado para o cidadão, porque, em princípio, aumenta a eficácia e a qualidade dos cuidados prestados e para o profissional de saúde, porque promove a colaboração intra-profissional e maior produtividade. Claro que a instituição também colhe benefícios, sobretudo a nível da diminuição de custos, da racionalização de recursos, da disponibilização com segurança da informação do utente onde e quando necessária, serviços integrados com processos mais eficientes e análise imediata dos custos em saúde.

No entanto, não podemos deixar de referir que independentemente de todos os benefícios e vantagens que os sistemas de informação em saúde possuem e provocam no desempenho dos profissionais de saúde, e nas consequências que os sistemas de informação têm quer para os utentes, e para as organizações de saúde, é um facto que existem ainda muitos constrangimentos, sobretudo a nível de:

- i) abundância de informação não estruturada;
- ii) necessidade de indicadores e estatísticas em tempo oportuno;

- iii) ausência de normalização de conceitos e procedimentos;
- iv) pouco trabalho cooperativo em rede;
- v) ausência de um processo electrónico único do utente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Frederico, M. (2006). *Organizações, Trabalho e Carreira*. Loures: Lusociência.
- Gao, F., Li, M. & Clarke, S. (2008). Knowledge, management, and knowledge management in business operations. 12(2), 3-17,
- Kaushal, R. & Bates, W. (2002). Information technology and medication safety: what is the benefit?. *Qual. Saf. Health Care* (11), 261-265.
- Lopes, J. (2004). Hospital Novo: Perspectivas Futuras. *Hospitalidade*, (12), 15-21.
- Mitropoulos, S., Patsos, D., & Douligieris, C. (2007). Incident response requirements for distributed security information management systems. *Information Management & Computer Security*. 15(3), 226-240
- Parreira, P. (2005). *Organizações*. Coimbra: Editora Formasau.
- Plessis, M. (2007). The role of knowledge management in innovation. *Journal of Knowledge Management*. 11(4), 20-29.
- Randeree, E. (2006). Knowledge management: securing the future. *Journal of Knowledge Management*. 10(4), 145-156.
- Rodrigues, V., Nogueira, F. & Granjo, C. (2007). What Implications do Information Systems Have for the Restructuring of Health Organisations? Proceedings book of the *IASK International Conference Global Management*, 284-289.
- Sheffield, J. (2008). Inquiry in health knowledge management. *Journal of Knowledge Management*. 12(4), 160-172.
- Tomás, A. (2001). *Os Sistemas de Informação e a Mudança Organizacional o caso da Base de Dados de Recursos Humanos da Administração Pública - BDAP*, Dissertação do MBA, ISCTE, Lisboa.

Vitor Manuel Costa Pereira Rodrigues (PhD)

Professor Coordenador com Agregação, na ESEnfVR da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Investigador efectivo no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) da UTAD.

Efeitos benéficos do exercício físico no envelhecimento

Mota, P.¹ & Duarte, J.²

A perda de funcionalidade associada ao fenómeno de envelhecimento deve-se não apenas ao inevitável processo de envelhecimento primário mas, também, à diminuição da mobilidade e ao desuso, cujos efeitos são, por vezes, comparáveis aos efeitos da inactividade física e da imobilização (Murton and Greenhaff 2009).

A diminuição progressiva da capacidade de realizar trabalho, a dependência funcional e o desenvolvimento de condições patológicas, de diversa ordem, são algumas das consequências mais graves que ocorrem com o avançar da idade e que se traduzem por uma diminuição da capacidade cardiovascular (Seals, Monahan et al. 2001; Heckman and McKelvie 2008), da massa muscular (Figueiredo, Mota et al. 2008; Suetta, Hvid et al. 2009), da densidade mineral óssea (Laurent Benhamou 2009; Sosa, Saavedra et al. 2009) e pelo desenvolvimento da obesidade (Bouchard, Dionne et al. 2009; Harrington and Lee-Chiong 2009).

Estas alterações contribuem para o declínio progressivo das funções cardiovascular, metabólica e endócrina com a idade, aumentando a susceptibilidade para o desenvolvimento da Diabetes Mellitus não insulino dependente (DMNID), hiperlipidemia e hipertensão, condições que aceleram o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Li, Xiong et al. 2009; Lu, Lin et al. 2009). Nestas circunstâncias a diminuição da qualidade de vida é inevitável.

¹ M^a Paula Mota, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

² José Alberto Duarte, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, CIAFEL

O problema da diminuição da qualidade de vida no idoso é comum à maioria das sociedades civilizadas que têm assistido a um aumento da esperança média de vida dos seus cidadãos. Este fenómeno foi já caracterizado por Fries, em 1980, quando propôs o modelo de compressão da curva da morbilidade (Figura 1.A). Este autor explica a alteração do perfil da curva de sobrevivência como sendo o resultado da evolução científica e das novas medidas de saúde pública.

Na prática, estas medidas traduzem-se por um aumento da esperança média de vida e, por conseguinte, numa rectangularização da curva de sobrevivência (Figura 2.B, linha a preto).

Consequentemente, cada vez mais pessoas atingem a velhice. Contudo, se não forem tomadas medidas que promovam a adopção de um estilo de vida saudável, poderá não se verificar a rectangularização das curvas de incapacidade e morbilidade, tal como estão representadas no gráfico A da Figura 1. Se esse panorama se verificar então a qualidade de vida não será um atributo dos idosos.

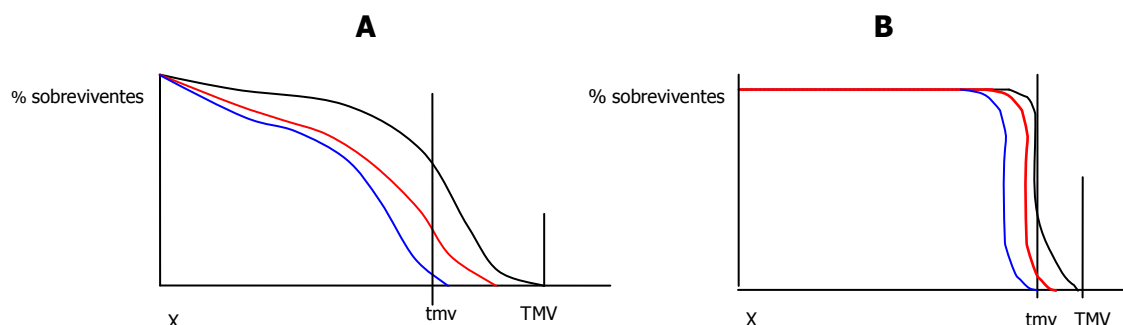


Figura 1. (A) Relação entre a curva de sobrevivência (linha a preto), tempo médio de vida (tmv) e tempo máximo de vida (TMV). O espaço compreendido entre a linha vermelha e a linha preta representa o número de indivíduos sobreviventes que, em cada idade, tem alguma incapacidade. O espaço compreendido entre a linha azul e a linha vermelha representa o número de indivíduos sobreviventes que, em cada idade, tem morbilidade. (B) Rectangularização da curva de sobrevivência, suas componentes de incapacidade e de morbilidade. (Adaptado de Fries, 1980).

Assim, a principal preocupação, neste momento, deverá ser a de definir estratégias de acção que incidam sobre a modificação do perfil da curva de incapacidade e de morbilidade, aproximando-a o mais possível da curva de sobrevivência. Por outras palavras, é importante delinear formas de acção que previnam e/ou atrasem o aparecimento das doenças degenerativas associadas à idade, responsáveis pela diminuição da qualidade de vida na velhice. Nesse sentido, Fries (1998) destaca o papel do exercício físico regular, entre os diversos hábitos de vida saudáveis a ter ao longo da vida, como sendo o comportamento que mais contribui para a rectangularização da curva de sobrevivência associada a um menor número de indivíduos incapazes ou em estado de morbilidade.

Apesar de em alguns trabalhos, a relação entre exercício físico habitual e benefícios para a saúde não ser evidente (Shephard 1989; Rosen, Sorkin et al. 1998), os benefícios de um estilo de vida activo têm sido amplamente referidos na literatura (Kostka 2000; Kostka 2001; Lacour, Kostka et al. 2002; Kruk 2007). As questões surgem, normalmente, da complexidade metodológica que encerra a quantificação e o tipo de exercício físico escolhido.

Uma vasta investigação realizada tem sugerido que a prática regular de exercício físico induz um aumento da capacidade de trabalho (Kemmler, von Stengel et al.), diminui a gordura corporal (Kostka 2000; Newman, Haggerty et al. 2003), aumenta a percentagem de massa magra (Kostka 2000; Newman, Haggerty et al. 2003), evita a perda de densidade mineral óssea (Kohrt, Bloomfield et al. 2004; Kohrt, Bloomfield et al. 2004; Laurent Benhamou 2009), diminui a incidência das doenças coronárias (Heckman and McKelvie 2008) e hipertensão e reduz a incidência de cancro ((Jones, Eves et al. 2005; Courneya and Karvinen 2007). Os benefícios da actividade e exercício físico regular podem contribuir para melhorar a qualidade de vida no idoso, mantendo o nível de independência das actividades diárias até mais tarde, proporcionando uma maior disponibilidade para actividades de recreação e, possivelmente, alterando a velocidade de perda das capacidades funcionais. Estes efeitos tem mais significado se o comportamento de exercício for adquirido e mantido desde idades jovens (Daley and Spinks 2000). No entanto, dado que as adaptações fisiológicas ao exercício ocorrem em qualquer idade, parece ser benéfica a prática regular de exercício, mesmo que iniciada em idades mais avançadas.

REFERÊNCIAS

- Bouchard, D. R., I. J. Dionne, et al. (2009). "Sarcopenic/obesity and physical capacity in older men and women: data from the Nutrition as a Determinant of Successful Aging (NuAge)-the Quebec longitudinal Study." *Obesity (Silver Spring)* **17**(11): 2082-8.
- Courneya, K. S. and K. H. Karvinen (2007). "Exercise, aging, and cancer." *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-Physiologie Appliquee Nutrition Et Metabolisme* **32**(6): 1001-1007.
- Daley, M. J. and W. L. Spinks (2000). "Exercise, mobility and aging." *Sports Medicine* **29**(1): 1-12.
- Figueiredo, P. A., M. P. Mota, et al. (2008). "The role of mitochondria in aging of skeletal muscle." *Biogerontology* **9**(2): 67-84.
- Fries, J. (1980) Aging, natural death, and the compression of morbidity. *New Eng. J. Med.* 303: 130-135.
- Fries, J. (1998) Reducing cumulative lifetime disability: the compression of morbidity. *Br. J. Sports Med.* 32: 193-198.
- Harrington, J. and T. Lee-Chiong (2009). "Obesity and aging." *Clin Chest Med* **30**(3): 609-14, x.
- Heckman, G. A. and R. S. McKelvie (2008). "Cardiovascular aging and exercise in healthy older adults." *Clin J Sport Med* **18**(6): 479-85.
- Jones, L. W., N. D. Eves, et al. (2005). "Effects of exercise training on antitumor efficacy of doxorubicin in MDA-MB-231 breast cancer xenografts." *Clinical Cancer Research* **11**(18): 6695-6698.
- Kemmler, W., S. von Stengel, et al. "Exercise effects on bone mineral density, falls, coronary risk factors, and health care costs in older women: the randomized controlled senior fitness and prevention (SEFIP) study." *Arch Intern Med* **170**(2): 179-85.
- Kohrt, W. M., S. A. Bloomfield, et al. (2004). "Physical activity and bone health." *Med Sci Sports Exerc* **36**(11): 1985-1996.
- Kohrt, W. M., S. A. Bloomfield, et al. (2004). "Physical activity and bone health." *Medicine and Science in Sports and Exercise* **36**(11): 1985-1996.
- Kostka, T. (2000). "[Physio-pathologic aspects of aging--possible influence of physical training on physical fitness]." *Przegl Lek* **57**(9): 474-6.
- Kostka, T. (2001). "[Aging and so called "youth hormones". Potential influence of exercise training]." *Przegl Lek* **58**(1): 25-7.
- Kruk, J. (2007). "Physical activity in the prevention of the most frequent chronic diseases: an analysis of the recent evidence." *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* **8**(3): 325-338.
- Lacour, J. R., T. Kostka, et al. (2002). "[Physical activity to delay the effects of aging on mobility]." *Presse Med* **31**(25): 1185-92.
- Laurent Benhamou, C. (2009). "Bone ultrastructure: evolution during osteoporosis and aging." *Osteoporos Int* **20**(6): 1085-7.
- Li, Q. X., Z. Y. Xiong, et al. (2009). "Aging-associated insulin resistance predisposes to hypertension and its reversal by exercise: the role of vascular vasorelaxation to insulin." *Basic Res Cardiol* **104**(3): 269-84.
- Lu, F. P., K. P. Lin, et al. (2009). "Diabetes and the risk of multi-system aging phenotypes: a systematic review and meta-analysis." *PLoS One* **4**(1): e4144.
- Murton, A. J. and P. L. Greenhaff (2009). "Muscle atrophy in immobilization and senescence in humans." *Curr Opin Neurol* **22**(5): 500-5.
- Newman, A. B., C. L. Haggerty, et al. (2003). "Walking performance and cardiovascular response: associations with age and morbidity--the Health, Aging and Body Composition Study." *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* **58**(8): 715-20.
- Rosen, M. J., J. D. Sorkin, et al. (1998). "Predictors of age-associated decline in maximal aerobic capacity: a comparison of four statistical models." *J Appl Physiol* **84**(6): 2163-70.
- Seals, D. R., K. D. Monahan, et al. (2001). "The aging cardiovascular system: changes in autonomic function at rest and in response to exercise." *Int J Sport Nutr Exerc Metab* **11 Suppl**: S189-95.
- Shephard, R. J. (1989). *The Aging of Cardiovascular Function*. In AAPE, (Ed.), *Physical activity and aging*, Human Kinetics.
- Sosa, M., P. Saavedra, et al. (2009). "Bone mineral density and risk of fractures in aging, obese post-menopausal women with type 2 diabetes. The GIUMO Study." *Aging Clin Exp Res* **21**(1): 27-32.
- Suetta, C., L. G. Hvid, et al. (2009). "Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining." *J Appl Physiol* **107**(4): 1172-80.

Relação entre a percepção da imagem corporal e o IMC em adolescentes

Oliveira, L.¹; Coelho, E.²; Fonseca, S.³ & Mourão-Carvalho, I.⁴

Resumo

Objectivos: Pretendemos com este estudo verificar a relação entre a percepção da imagem corporal e o IMC, bem como, determinar a insatisfação com a imagem corporal em adolescentes.

Metodologia: Foi utilizada uma amostra constituída por 150 adolescentes (72 rapazes e 78 raparigas) de 13 a 19 anos de idade ($16,30 \pm 1,38$). Para estimar a prevalência de obesidade foi calculado o IMC e utilizados os valores de corte de sobrepeso e obesidade definidos por Cole et al. (2000). A avaliação da imagem corporal foi realizada com uma escala de sete silhuetas (Stunkard et al., 1983), sendo calculada a insatisfação com a imagem.

Resultados: A correlação encontrada entre o IMC e a imagem percepcionada foi de 0,651 ($p=0,00$) e a imagem desejada de 0,105 ($p=0,20$). Através de uma tabela de contingência verificamos que 39,1% das crianças normoponderais percepcionam-se como magros; 22,7% estão satisfeitos com a sua imagem e 38,3% percepcionam-se como obesos. Relativamente às crianças obesas, 9,1% estão satisfeitos com a sua imagem e 90,9% percepcionam-se como obesos. **Conclusões:** Os resultados desta investigação demonstram que os adolescentes não têm uma boa percepção do seu corpo, principalmente no que diz respeito aos adolescentes normoponderais. Apenas um quarto destes adolescentes encontram-se satisfeitos com a sua imagem corporal.

Palavras-Chave: Imagem corporal, IMC, adolescentes.

¹ Lúcia Oliveira

² Eduarda Coelho –CIDESD/UTAD, ecoelho@utad.pt

³ Sandra Fonseca – CIDESD/UTAD, sfonseca@utad.pt

⁴ Isabel Mourão Carvalho – CIDESD/UTAD, mimc@utad.pt

INTRODUÇÃO

O estilo de vida adoptado na nossa sociedade hoje em dia, caracterizado pela diminuição dos níveis de actividade física e aumento do consumo de alimentos hipercalóricos, tem contribuído para um aumento da incidência de obesidade. Este problema actual é alarmante em muitos países do mundo, apresentando Portugal uma incidência de obesidade infantil de 31,6% (Padez et al., 2004), sendo considerado o segundo país na Europa com maior obesidade. Por outro lado, a sociedade em que vivemos ainda exige do indivíduo perfis cada vez mais magros, o que tem causado um aumento da insatisfação com a aparência física (Andrade & Bosi, 2003).

A imagem corporal é uma componente importante do complexo mecanismo de identidade pessoal, sendo definida como a figura mental que temos das medidas, dos contornos e da forma do nosso corpo, e dos sentimentos que dizem respeito a essas características e às partes do corpo (Gardner, 1996). A escala de silhuetas de Stunkard et al. (1983) constitui um instrumento bastante eficaz para avaliar o grau de insatisfação com o peso e as dimensões corporais, na avaliação da componente perceptiva da imagem corporal (Gardner et al., 1998; Gardner et al., 1999). Segundo Kaufer-Horwitz et al. (2006) a informação acerca da associação entre a escala de silhuetas e o IMC é escassa. Uma investigação de Mciza et al. (2005), com mães e filhas (9-12 anos) da África do Sul, encontrou uma correlação positiva entre as imagens e o IMC, sendo de 0,46 para as filhas e de 0,68 para as mães. Banitt et al. (2008), numa investigação relacionada com a discrepância da imagem corporal (ideal - actual), com adolescentes africanos e caucasianos, verificaram existir uma relação positiva entre a discrepância da imagem e o percentual de IMC - um aumento de uma unidade na discrepância da imagem corporal associou-se a um aumento de 4,84 no percentual de IMC nas raparigas e um aumento de 3,88 nos rapazes.

A eficácia das estratégias de intervenção a serem implementadas, no sentido de prevenir e reduzir a incidência de obesidade, depende da percepção e consciência que o indivíduo tem do seu corpo. Sendo o Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$) considerado um indicador simples, seguro e fiável para estimar os valores de gordura corporal, pretendemos com este estudo verificar a relação entre a percepção da imagem corporal e o IMC, bem como, determinar a insatisfação com a imagem corporal em adolescentes.

METODOLOGIA

Amostra

Foi utilizada uma amostra constituída por 150 adolescente (72 rapazes e 78 raparigas), com idades entre 13 e 19 ($16,30 \pm 1,38$).

Procedimentos e instrumentos

A percepção da imagem corporal foi avaliada com uma escala de sete silhuetas (Stunkard et al., 1983), a qual representa um continuum desde a magreza (silhueta 1) até à obesidade severa (silhueta 7). Nesta escala, cada adolescente escolheu o número da silhueta que considerava mais semelhante à sua imagem (imagem percebida) e, também, a que considerava ideal (imagem desejada). Foi ainda calculada a insatisfação com a imagem corporal, através da diferença entre a imagem percebida e a desejada. Quando essa diferença é zero, o indivíduo é considerado como satisfeito com a sua aparência; quando é positiva, o indivíduo demonstra insatisfação pelo excesso de peso e quando é negativa, o indivíduo demonstra insatisfação pela magreza.

Como medidas antropométricas foi recolhido o peso e a altura de todas os adolescentes pertencentes à amostra. O peso foi medido utilizando uma balança digital de marca SECA, com precisão de 100 gr, e a altura utilizando um estadiómetro, seguindo os procedimentos recomendados por Lohman e colaboradores (1988). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado tendo em conta a fórmula: $IMC = \text{Peso} / \text{Altura}^2$ (Kg/m^2). Foram utilizados os valores de corte de sobrepeso ($25\text{kg}/\text{m}^2$) e obesidade ($30\text{kg}/\text{m}^2$) definidos por Cole et al. (2000, 2007), sendo constituído apenas um grupo de crianças com sobrepeso e obesidade, que denominamos de obesos.

Estatística

Na análise descritiva dos dados usou-se a média, o desvio padrão e o valor máximo e mínimo para as variáveis contínuas; a frequência, a percentagem e a moda para as variáveis nominais e ordinais. Para relacionar as variáveis optou-se pelo coeficiente de Correlação de Pearson e utilizou-se uma tabela de contingência para verificar o grau de satisfação com a imagem corporal, em função da incidência de obesidade.

Resultados

A análise descritiva dos dados é apresentada de forma sumária na tabela 1.

Tabela 1. Análise descritiva para a totalidade da amostra

Variáveis	Média ± Desvio Padrão	Min.	Max.	Moda	Freq.	%
IMC (Kg/m ²)	21,68±3,08	13,74	31,14	-	-	-
Normal	-	-	-	-	128	85,3
Sobrepeso	-	-	-	-	15	10
Obesidade	-	-	-	-	7	4,7
Imagem percebida	-	1	8	3	-	-
Imagem desejada	-	1	6	3	-	-

A média do IMC dos alunos pertencentes à amostra é de 21,68 ($\pm 3,08$), variando entre 13,74 e 31,14. A percentagem de alunos com sobrepeso é de 10% e com obesidade de 4,7%, sendo a moda da imagem percebida e desejada de 4.

Na tabela 2 apresentamos o valor das correlações entre o IMC e a imagem percebida e desejada, assim como, o correspondente nível de significância.

Tabela 2: Relação entre o IMC e a imagem percebida e desejada

		Imagem percebida	Imagem desejada
IMC	R	0,651	0,105
	P	0,000*	0,200

p≤0,05

Da análise da tabela anterior podemos referir que apenas foi significativa a correlação entre o IMC e a imagem percebida ($r=0,651$; $p= 0,00$).

Na tabela 3 apresentamos, percentualmente, o grau de satisfação com a imagem corporal dos adolescentes normais e obesos.

Tabela 3: Grau de satisfação com a imagem corporal dos adolescentes normais e obesos

Obesidade	Satisfação com a Imagem		
	Auto-percepção de ser magro	Satisfeitos	Auto-percepção de ser obeso
Normal	39,1%	22,7%	38,3%
Obeso	-	9,1%	90,9%

Através de uma tabela de contingência verificamos que os adolescentes que são normoponderais, 39,1% têm uma auto-percepção de serem magros; 22,7% estão satisfeitos com a sua imagem e 38,3% auto-percepcionam-se como obesos. Relativamente aos adolescentes obesos, 9,1% estão satisfeitos com a sua imagem e 90,9% auto-percepcionam-se como obesos.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que os adolescentes deste escalão etário (13-19 anos) ainda não têm uma boa percepção do seu corpo. A associação entre o IMC e a imagem corporal percepcionada foi positiva e moderada ($r=0,651$). Um outro estudo realizado com crianças (9-12 anos) encontrou coeficientes de correlação de 0,46, valores inferiores aos do nosso estudo com adolescentes (Mciza et al., 2005). Outros estudos, realizados com adultos, os valores obtidos foram mais elevados, variando entre 0,64 e 0,81 (Madrigal-Fritsch et al., 1999; Fitzgibbon et al., 2000; Bulik et al., 2001). Estes resultados comprovam que a imagem mental que temos do nosso corpo desenvolve-se com o acumular de experiências ao longo do ciclo vital, fruto de aquisições da nossa acção, em contacto com o meio e com os outros.

Apenas 22,7% dos adolescentes normoponderais estão satisfeitos com a sua imagem, enquanto que nos obesos apenas 9,1%. Estes resultados evidenciam uma maior insatisfação com a imagem corporal nos adolescentes obesos, tal como os resultados de um estudo realizado por Gualdi-Russo et al. (2007), com crianças italianas em idade escolar. Os modelos impostos pela sociedade actual exigem do indivíduo perfis cada vez mais magros, o que tem causado um aumento da insatisfação com a aparência física (Andrade & Bosi, 2003). As crianças absorvem desde muito cedo estes referenciais, através do processo de enculturação. Os diferentes agentes sócio-culturais, através dos

valores, crenças, papéis e normas, condicionam as experiências vividas pelo indivíduo, desde o nascimento até à morte.

Quando analisamos os adolescentes normoponderais, verifica-se que 77,4% considera-se magro ou obeso, apresentando uma distorção da sua imagem. Este é um aspecto que deverá ser tomado em consideração, nos programas desenhados para redução da obesidade, dado que a errada percepção da imagem corporal poderá ser considerado um factor preditivo do aumento da incidência de obesidade (Madrigal-Fritsch et al., 1999).

Os resultados desta investigação demonstram que os adolescentes não têm uma boa percepção do seu corpo, principalmente no que diz respeito aos adolescentes normoponderais. Apenas um quarto destes adolescentes encontram-se satisfeitos com a sua imagem corporal. As intervenções planeadas para reduzir a prevalência de obesidade deverão desenvolver estratégias que visem o desenvolvimento de uma imagem corporal saudável e realista e, ainda, promovam estilos de vida activos.

REFERÊNCIAS

- Andrade, A. & Bosi, M. (2003). Mídia e subjectividade: impacto no comportamento alimentar feminino. *Revista de Nutrição*, Campinas, 16 (1), 117-25.
- Banitt, A., Kaur, H., Pulvers, K., Nollen, N., Ireland, M., & Fitzgibbon, M. (2008). BMI percentiles and body image discrepancy in black and white adolescents. *Obesity* 16(5), 987-991.
- Bulik et al. (2001). Relating body mass index to figural stimuli: Population-based normative data for Caucasians. *International Journal of Obesity*, 25, 1517-24.
- Cole, T., Flegal, K., Nicholls, D., Jackson, A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *British Medical Journal*, 335, 194-197.
- Cole, T.J., Bellizzi, M.C, Flegal, K.M. & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, 320, 1240-3.
- Fitzgibbon et al. (2000). The relationship between body image discrepancy and the body mass index across ethnic groups. *Obesity Research*, 8, 582-589.
- Gardner et al. (1998). Methodological concerns when using silhouettes to measure body image. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 387-95.
- Gardner et al. (1999). Development and validation of two new scales for assessment of body image. *Perceptual and Motor Skills*, 89, 981-93.
- Gardner, R. (1996). Methodological issues in assessment of the perceptual component of body image disturbance. *British Journal of Psychological*, 87, 327-37.
- Gualdi-Russo et al. (2007). Weight status and body image perception in Italian children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 21, 39-45.
- Kaufer-Horwitz et al. (2006). Association between measured BMI and self-perceived body size in Mexican adults. *Annals of Human Biology*, 33, 536-545.
- Lohman, T., Roche, A. & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Madrigal-Fritsch et al. (1999). Perception de la imagen corporal como aproximación cualitativa al estado de nutrición. *Salud Pública*, 41, 479-486.
- Mciza, Z., Goedecke, J. H., Steyn, N. P., Charlton, K., Puoane, T., Meltzer, S., et al. (2005). Development and validation of instruments measuring body image and body weight dissatisfaction in South African mothers and their daughters. *Public Health Nutrition*, 8(5), 509-519.

- Padez, C., Fernandes, T., Marques, V., Mourão-Carvalho, I. & Moreira, P. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9 year-old Portuguese children. Trends in body mass index 1970-2002. *American Journal of Human Biology*, 16, 1-9.
- Stunkard et al. (1983). Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. In S. Kety, L. Rowland, R. Sidman & S. Matthysse (Eds.). *The genetics of neurological and psychiatric disorders*. New York: Raven, 115-120.

Lúcia Oliveira**Eduarda Coelho**

Professora Auxiliar, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

Sandra Fonseca

Professora Auxiliar, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

Isabel Mourão-Carvalho

Professora Associada, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDESD

Prática de actividade física em jovens alunos do ensino superior público do concelho de Bragança

Ribeiro, M.¹ & Fernandes, A.²

Resumo

Vários estudos epidemiológicos têm evidenciado a importância da actividade física comprovando a sua contribuição para uma vida saudável e o bem-estar do indivíduo. Esta investigação tem como objectivos analisar o tempo que os jovens alunos do ensino superior público do concelho de Bragança dedicam à prática de actividade física.

Para a prossecução destes objectivos, realizou-se um estudo transversal com base numa amostra estratificada e aleatória constituída por 348 alunos. Como instrumento de recolha dos dados foi utilizado o Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) proposto pela Organização Mundial de Saúde (1998). Os resultados revelaram que, do total de inquiridos, 67,5% são do género feminino e têm, em média, $20,8 \pm 1,4$ anos de idade. Depois de categorizado IMC, verificou-se que 5,7% apresentaram baixo peso, 80,5% revelaram ter um peso normal e 12,2% mostraram ter excesso de peso ou obesidade. Para além disso, os resultados revelaram que os inquiridos disponibilizam, em média, 2 horas e 13 minutos por semana para a prática de actividades físicas leves ou moderadas. Os resultados da comparação do tempo dedicado à prática de exercício físico tendo em conta o género, a classe etária e o IMC revelaram que o género masculino despende mais tempo na execução de actividades vigorosas, enquanto, o género feminino emprega mais tempo na execução de actividades que exigem um esforço moderado. Por outro lado, verificou-se que o tempo dedicado quer a actividades moderadas, quer a actividades vigorosas é igual, independentemente, da classe etária e do IMC do inquirido.

Palavras Chave — Actividade física; Género; IMC; Estudantes

¹ Maria Ribeiro - Instituto politécnico de Bragança; xilote@ipb.pt

² António Fernandes - Instituto politécnico de Bragança; toze@ipb.pt

1 - INTRODUÇÃO

A grande diversidade dos problemas de saúde com que, habitualmente, os países mais desenvolvidos se debatem está associada a alterações sistemáticas dos hábitos de vida, nos quais se inclui uma redução dos níveis de actividade física e exercício. Segundo Blair *et al.* (1989), Balaguer & Castillo (2002) e Fontes & Vianna (2009), a prática regular de exercício físico é considerado um factor positivo para melhorar a saúde do indivíduo. Na opinião de Bueno (2002), Mota (2003), Vasconcelos-Raposo (2004) e Alves (2005), o conhecimento sobre os efeitos positivos da prática de actividade física na saúde, em qualquer idade, está generalizado. No entanto, segundo Cid *et al.* (2007), uma esmagadora maioria da população nas sociedades industrializadas é sedentária. Um estudo realizado por Camões & Lopes (2005) que teve como objecto de estudo os 15 países da União Europeia revelou que a população portuguesa era a mais sedentária (87,8%), possuindo também, uma elevada prevalência de excesso de peso e obesidade. Neste mesmo estudo, os autores concluíram que a participação em qualquer tipo de actividade física decresce, significativamente, com o aumento do Índice de Massa Corporal (IMC).

São vários os autores, designadamente, Sallis & Owen (1999), Matos & Sardinha (1999), Matos *et al.* (2001), Pitanga & Lessa (2005) e Trolle-Lagerros *et al.* (2005), que provaram a associação entre o baixo nível de actividade física e o desenvolvimento de várias doenças, nomeadamente, diabetes, enfarte do miocárdio, obesidade, entre outros. Por outro lado, a inactividade é também considerada um dos factores que mais contribui para o aumento das taxas de mortalidade e o aumento dos riscos de hospitalizações. Desta forma, o baixo nível de actividade física habitual da população passou a ser, segundo Matsudo *et al.* (2001), um problema de saúde pública uma vez que, não só, está relacionada com o desenvolvimento de doenças mas, também, segundo Pardini *et al.* (2001), com o crescimento dos custos para a saúde pública de um modo geral. De acordo com Calfas *et al.* (1994) e Ruiz *et al.* (2005), existe um nível de sedentarismo elevado nas comunidades universitárias. Segundo Sallis & McKenzie (1991), a generalidade dos estudantes não transita de forma eficaz de um sistema de prática de actividade física obrigatório (secundário) para um sistema em que a prática de exercício físico passa a ser de carácter voluntário (ensino superior). Por essa razão, os objectivos deste trabalho de investigação envolvem a quantificação do tempo que os jovens alunos

do ensino superior público do concelho de Bragança dedicam à prática de actividade física e a verificação da existência ou não de diferenças, estatisticamente, significativas no tempo despendido em actividades físicas tendo em conta factores como o género, a classe etária e o IMC.

2 – MÉTODO

Como o próprio nome indica, este ponto é dedicado à apresentação da metodologia usada para levar a cabo esta investigação, designadamente, participantes, material e procedimento. Para isso, faz-se referência à forma como a amostra foi recolhida, ao instrumento de recolha dos dados e ao tratamento estatístico dos mesmos.

2.1- Participantes

Tendo em conta que o universo em estudo é constituído por 4168 alunos das licenciaturas do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), a amostra considera-se representativa, em termos quantitativos se, segundo Cohen *et al.* (2000), for constituída por pelo menos 347 indivíduos.

Para que a amostra fosse representativa, em termos qualitativos, foram definidos alguns critérios de exclusão. Assim, foram excluídos deste estudo, os alunos inscritos em Cursos de Especialização Tecnológica (CET's), Mestrados, Pós-Graduações, licenciatura em Enfermagem com entrada no 2º Semestre e a licenciatura em Desporto. A licenciatura foi excluída não só pela predisposição que esta licenciatura tem para a prática da actividade física mas, também, porque estes alunos estiveram envolvidos no pré-teste. Da mesma forma, foram excluídos os questionários que não estavam, devidamente, preenchidos. Tendo em conta a heterogeneidade do universo em estudo, a amostra global foi obtida recorrendo à técnica da estratificação. Por fim, a amostra é aleatória uma vez que, cada uma das unidades de amostragem que constituem cada estrato, têm igual probabilidade de serem seleccionadas e, conseqüentemente, fazerem parte da amostra. O processo consiste na selecção de determinado número de unidades retiradas, casualmente, de cada estrato. A distribuição da amostra por estrato (escola) apresenta-se na tabela seguinte.

Tabela 1 – Distribuição dos inquiridos por escola do Instituto Politécnico de Bragança

Escolas	Frequências	
	Relativas (%)	Absolutas (N)
Escola Superior Agrária (ESA)	18,1	63
Escola Superior Saúde (ESSa)	17,2	60
Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG)	37,6	131
Escola Superior Educação (ESE)	27,0	94
Total	100	348

A amostra deste estudo, tal como pode ver-se pela tabela 2, é constituída por 348 indivíduos que frequentam o ensino superior público no Concelho de Bragança. Cerca de 68% são do género feminino e 32% são do género masculino, a maioria tem idade compreendida entre os 18 e os 21 anos (76,4%) e caracteriza-se por ter um peso normal (80,5%).

Tabela 2 – Género, idade e IMC da amostra

Grupos	Frequência (N=348)	
	Relativa (%)	Absoluta (N)
Género		
Feminino	67,5	235
Masculino	32,5	113
Classes etárias		
18-21anos	76,4	266
≥ 22 anos	23,6	82
IMC		
Baixo peso	5,7	26
Normal peso	80,5	280
Excesso peso/obesidade	12,2	42

Tendo em conta os objectivos deste trabalho, as variáveis independentes foram as variáveis nominais, género, classes etárias e IMC. Como é evidente a variável género possui duas categorias, nomeadamente, o masculino e feminino que foram codificadas com 1 e 2, respectivamente. A classe etária tem, também, duas categorias, designadamente, a categoria dos 18 a 21 anos, codificada com 1; e, a categoria que inclui os alunos com idade igual ou superior a 22 anos, codificada com 2. Por fim, o IMC foi categorizado em baixo peso (1), normal peso (2) e excesso peso/obesidade (3). A variável dependente é quantitativa uma vez que mede o tempo/semana que os inquiridos ocupam com a prática de actividade física.

2.2 - Material

Para a recolha dos dados foi utilizado como instrumento a versão curta do Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ), proposto pela Organização Mundial de Saúde (1998), constituído por 5 grupos, que incluem questões relacionadas com o tempo ocupado, durante a semana, pelo indivíduo em actividades vigorosas, actividades moderadas, actividade física no trabalho, a actividade física em casa e a actividade física como meio de transporte.

2.2 Procedimento

Os dados foram recolhidos em Novembro de 2009, após autorização da sua aplicação, por parte da presidência do Instituto Politécnico de Bragança (IPB). Os participantes foram contactados, por um colaborador desta investigação, na biblioteca, nos corredores, ou nos bares das escolas do IPB. Os alunos foram informados sobre a natureza e os objectivos da investigação e após garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados, foi-lhes solicitada a sua participação voluntária. O tempo total de preenchimento do questionário foi, em média, de 15 minutos. Foi realizado um pré-teste a 20 indivíduos da licenciatura em Desporto, com o objectivo de corrigir eventual inconsistência ou alterar alguma questão que não estivesse bem formulada ou que não fosse bem percebida.

O programa informático utilizado para editar e tratar os dados foi o SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Sciences). Recorreu-se à estatística descritiva para caracterizar a amostra, nomeadamente, ao cálculo de frequências absolutas e relativas sempre que as variáveis eram nominais; e, ao cálculo de medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio-padrão) sempre que as variáveis eram ordinais ou superiores. Para comparar a prática de exercício físico entre dois grupos independentes (Género: masculino e feminino; Classe etária: 18-21 e ≥ 22 anos) e entre três grupos independentes (IMC: baixo peso, peso normal e excesso de peso/obesidade) recorreu-se ao uso de testes estatísticos não paramétricos, designadamente, o teste de Mann-Whitney e o teste de Kruskal-Wallis, respectivamente. Estes testes foram usados em detrimento dos testes paramétricos (T-Student e ANOVA One Way) uma vez que, quando testadas as condições de aplicação destes testes, nomeadamente, a normalidade dos dados e a homogeneidade das variâncias através do teste de Kolmogorov-Smirnov com a correcção de Lilliefors e do teste de Levene, respectivamente, verificou-se que, ao nível de significância de 5%, os dados não

seguiam a distribuição normal. Nesta situação, é aconselhável o uso das alternativas não paramétricas uma vez que, na ausência de uma das condições de aplicação dos testes paramétricos, os testes não paramétricos são, segundo Maroco (2007), mais potentes.

Os indivíduos foram classificados em activos ou inactivos, de acordo com o tempo gasto na prática de actividades físicas, tendo em conta o critério definido por Pate et al. (1995). De acordo com este critério, os indivíduos foram classificados como activos quando o tempo da prática de actividade física semanal acontecia 5 ou mais vezes por semana, durante períodos de 30 minutos contínuos ou intermitentes para as actividades físicas moderadas ou 3 vezes por semana, durante 20 minutos contínuos ou mais para as actividades físicas vigorosas.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Tendo em conta o tempo gasto na prática de exercício físico durante uma semana normal, verifica-se que a percentagem de alunos inactivos é elevada (45,5%). Contudo, a prevalência de inactividade é maior no género feminino quando comparado com o género masculino (47% contra 43,5%) e nos inquiridos com mais idade (34,1% contra 48,3%). Por outro lado, é na classe de IMC de baixo peso que se regista um maior número de indivíduos inactivos (70%), seguindo-se os indivíduos com excesso peso/obesidade (45,2%) e, por fim, os indivíduos que registam um IMC de normal peso (44,3%), como pode ver-se na tabela 3.

Tabela 3 – Actividade física por género, classes etárias e IMC

Grupos	Classificação da Actividade Física	
	Inactivos (%)	Activos (%)
Género		
Feminino	47	53
Masculino	43,5	56,5
Classes etárias		
18-21anos	34,1	65,9
≥ 22 anos	48,3	51,7
IMC		
Baixo peso	70	30
Normal peso	44,3	55,7
Excesso peso/obesidade	45,2	54,8
Total	45,5	54,5

Como pode ver-se tabela 4, quando comparadas as medianas do tempo gasto por semana (em minutos) na prática de actividades físicas verifica-se que existem diferenças, estatisticamente, significativas entre o género feminino e masculino no que diz respeito, quer às actividades moderadas quer às actividades vigorosas. De facto, o output do teste de Mann-Whitney produziu valores de prova ou probabilidades de significância (p-value) inferiores ao nível de significância, razão pela qual a hipótese nula ($H_0: \eta_1 = \eta_2$) deve ser rejeitada, concluindo-se pela hipótese alternativa ($H_1: \eta_1 \neq \eta_2$), ou seja, pela diferença entre medianas. Os resultados mostram, também, que as raparigas dedicam mais tempo ao exercício de actividades moderadas, enquanto os rapazes se dedicam mais à prática de actividades vigorosas. A diferença existente é mais acentuada quando se tem em conta o tempo dedicado às actividades vigorosas.

No que diz respeito às classes etárias, o output do teste de Mann-Whitney revelou que, ao nível de significância de 5%, o tempo gasto é igual no exercício de actividades moderadas (p-value = 0,933) e vigorosas (p-value = 0,156). O mesmo resultado foi registado no output do teste de Kruskal-Wallis quando se pretendeu comparar o tempo despendido na prática da actividade física tendo em conta o IMC. De facto, como o p-value é superior a 0,05, não é possível rejeitar a hipótese nula ($H_0: \eta_1 = \eta_2 = \eta_3$), concluindo-se que o tempo dedicado à prática de actividades físicas moderadas ou vigorosas é, ao nível de significância de 5%, igual para os indivíduos com baixo peso, normal peso e excesso de peso/obesidade.

Tabela 4 – Tempo mediano da prática de actividade física/semana por género, classes etárias e IMC

Grupos	Tempo mediano (minutos)/semana	
	Actividades moderadas	Actividades vigorosas
Género		
Feminino	120	10
Masculino	21	50
p-value	0,047*	0,020*
Classes etárias		
18-21anos	120	15
≥ 22 anos	90	17,5
p-value	0,933	0,156
IMC		
Baixo peso	82,5	7,5
Normal peso	102,5	20
Excesso peso/obesidade	60	20
p-value	0,147	0,841

*Existem diferenças, estatisticamente, significativas ao nível de significância de 5%

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados desta investigação mostraram que a prevalência de inactividade é elevada (45,5%), sendo estes resultados similares aos obtidos por Coelho *et al* (2006). De facto, num estudo realizado no Brasil a estudantes de medicina, estes investigadores observaram que 43,1% dos universitários apresentavam baixo nível de actividade física. Segundo Caspersen *et al.* (1998), a maioria dos jovens apresenta níveis de actividade física abaixo do recomendado.

O tempo dedicado à prática de exercício físico variou de acordo com o género. Efectivamente o género masculino dedica mais tempo à prática de actividades físicas vigorosas enquanto o género feminino ocupa mais o seu tempo com a prática de actividades moderadas. Estes resultados contrariam os achados de Hallal *et al.* (2001), Coelho *et al.* (2005) e Amorim *et al.* (2006), uma vez que estes investigadores não encontraram diferenças, estatisticamente, significativas entre o tempo gasto na prática de actividades moderadas e vigorosas quando o factor género é tido em consideração. Contudo, os resultados desta investigação estão de acordo com os obtidos por Petroski & Oliveira (2008) e Marcondelli *et al.* (2008).

Nesta investigação não se encontraram diferenças, estatisticamente, significativas entre o tempo despendido na prática de exercício físico pelas duas classes etárias consideradas. As mesmas conclusões foram encontradas num estudo levado a cabo por Coelho *et. al.* (2006). No entanto, um estudo elaborado por Stephens *et al.* (1985) demonstrou que a actividade física declina com a idade, diminuindo de forma acentuada no início da idade adulta (entre os 20 e os 25 anos). Quando comparado o tempo gasto na prática de exercício físico tendo em conta IMC verificou-se a inexistência de diferenças, estatisticamente, significativas entre as três classes o que contraria os resultados obtidos por Camões & Lopes (2005). De facto, estes investigadores concluíram que a prática de actividade física é mais reduzida nos indivíduos que registam um IMC mais elevado.

A prática da actividade física é benéfica à saúde, razão pela qual deve ser incentivada nos estudantes do ensino superior. É do conhecimento geral, que os estudantes estão sujeitos a trabalhos, prazos de entrega, longas horas de estudo, levando, muitas vezes, à exaustão física e mental. Numerosas investigações dão conta que a realização de

programas de actividade física contribui para a diminuição destes sintomas (Fontes & Vianna, 2009). A necessidade de encorajar um estilo de vida mais activo com o avanço da idade é fundamental, pois um estilo de vida activo pode ter impacto na prevenção de certas doenças. Esta investigação pretende constituir-se como um contributo mais para a definição e implementação de medidas e programas de saúde nas universidades e institutos politécnicos para que os estudantes adquiram hábitos saudáveis, que permaneçam com o avançar da idade, melhorando a sua qualidade de vida. Pois, tal como defende Buckworth (2001), a adopção de comportamentos protectores de saúde na infância, adolescência e idade adulta pode determinar a qualidade de vida adulta e da velhice.

5 - CONCLUSÕES

O estudo do tempo que os jovens alunos do ensino superior público do concelho de Bragança dedicam à prática da actividade física foi o principal objectivo desta investigação. Para isso, realizou-se um estudo transversal com base numa amostra estratificada e aleatória constituída por 348 alunos. Os dados foram recolhidos com recurso ao Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) proposto pela Organização Mundial de Saúde (1998). O tratamento estatístico envolveu uma análise exploratória dos dados com recurso à estatística descritiva. Para além desta, verificou-se se existiam diferenças, estatisticamente, significativas no tempo despendido em actividades físicas tendo em conta factores como o género, a classe etária e o Índice de Massa Corporal (IMC), respectivamente. Para o efeito foram utilizados os testes de *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis* com um grau de confiança de 95%,

Tendo em conta o tempo gasto na prática de exercício físico durante uma semana normal, verificou-se que a percentagem de alunos inactivos é elevada, atingindo 45,5% do total de inquiridos. Contudo, a prevalência de inactividade foi maior no género feminino, nos inquiridos com mais idade e na classe de IMC de baixo peso.

Os resultados revelaram que os inquiridos disponibilizam, em média, 2 horas e 13 minutos por semana para a prática de actividades físicas leves ou moderadas. Quando se trata da prática de actividades vigorosas, os estudantes despendem, em média, 1 hora e 8 minutos por semana. Os resultados da comparação do tempo dedicado à prática de

exercício físico tendo em conta o género, a classe etária e o IMC revelaram que o género masculino despende mais tempo na execução de actividades vigorosas, enquanto, o género feminino emprega mais tempo na execução de actividades que exigem um esforço moderado. Por outro lado, verificou-se que o tempo dedicado quer a actividades moderadas, quer a actividades vigorosas é igual, independentemente, da classe etária e do IMC do inquirido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, R., Faria, R., Byrne, N. & Hills, A. (2006). Análise do questionário Internacional de Actividade Física em Adolescentes. *Fit Perf J*, 5 (5): 300-305.
- Balaguer, I. & Castillo, I. (2002). Actividad física, ejercicio físico y deporte en la adolescencia temprana. In I. Balaguer (Org.), *Estilos de vida en la adolescencia*, pp 37-63. Valencia. Promolibro.
- Blair, S., Kohl, H., Paffenbarger, R., Clark, D., Cooper, K., Gibbons, L. (1989). Physical fitness and all cause mortality: a prospective study of health men and women. *JAMA*. 262: 2395-2401.
- Buckworth, J. (2001). Exercise adherence in college students: Issues and preliminary results. *Quest*, 10, 307-321.
- Bueno, A. (2002). *Psicologia del ejercicio y bien estar*. In: Serpa S Araújo D (Eds) *Psicología do desporto e do Exercício*. Lisboa: Edições FMH, 87-103.
- Camões, M.& Lopes, C. (2007). Fatores associados à atividade física na população portuguesa. *Revista Saúde Pública* 2008. 42(2): 208-216.
- Calfas, K., Sallis, J., Lovato, C. & Campbell, J. (1994). Physical activity and its determinants before and after college graduation. *Medicine, Exercise, Nutrition and Health*, 3, 323-334.
- Caspersen, C., Nixon, P. & Durant, R. (1998). Physical activity epidemiology applied to children and adolescents. *Exercise and Sport Science Reviews*, 26, 341-403.
- Coelho, V., Loeni, F. Liveratori, J., Cordeiro, J., Sousa, D. (2005). Perfil lipídico e fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes de medicina. *Arq Bras Cardiol*, 85 (1):
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research: Methods in Education*, 5th Edition, London: Routledge.
- Fontes, A. & Vianna, R. (2009). Prevalência e fatores associados ao baixo nível de actividade física entre estudantes universitários de uma universidade pública da região Nordeste-Brasil. *Rev Bras Epidemiol*,
- Hallal, P. Victoria, C. & Lima, R. (2001). *Avaliando atividade física: Validação do IPAQ versão curta*. In Congresso Brasileiro de Atividade Física e saúde, 3, Anais, p100. Florianópolis.
- Marcondelli, P, costa, T., Schitz, B. (2008). Nível de actividade física e hábitos Alimentares de universitários do 3º ao 5º semestres da área da saúde. *Rev Nutrição*, 21 (1): 39-47.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com utilização do SPSS*, Lisboa: Edições Sílabo.
- Matos, M. & sardinha, S. (1999). Estilos de vida activos e qualidade de vida. In L. sardinha, M. Matos & I. Loureiro (Eds) *Promoção da Saúde: Modelos e práticas de intervenção nos âmbitos da actividade física, nutrição e tabagismo*. Lisboa: FMH.
- Matos, M., Carvalhosa, S. & Diniz, J. (2001). *Actividade física e prática desportiva nos jovens portugueses*. Lisboa: FMH/PEPT/GPT.
- Mota, J. (2003). *Actividade física e saúde na população infanto-juvenil. Referências e reflexões*. In: Seabra R. Franco S (Eds). *Investigação em Exercício físico e saúde*. Rio Maior: Edições ESDRM, 8-19.
- Pardini, R. Matsudo, S, Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, E. Braggion, G., Andrade, D., Oliveira, L., Figueira, A. & Raso, V. (2001). Validação do questionário internacional de nível de actividade física (IPQAQ – versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Ciên e Mov*, 9 (3): 45-51.
- Pate R, Prat M. Blair S, Haskell W, Macera C, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath G, King A (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control Prevention and American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273 (2): 402-407.

- Petroski, E. & Oliveira, M. (2008). Atividade física de lazer e estádios de mudança de comportamento em professores universitários. *Rev Port Cien Desp*, 8 (2), 209-218.
- Ruiz, F. Garcia, M., & Gómez, M. (2005). Review of the satisfaction with life scale. *Psychological Assessments*, 5 (2): 164-172.
- Sallis J & Owen, N (1999). *Physical Activity & Behavioral Medicine*. Califórnia: Sage Publications.
- Sallis, J. & Mckenzy, T. (1991). Physical education`role in public health. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 124-137.
- Vasconcelos-Raposo, J. (2004). *Bem estar psicológico, prática de exercício físico, auto-estima e satisfação corporal*. In: Dosil, J. e Prieto, D (Eds), *Actas do 1º Congresso Galego-Português de psicologia da Actividade Física e do desporto*. Pontevedra: Universidad Vigo, 1-15.

Maria Ribeiro

- Doutora em Ciências Humanas e Sociais
- Professora Adjunta no Instituto Politécnico de Bragança
- Membro Efectivo do Centro de Investigação de Montanha

António Fernandes

- Doutor em Gestão
- Professor Adjunto no Instituto Politécnico de Bragança
- Membro Efectivo do Centro de Investigação de Montanha

A prática de modalidades desportivas por jovens adolescentes

Moreno, M.¹; Ribeiro, M.² & Mourão-Carvalho, I.³

Resumo

Este estudo teve como objectivo verificar quais as modalidades desportivas mais praticadas pelos jovens após o término das suas actividades lectivas e verificar se existia relação entre a prática de modalidades desportivas e o sexo, a classe etária e o IMC (Índice de Massa Corporal). Para o efeito, foi levado a cabo um estudo transversal que teve como base a aplicação de um questionário a alunos que, no ano lectivo 2008/2009, frequentavam o 2º e 3º ciclo do ensino básico no Concelho de Bragança. Participaram neste estudo 536 jovens (301 rapazes e 235 raparigas) com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos. Pela análise dos resultados pode verificar-se que as modalidades desportivas mais praticadas foram o “futebol”, o “basquetebol” e o “BTT”. Constatou-se que existe uma relação entre a prática de modalidades desportivas e as variáveis género, classe etária e IMC. Apenas a modalidade desportiva “dança” é preferida pelas raparigas enquanto modalidades tais como o “futebol”, o “skate”, o “*rappel*”, a “escalada”, o “atletismo”, o “ténis de mesa” e as “artes marciais” são praticadas em maior número por rapazes. No que diz respeito à idade, constatou-se que o “basquetebol”, a “patinagem”, o “hóquei” e a “ginástica” são modalidades, normalmente, desenvolvidas pelos mais jovens (10-13 anos). Por fim, verificou-se existir uma relação entre o IMC e as modalidades desportivas, “futebol”, “BTT” e “atletismo”. Constatou-se, ainda, que os inquiridos com peso normo-ponderal são os que praticam mais estas modalidades.

Palavras Chave — Modalidades desportivas, Adolescentes, Género, IMC

¹ Maria Moreno - Escola E, B 2/3 Paulo Quintela; mfclmoreno@sapo.pt

² Maria Ribeiro - Instituto politécnico de Bragança; xilote@ipb.pt

³ Isabel Mourão-Carvalho - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; mimc@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

Em Portugal, só na segunda metade da década de 70 é que o desporto foi consagrado como um direito, não se encontrando até então uma política desportiva que visasse o desporto à maioria da população. Este facto ajuda a compreender o atraso que nos separa dos restantes países da Europa, no que diz respeito à rede nacional de instalações e ao nível de participação desportiva das populações (Marivoet, 1991). A mesma autora refere que o desporto surge nos nossos dias como uma actividade dos tempos livres, que parece constituir a base fundamental para o equilíbrio físico e psicossocial indispensável ao bem-estar geral. Salaria que, actualmente, o desporto abrange um sector razoável da população, em especial os jovens os quais apresentam uma elevada participação. Matos (2003), corrobora que a actividade física, em período escolar ou nos tempos livres, de carácter recreativo ou inserida na prática de uma modalidade desportiva, tem tido um reconhecimento crescente nos últimos anos na promoção da saúde e na prevenção de doenças.

Segundo Ferreira (2003), nos países mais evoluídos onde o desporto desfruta de uma atenção primacial, pode dizer-se que existe uma verdadeira cultura desportiva. Na Suécia, estima-se em seis milhões o número de habitantes dedicados à prática activa do desporto e de qualquer modalidade de exercício físico, ou seja perto de 70% da população. A inserção progressiva do desporto em todos os estratos da sociedade nos países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento foi-se ampliando por ter sido reconhecida a utilidade da sua prática pela medicina, quando moderada.

Vários estudos revelam que a prática de actividade física e desportiva faz parte integrante da ocupação dos tempos livres das crianças. Contudo, esta participação está associada ao sucesso que obtém, que, por sua vez, está também dependente do apoio positivo recebido da família, dos colegas e dos professores, agentes que mais influências exercem na participação da criança nas actividades físicas (Carvalho, 2000). Um estudo levado a cabo por Guedes (2002) que incluiu 1566 estudantes, 41,2% dos respondentes praticavam alguma actividade desportiva de forma sistemática e regular, sendo que 41,7% eram do sexo masculino e 40,6% eram do sexo feminino. No estudo elaborado por Matos (2003) que envolveu 7331 alunos que frequentavam os 6º, 8º e 10º

anos de escolaridade, o autor concluiu que, metade dos jovens praticava actividade física pelo menos três vezes por semana. No entanto, esta tende a diminuir com a idade, sendo essa diminuição significativa no grupo de jovens com 16 anos ou mais. Segundo o mesmo autor, as modalidades desportivas mais praticadas foram o futebol (47,5%), seguindo-se a ginástica (18,5%), a natação (18,3%), o basquetebol (17,3) e o ciclismo (14,3%). Os rapazes preferiam o futebol, o basquetebol e o ciclismo, enquanto que as raparigas optavam pela ginástica e a natação. Por outro lado, Schneider (2004) concluiu, na sua investigação com 235 alunos, entre os 12 e os 17 anos de idade, que as raparigas apresentam níveis mais baixos de actividade física quando comparadas com os rapazes e que a actividade física diminui com a idade no sexo masculino, apesar dos rapazes serem, em todos os escalões etários, mais activos do que as raparigas. Ainda a este propósito, Martins (2005) num estudo que efectuou, em duas escolas do 2º e 3º ciclos e três escolas do secundário concluiu que os adolescentes são pouco activos e que os rapazes e as raparigas parecem ter um desenvolvimento semelhante no declínio da actividade física durante o período da adolescência; no entanto, é o género masculino que apresenta um maior tempo de participação em actividades vigorosas para todas as idades, quando comparado com o género feminino. Também Moreira (2008) chegou às mesmas conclusões numa investigação que envolveu 344 crianças do 1º ciclo, de ambos os sexos (50% masculino e 50% feminino), com idades entre os 7 e os 12 anos sobre as actividades lúdico-desportivas nas práticas de lazer. Da totalidade de crianças envolvidas no estudo, 67,2% praticam essas actividades; no entanto, os rapazes são mais activos do que as raparigas, uma vez que 73,8% são praticantes de actividades desportivas confrontando com uma tendência positiva mas um pouco mais discreta por parte das raparigas com 60,5%. Quanto ao gosto pelo desporto, 18% dizem que gostam muito e 75% dizem adorar praticar desporto; só 6,7% dizem gostar mais ou menos e 0,3% referem não gostar nada. Dentro das modalidades mais praticadas, o autor destacou a natação (47,6%), o futebol (19,9%), o karaté (15,6%) e a ginástica (10,8%). Contudo, Melo (2004), com o objectivo de conhecer a forma como as crianças ocupavam o seu tempo livre, elaborou uma investigação que abrangeu 304 jovens, de ambos os sexos, com idades entre os 10 e os 18 anos. O autor concluiu que 47% dos inquiridos realizavam actividades desportivas e as mais praticadas eram o futebol (30,8%), o Voleibol (16,6%) e o ciclismo (15%). Araújo (2002) refere que a actividade física, o lazer e o tempo livre desempenham um papel decisivo na socialização do indivíduo, pela oportunidade de estabelecer relações sociais, de cooperação e de

solidariedade com os outros. Lima (2004) refere a existência de uma forte convicção cultural e pedagógica do alcance educativo das actividades desportivas sempre que estas são levadas à prática por agentes que assumem um papel de “fazedores” de melhores cidadãos. Acrescenta que as práticas desportivas podem ser “ferramentas” que ajudam a “experienciar” uma pertença social em que se respeitam os direitos do Ser Humano e, acima de tudo, se cumprir os deveres individuais e colectivos que caracterizam o indivíduo capaz de ser uma pessoa sempre presente na construção de um futuro melhor.

Ao Desporto atribuem-se-lhe potencialidades formativas e educativas excepcionais. Promove, de acordo com Mesquita (1997):

- A aquisição de valores essenciais do “saber ser” (auto-estima, auto-controlo, pontualidade, assiduidade, perseverança, espírito de sacrifício, vontade).
- A aquisição de valores determinantes do “saber estar” (civismo, camaradagem, respeito pelas regras e pelos outros, lealdade, cooperação).
- O desenvolvimento e a aquisição de capacidades e habilidades motoras indispensáveis ao “saber fazer” (capacidades coordenativas, velocidade, força, resistência, flexibilidade e habilidades técnico-táctico).

Martins (2005) conclui que a prática desportiva e a actividade física, no conjunto de comportamentos favorecedores de um estilo de vida saudável, nomeadamente de um estilo de vida activo, em conjugação com outros comportamentos considerados positivos para a saúde, podem ter um papel fundamental na criação de um estilo de vida benéfico para a saúde. Refere ainda que a prática regular de actividades físicas e desportivas têm diminuído acentuadamente, principalmente, no período da adolescência, pelo que urge desenvolver hábitos desportivos nos nossos adolescentes de modo a promover uma vida saudável que se prolongue até ao estado adulto. Segundo Lopes & Coelho (2002), existem papéis diferenciados do homem e da mulher no padrão de ocupação do tempo e que essas diferenças notam-se nas crianças. Na opinião de Martins (2005), o género é várias vezes mencionado na literatura como um predictor com significância para as diferenças nas actividades sociais. Por outro lado, Garton & Pratt (1991), afirmam que a idade tem influência na escolha das actividades de ocupação dos tempos livres dos adolescentes, uma vez que, é nesta fase que ocorrem mudanças a nível pessoal e social. Braconnier, citado por Eira (2004), afirma que a

forma como as crianças e jovens ocupam os seus tempos livres, tal como as suas preferências, mudam em cada geração, consoante os seus interesses e contextos sociais.

2 - MÉTODO

Neste trabalho foi feito um estudo quantitativo tendo como objecto de estudo as crianças do 2º e 3º ciclo do Concelho de Bragança. O objectivo foi investigar as modalidades desportivas praticadas em horário pós-lectivo e identificar diferenças entre género, classes etárias e IMC na prática de modalidades desportivas.

2.1-Participantes

Participaram neste estudo 536 jovens. Destes, 56,2% eram do sexo masculino e 43,8% do sexo feminino. A maioria destas crianças tem idades compreendidas entre as 10 e os 13 anos (62,9%). Tendo em conta o índice de massa corporal, por género, verifica-se que em ambos os sexos os valores do sobrepeso e obeso são similares com diferenças percentuais diminutas de 3,7% e de 1,9%, respectivamente. A percentagem dos que apresentam um peso normo-ponderal é mais elevado no sexo masculino com valores de 75,4% para 73,6% do sexo feminino. Com sobrepeso e obeso tem-se 24,6% para os rapazes e 26,4% para as raparigas (ver tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra segundo o género, a idade e o IMC

Grupos	Frequência (N=536)	
	Relativa (%)	Absoluta (N)
Género		
Masculino	56,2	301
Feminino	43,8	235
Classes etárias		
10-13 anos	62,9	337
≥ 14 anos	37,1	199
IMC		
Normopeso	74,6	400
Sobrepeso	20,9	112
obeso	4,5	24

2.2 - Material

O questionário é um instrumento que consiste numa série de perguntas sobre um determinado problema ou questão e cujas respostas são dadas por escrito (Igea *et al.*, 1995).

Foi utilizado um questionário que permitiu recolher informação sobre as actividades realizadas pelos jovens no tempo livre extra-escolar, este foi elaborado tendo como base o questionário de Neves (1996) sobre a prática de actividade física e desportiva extra-escolar dos alunos do Concelho de Matosinhos.

O questionário aplicado é, na sua generalidade, constituído por perguntas fechadas, nas quais o respondente tem de escolher entre respostas alternativas fornecidas pelo autor (Hill & Hill, 2002). O questionário, anónimo, está dividido em três partes: a primeira parte, refere-se aos dados pessoais; a segunda diz respeito à ocupação dos tempos livres de forma mais ampla e a terceira faz referência à prática de modalidades desportivas após o término das actividades lectivas. O questionário foi administrado, em contexto de sala de aula, de forma directa, ao universo dos alunos que, frequentaram no ano lectivo 2008/2009, o 2º e o 3º ciclo do ensino básico da Escola Básica 1, 2 e 3 Paulo Quintela, localizada no Concelho de Bragança.

2.3 - Procedimento

Após uma breve explicação dos objectivos pretendidos, cada aluno, individualmente, preencheu o questionário na aula da disciplina de Educação Física. Procedeu-se também à recolha de dados como a idade, peso em gramas e a altura em centímetros. Para a medição do peso (P) foi utilizada uma balança electrónica portátil, para a medição da altura (Alt) utilizou-se uma fita métrica fixa à parede, ambos marca Seca. O peso foi medido com a criança descalça, mínimo de roupa (calça fato-de-treino/t-shirt), os dados registados com aproximação aos 100grs. A altura foi medida entre o vértex e o plano de referência do solo e os dados registados em centímetros. O IMC foi calculado através da divisão do peso (quilogramas) pela altura (em metros) ao quadrado ($\text{Peso}/\text{altura}^2$).

Para o cálculo dos valores de obesidade e sobrecarga ponderal foram utilizados os valores de corte propostos por Cole *et al.* (2000) de acordo com o género e a idade, utilizando o *File Maker Pro Adv.* Os autores estabeleceram valores de corte do Índice

de Massa Corporal (IMC) para o excesso de peso aceitável e patológico em indivíduos de ambos os sexos, até aos 18 anos. Os investigadores consideraram como valores de corte para a sobrecarga ponderal, 25Kg/m², que registam como excesso de peso aceitável e 30Kg/m², que significa, excesso de peso patológico ou obesidade. Sendo assim a classificação obtida para o IMC em crianças, neste estudo, foi a seguinte:

- Peso a menos – inferior a 18,5 kg/m²
- Peso normal – 18,5 Kg/m² a 24,9 kg/m²
- Excesso de peso aceitável – 25,0 kg/m² a 29,9 kg/m²
- Obesidade - \geq 30,0 kg/m²

Para efectuar a análise estatística, recorreu-se ao programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 16.0 para Windows. Em primeiro lugar, no tratamento dos dados recorreu-se à estatística descritiva tendo como objectivo o estudo isolado das variáveis. Posteriormente, procedeu-se à elaboração de testes de independência, tendo sido utilizado o teste do Qui-quadrado (χ^2) para relacionar duas variáveis nominais, nomeadamente, o sexo, as classes etárias e o IMC (variáveis independentes) no que diz respeito à prática de modalidades desportivas (variável dependente). O nível de significância foi colocado em 5%.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Da totalidade de crianças que fizeram parte deste estudo, 97,4% referem praticar modalidades desportivas nos seus tempos livres. Pela tabela 2, que a seguir de apresenta pode ver-se que as modalidades praticadas pelo maior número de crianças, são, para mais de 50% dos respondentes, o futebol, o basquetebol e o BTT, com valores de 73,5%, 63,2%, e 61,6%, respectivamente. Modalidades tais como o hipismo, o *rappel*, o hóquei e as artes marciais são praticadas por menos de 10% dos inquiridos. As modalidades desportivas que a criança realiza reflectem os modos de vida/hábitos da criança no seu dia a dia e os interesses dos adolescentes são diferentes, dependendo do género, da idade e do índice de massa corporal (IMC).

Tal como pode ver-se pela tabela 2, o número de praticantes varia de acordo com o género. O género masculino pratica, em maior número, futebol, skate, hóquei, *rappel*, escalada, BTT, atletismo, ténis de mesa e artes marciais, enquanto que as raparigas preferem a dança. Em relação às restantes modalidades, tais como o andebol, o basquetebol, o voleibol, a patinagem, a natação, o atletismo e o hipismo, a sua prática não depende do género. Isto significa que estas modalidades são praticadas em igual número quer por inquiridos do género masculino, quer por inquiridos do género feminino.

Tabela 2 – Relação entre a prática de modalidade desportivas e o género

Actividades	Total (%)	Género		<i>p-value</i>
		Masculino (%)	Feminino (%)	
Futebol	73,5	90,7	51,5	0,000*
Andebol	23,1	25,2	20,4	0,189
Basquetebol	63,2	62,1	64,7	0,543
Voleibol	15,1	16,3	13,6	0,393
Skate	14,7	21,6	6,0	0,000*
Patinagem	17,5	15,0	20,9	0,075
Hóquei	5,0	8,0	1,3	0,000*
Rappel	3,4	5,0	1,3	0,018*
Escalada	9,0	13,0	3,8	0,000*
BTT	61,6	73,4	46,4	0,000*
Natação	20,1	20,3	20,0	0,939
Atletismo	27,2	35,2	17,0	0,000*
Ginástica	28,5	28,9	28,1	0,835
Ténis de mesa	16,8	22,3	9,8	0,000*
Dança	29,7	4,3	62,1	0,000*
Artes marciais	8,0	11,3	3,8	0,002*
Hipismo	2,2	2,7	1,7	0,458

*Existe relação para nível de significância de 5%

Tendo em conta as classes etárias, constata-se que existe relação entre a idade e a prática de modalidades. As modalidades desportivas praticadas pelo maior número de crianças da classe I (10-13 anos) são o basquetebol (66,5% para 57,8%), a patinagem (20,5% para 12,6%), o hóquei (6,5% para 2,5%) e a ginástica (33,5% para 20,1%). Em todas as outras modalidades desportivas não se verificou a existência de associação (ver tabela 3).

Tabela 3 – Relação entre a prática de modalidade desportivas e as classes etárias

Actividades	Classes etárias		<i>p-value</i>
	10-13 anos (%)	≥ 14 anos (%)	
Futebol	72,1	75,9	0,339
Andebol	24,9	20,1	0,201
Basquetebol	66,5	57,8	0,044*
Voleibol	14,5	16,1	0,630
Skate	16,9	11,1	0,065
Patinagem	20,5	12,6	0,020*
Hóquei	6,5	2,5	0,040*
<i>Rappel</i>	4,2	2,0	0,183
Escalada	9,5	8,0	0,569
BTT	62,9	59,3	0,406
Natação	19,9	20,6	0,840
Atletismo	30	22,6	0,065
Ginástica	33,5	20,1	0,001*
Ténis de mesa	16,9	16,6	0,921
Dança	29,7	29,6	0,995

*Existe relação para nível de significância de 5%

Testando a relação entre as modalidades desportivas e o IMC, verifica-se, pela leitura da tabela 4, que existe relação com o IMC em apenas três modalidades. Foram elas: o atletismo, o BTT e o futebol. Estas modalidades são praticadas em maior número pelos inquiridos com um IMC normal.

Tabela 4 – Relação entre a prática da modalidade desportiva e o IMC

Actividades	IMC (%)			Qui-Quadrado	
	Normopeso	Excesso peso	Obesidade	Coefficiente	<i>p-value</i>
Futebol*	83,3	76	62,5	5,029	0,025*
Andebol	23	22,3	29,2	0,016	0,899
Basquetebol	63,5	60,7	70,8	0,044	0,834
Voleibol	15,8	11,6	20,8	0,500	0,479
Skate	14,5	17,9	4,2	0,072	0,789
Patinagem	16,8	22,3	8,3	0,676	0,411
Hóquei	4,8	7,1	0	0,272	0,602
<i>Rappel</i>	3	5,4	0	0,623	0,430
Escalada	10	7,1	0	2,111	0,146
BTT*	65,5	50,9	45,8	10,305	0,001*
Natação	19,8	24,1	8,3	0,156	0,693
Atletismo*	31,5	14,3	16,7	14,443	0,000*
Ginástica	30,5	23,2	20,8	2,955	0,086
Ténis de mesa	17,8	18,8	8,3	0,002	0,965
Dança	29,3	33	20,8	0,719	0,130

*Existe relação para nível de significância de 5%

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente trabalho resulta de uma investigação realizada no Concelho de Bragança que teve como objectivos verificar quais as modalidades desportivas praticadas pelos jovens, com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos, em horário pós-lectivo, relacionando a prática destas modalidades com o género, a classe etária e o IMC.

Tendo como referência os objectivos estabelecidos foram inquiridas, no ano lectivo 2008/2009, 536 crianças que frequentavam o ensino obrigatório. Destas 56,2% eram do sexo masculino e 43,8% do sexo feminino. A maioria destas crianças tem idades compreendidas entre as 10 e os 13 anos (62,9%). Do total de jovens inquiridos, 400 (74,6%) apresentavam um peso normo-ponderal, 112 (20,9%) apresentavam sobrepeso e 24 (4,5%) eram obesas.

Verificou-se nesta investigação que mais de 95% dos inquiridos praticavam uma modalidade desportiva. Valores muito superiores aos encontrados por Matos (2003) e Moreira (2008). O futebol, o basquetebol e o BTT são as modalidades desportivas em que participam o maior número de crianças. Resultados semelhantes foram obtidos por Guedes (2002) e Melo (2004). Ambos os autores referem o futebol como a modalidade desportiva mais praticada. As modalidades que apresentaram relação com o género, foram, o futebol, a dança, o *skate*, o hóquei, o *rappel*, a escalada, o BTT, o atletismo o ténis de mesa e as artes marciais. Resultados semelhantes foram encontrados por Guedes (2002), Schneider (2004), Martins (2005), e Ferraz (2006). Todas as actividades que apresentaram relação são praticadas em maior número por inquiridos do género masculino, com excepção da dança que é a modalidade preferida das raparigas. Tendo em conta as mesmas modalidades segundo as classes etárias verificou-se a existência de associação no basquetebol, no hóquei, na ginástica e na patinagem, todas elas praticadas, em maior número, pelos inquiridos com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos.

Num estudo levado a cabo por Ribeiro *et al.* (2003), os autores registaram valores de excesso de peso e obesidade em crianças e jovens (IMC) de 23,8% para o género

masculino e de 30,9% para o género feminino. Nesta investigação, os valores obtidos foram de 24,6% e de 26,4%, respectivamente.

Finalmente, verificou-se a existência de relação entre o IMC e as seguintes modalidades desportivas - futebol, BTT e atletismo. Os inquiridos com peso normo-ponderal são os que praticam em maior número estas modalidades.

5 - CONCLUSÕES

O futebol, o basquetebol e o BTT são as modalidades desportivas em que participam o maior número de crianças, 73,5%, 63,2% e 61,6%, respectivamente. Verificou-se que o número de inquiridos, que pratica cada uma das modalidades, é diferente tendo em conta o género e as classes etárias.

As modalidades que apresentaram relação tendo em conta o género, foram, designadamente, o futebol, a dança, o *skate*, o hóquei, o *rappel*, a escalada, o BTT, o atletismo o ténis de mesa e as artes marciais, todas elas praticadas em maior número por inquiridos do género masculino, com excepção da dança. Os resultados mostraram a existência de associação entre as classes etárias e as modalidades do basquetebol, hóquei, ginástica e patinagem, todas elas frequentadas em maior número pelos inquiridos com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos.

Tendo em conta o IMC, 74,6% dos respondentes apresentaram um peso normo-ponderal, 20,9% registaram excesso de peso e 4,5% apresentaram obesidade. Por outro lado, provou-se existir relação entre o IMC e a prática das modalidades, futebol, BTT e atletismo, concluindo-se que são os inquiridos de peso normo-ponderal os que apresentam valores percentuais mais elevados na prática destas modalidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, I. (2000). Efeito da interacção das variáveis socioculturais, biológicas e motoras na prestação das habilidades corrida, lançamento, salto e pontapé em crianças de 7 e 8 anos de idade. Tese de Doutoramento. UTAD: Vila Real.
- Eira, P. (2004). *Os jovens, a escola e os tempos livres – um estudo realizado com alunos do 9º ano das escolas do Concelho de Lamego*. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF.
- Ferraz, F. (2003). *Práticas de lazer na ocupação dos tempos livres – um estudo com crianças dos 12 aos 16 anos em diferentes contextos sociais*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
- Ferreira, F. (2003). O Século XX foi I Século do Desporto. *Horizonte*, 109:26-29.
- Garton, A. & Pratt, C. (1991). Leisure activities of adolescent school students: predictors of participation and interest. *Journal of Adolescence*, 14: 305-321.
- Gomes, M. (2003). *Comportamentos activos, inactivos e práticas de lazer na população escolar adolescente de S. Pedro do Sul*. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF.
- Guedes, C. (2002). *Estudo associativo do nível sócio-económico com os hábitos de vida, os indicadores de crescimento e a aptidão relacionados à saúde*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul.
- Hill, M. Hill, A. (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Igea, D., Agustín, J., Beltrán, A. & Martín, A., (1995). *Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson.
- Katzmarzyk, P. Baur, L., Blair, S., Lambert, E., Oppert, J. & Riddoch, C. (2007). International conference on physical activity and obesity in children: Summary statement and recommendations. *International Journal of Pediatric*, 3: 1-19.
- Lima, T. (2004). Educar pelo Desporto? *Horizonte*, 111: 35-38.
- Lopes, V. & Coelho, E. (2002). *Inquérito à ocupação do tempo: diferenças e semelhanças entre o uso do tempo das crianças e dos adultos*. Comunicação apresentada na International Association of Time Use Researchers Conference.
- Mariovet, S. (1991). Hábitos desportivos da população portuguesa. *Horizonte*, 42:191-195.
- Matos, M. (2003). *A saúde dos adolescentes portugueses (quatro anos depois)*. Lisboa: Edições FMH.
- Melo, F. (2004). Educação, tempo livre e juventude – contributos para a caracterização sociodesportiva da cidade de Ponte Delgada. *Horizonte*, 112: 20-27.
- Melo, V. (2001). *Estilos de vida, actividade física e práticas de lazer em adolescentes do género feminino na cidade do Recife*. Dissertação de Mestrado. PE-Brasil.
- Mesquita, I. (1997). *Pedagogia do treino: a formação em jogos desportivos colectivos*. Livros Horizonte. Lisboa.
- Moreira, S. & Pereira, B. (2008). *As actividades lúdico-desportivas nas práticas de lazer em crianças do 1º ciclo – Parte II*. Instituto de Estudos da criança da Universidade do Minho.
- Neves, M. (1996). *A Prática de Actividades Físicas/Desportivas Extra Escolares dos Alunos do Ensino Secundário do Concelho de Matosinhos. Influência Social e Motivação para essa Prática*. Dissertação Mestre. Porto: FCDEF-UP.
- Ribeiro, J., Gueraa, S., Pinto, A., Oliveira, J. Duarte, J. & Mota, J. (2003). Overweight and obesity in children and adolescents relationship with blood pressure and physical activity. *Ann Hum Biol*, 30: 13-213.
- Schneider, C. (2004). *Estilos de vida e auto-percepção na adolescência. O caso de uma escola do 3º ciclo de Penafiel*. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Thompson, O., Ballew, C., Resnicow, K. (2004). Food purchased away home as a predictor of change in BMI z-score among girl. *International Journal Obesity Related Metabolic Disorders*, 28: 9-282.

Maria Moreno

- Professora da Escola E, B 2/3 Paulo Quintela

Maria Ribeiro

- Doutora em Ciências Humanas e Sociais. Professora Adjunta no Instituto Politécnico de Bragança. Membro Efectivo do Centro de Investigação de Montanha

Isabel Mourão-Carvalho

- Professora Associada da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Membro do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano

A Representação da Vulnerabilidade Humana em Saúde

Torres, C.¹, Rodrigues, V.² & Escola, J.³

Resumo

A crença nos avanços técnico-científicos cria frequentemente, nos profissionais de saúde, ideias de onnipotência e leva ao esquecimento da fragilidade e finitude própria do Ser Humano. È neste sentido que nos surge uma questão: -Será que a recuperação da percepção da vulnerabilidade humana influenciaria a prática dos cuidados de saúde?

Assim, este trabalho tem como objectivo geral perceber se a representação da vulnerabilidade humana influencia as práticas dos prestadores de cuidados de saúde.

Trata-se de um estudo exploratório de natureza qualitativa. Para a recolha de dados foi utilizada a entrevista semi-estruturada aplicada a 12 prestadores de cuidados. Após a análise do conteúdo das entrevistas verificamos que:

- os prestadores de cuidados assentam principalmente a sua representação da vulnerabilidade em 3 dimensões: a ontológica, a natural e a ética.
- a percepção e a experiência da vulnerabilidade resultam essencialmente das vivências pessoais de doença, envelhecimento ou acidentes e do contacto com o “outro vulnerável”.

È unânime que a representação da vulnerabilidade humana influencia o Cuidar, sobretudo em quatro dimensões: facilita a relação empática, impele ao aumento da qualidade dos cuidados, leva à consciência das limitações dos profissionais e aumenta o respeito pela dignidade humana.

Palavras Chave: Vulnerabilidade; Fragilidade; Saúde; Cuidar

¹ Carlos Torres, Professor Adjunto - ESEnFVR/CIDESD – UTAD, calmeida@utad.pt

² Vitor Rodrigues, Professor Coordenador com Agregação - ESEnFVR/CIDESD – UTAD, vmcpr@utad.pt

³ Joaquim Escola, Professor Auxiliar - DEP – UTAD, jescola@utad.pt

1- INTRODUÇÃO

A relação entre a ciência e o “humanismo”¹ tem sido de difícil harmonização. A dificuldade em conseguir essa harmonia, nos tempos que correm, é particularmente visível no domínio dos “serviços de saúde”: talvez por estarmos diante a complexa realidade do Homem frente às suas debilidades provocadas pela doença; perante a impotência face ao sofrimento; perante a evidência da finitude. É, precisamente, neste âmbito, que o homem mais espera da ciência. Também, por isso, é aqui, que, muitas vezes, não se olha a meios para conseguir avanços, gerando-se os maiores desequilíbrios e criando-se as maiores utopias.

Assim, em muitas instituições de saúde, observamos, hoje, que há um progresso notável no que refere à investigação científica e ao desenvolvimento técnico, mas, porém, há um grande deficit na relação humana, que, por nada, pode ser substituída (Pinto, 1990).

As novas técnicas, altamente sofisticadas, capazes de permitir mais fáceis diagnósticos, melhores recursos em cuidados intensivos ou, novos processos de intervenções cirúrgicas, são, muitas vezes, “endeusadas” e vistas pelos profissionais de saúde como o seu principal objecto de estudo.

Esta evidência levou Hans Jonas a alertar que “em virtude do seu carácter e a magnitude do seu efeito bola de neve, a capacidade tecnológica empurra-nos até metas outrora reservadas às utopias...” (Jonas, 1995, p. 55). E este é um risco bem real na actualidade: a criação de uma visão utópica da técnica ao serviço da saúde, quer por parte do doente (que pensa tudo ter solução), quer por parte dos técnicos de saúde, que chegam a considerar-se onnipotentes. O resultado destas utopias é, quase sempre, um efeito “cegador” no Ser Humano permitindo que esta cientificidade tecnológica passe de um simples meio (função que lhe é destinada) a fim ou vocação última da humanidade e, paralelamente, dos cuidados de saúde.

A crença nos, já referidos, avanços técnico-científicos trouxe de novo para a ribalta o mito da imortalidade evidenciando profissionais de saúde com ideias de onnipotência e com dificuldades em aceitar as limitações das suas capacidades, ao mesmo tempo, que alguns doentes julgam que tudo pode ser curado, procurando esquecer a fragilidade e finitude que lhe é própria. Esta atitude é grandemente

¹ Usamos o termo “humanismo” não como corrente filosófica ou sociológica, mas pretendendo apenas referirmo-nos a todo o esforço de defesa do Homem e das suas qualidades naturais: Unicidade, complexidade (corpo e espírito), relacionalidade, etc.

responsável pela adopção de comportamentos centrados quase exclusivamente num conhecimento bio-fisiológico e técnico em detrimento da atenção holística ao Ser Humano portador de doença. É a centralidade do curar “ To cure”, uma acção virada para a doença mas, muitas vezes, com pouca atenção ao humano portador de tal distúrbio. Estas práticas parecem dar razão a Roselló quando a firma que “ a carência de uma pedagogia da vulnerabilidade tem graves efeitos na comunidade sanitária, e nos processos assistenciais em sentido amplo” (Roselló, 2002, p. 246). De facto, na actualidade poucos são os defensores deste modelo biomédico. Há algumas décadas que profissionais, formadores e clientes do sistema de saúde, defendem uma intervenção dos cuidados de saúde centrada no “sujeito dos cuidados”, vulgarmente referido como o doente. É a defesa da visão holística que permite a assunção da pluridimensionalidade e unicidade de cada homem/mulher “objecto” de cuidados. Não se defende, assim, o “curar” – “To Cure” mas sim o “cuidar” – “To Care” e “cuidar de um ser humano no seu sofrimento, na sua dor, ou no seu processo de morte não é um exercício automático, nem pode ser jamais uma sucessão premeditada de actos, pelo que, fundamentalmente, se trata de uma arte, de uma arte que abarca uma profunda sabedoria antropológica, ética e estética.” (Roselló, 1998, p. 9)

Assim, parece-nos que um caminho a percorrer para recentrar a prática dos cuidados de saúde no “Cuidar”, seria precisamente o de recuperar esta relação vulnerabilidade/cuidado. È neste sentido que nos surge uma questão: -Será que a recuperação da percepção da vulnerabilidade humana influenciaria a prática dos cuidados de saúde?

2- OBJECTIVOS DO ESTUDO

Assim, este trabalho tem como objectivo geral: **Perceber se a representação da vulnerabilidade humana influencia as práticas dos prestadores de cuidados de saúde.**

Deste objectivo geral foram equacionadas três questões:

– Qual a representação que os prestadores de cuidados de saúde tem da vulnerabilidade humana?

– Quais as situações que provocam nos prestadores de cuidados de saúde a percepção e a experiência da vulnerabilidade humana?

– De que forma a representação da vulnerabilidade humana afecta o modo como os prestadores de cuidados de saúde exercem a sua actividade?

3 - METODOLOGIA

De acordo com o tema em estudo e os objectivos traçados, optámos por um estudo qualitativo, exploratório, que emergiu da necessidade de efectuar um estudo abrangente sobre o tema. A amostra foi constituída por 12 prestadores de cuidados distribuídos uniformemente por dois grupos profissionais que agem mais directamente com a pessoa doente (médicos e enfermeiros) e tendo ainda como condição a representatividade de dois momentos diferentes: em formação (alunos com experiência de ensinamentos clínicos) e na actividade profissional. Temos assim, 3 alunos de Enfermagem, 3 alunos de medicina, 3 profissionais de medicina e 3 profissionais de enfermagem. Optámos por uma amostragem de conveniência por esta técnica por nos permitir uma melhor acessibilidade às pessoas.

Como método de recolha de dados utilizámos a entrevista semi-estruturada, com categorias pré-estabelecidas, tendo em conta a natureza do estudo, pois segundo Fortin (2003) a entrevista é o método mais usado nos estudos qualitativos. O guião da entrevista possuía questões abertas de orientação que nos permitiu a formulação de outras sub-questões, consoante o relato do entrevistado, tendo em vista o interesse em atingir o objectivo da entrevista, enriquecendo desta forma o conteúdo da informação recolhida através das respostas.

No decurso da entrevista foi utilizado como recurso a gravação em suporte magnético permitindo o registo de todas as palavras e informações relevantes por parte dos entrevistados. Assegurámos que todas as entrevistas decorressem em circunstâncias idênticas respeitando o tempo, a participação voluntária e assegurando o anonimato e confidencialidade individual da informação obtida, bem como a disponibilização dos resultados do estudo.

Para o tratamento e análise dos dados fizemos a transcrição das entrevistas respeitando o conteúdo dos discursos de forma a não enviesar os resultados, e a assegurar os princípios éticos no estudo. Numa fase posterior procedeu-se à organização do conteúdo, exploração das informações obtidas, organização e interpretação semântica de acordo com as categorias e subcategorias previamente estabelecidas. Para o tratamento da informação, utilizou-se a análise de conteúdo, tendo sido desenvolvido o esquema de classificação e codificação dos dados de acordo com as categorias que previamente definimos com base no nosso quadro teórico e das que emergiram na aplicação do pré-teste e no conteúdo das entrevistas

4- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Após a recolha, organização e tratamento da informação procedeu-se à análise dos resultados.

Para análise das respostas à primeira questão formulada sobre a representação que os prestadores de cuidados têm da vulnerabilidade humana, partimos de cinco categorias pré definidas de vulnerabilidade: ontológica, ética, social, natural e cultural conforme descrito por Torralba i Roselló na obra *Ética del Cuidar* (quadro 1).

Quadro 1 – Categorias pré definidas

Categorias	Unidades de registo
1- Vulnerabilidade ontológica	6 unidades
2- Vulnerabilidade Natural	3 unidades
3- Vulnerabilidade Ética	3 unidades
4- Vulnerabilidade Social	
5- Vulnerabilidade cultural	

Da análise das entrevistas verificámos que os prestadores de cuidados assentam principalmente a sua representação da vulnerabilidade em 3 dimensões: A **ontológica** que representa a ideia de um Ser humano constitutivamente vulnerável porque não é auto-suficiente, mas limitado e determinado pela sua finitude. Esta dimensão é a mais referida (por seis dos entrevistados) e expressa em afirmações como: “*Fragilidade humana é a consciência de que somos limitados (...) é o tomar consciência de que*

realmente esse infinito não existe”; “*A capacidade de uma pessoa ceder a determinado tipo de coisas...*”; “*A vulnerabilidade/fragilidade humana consubstancia uma ideia de fraqueza ... Pela vulnerabilidade o ser experimenta o próprio quebrar...*”. A **Vulnerabilidade natural** definida como a derivada das agressões biológicas e das alterações naturais que provocam a doença e o envelhecimento é também apontadas em 3 entrevistas. A esta dimensão está associada a ideia do Ser humano enquanto Ser da Natureza e que por isso também sujeito à sua acção e erosão. Neste sentido surgem afirmações como: “... isso define exactamente a fragilidade da pessoa porque está sempre sujeita a factores externos que podem afectar o meio interno e isso torná-lo mais vulnerável e mais sujeito à doença...”, “O ser humano é um ser vulnerável; desde que nasce até que morre deve ser das espécies mais vulneráveis, ou seja, está sujeita a tudo que a natureza possa querer ou não querer fazer...”. Por fim, surgem também referências em 3 entrevistas à ideia de vulnerabilidade **ética** em que a vulnerabilidade resulta da abertura ao outro. Esta dimensão tem um duplo sentido pois, quando se fala de vulnerabilidade ética resultante da abertura existencial ao outro, levanta-se por um lado a questão da exigência ou do dever moral de atender, proteger ou cuidar do sujeito mais frágil, e por outro a possibilidade ou o risco do fracasso moral. Assim as referências a esta dimensão surgem em frases como: “É Ter a capacidade de perante uma situação em que nos expomos perante outra pessoa... é não mostrar aquela frieza, aquela dureza e sermos capazes de nos pormos no lugar do outro e perceber as suas dificuldades e as suas fraquezas...” ou “... no estado de doença as pessoas estão vulneráveis porque estão dependentes dos outros...”.

Para análise dos discursos de forma a obtermos resposta para a segunda questão elaborada sobre **quais as situações que provocam nos prestadores de cuidados de saúde a percepção ou a experiência da vulnerabilidade humana** partimos de duas categorias distintas: A percepção/experiência vivida a partir do Outro e a percepção/experiência a partir do eu; sendo que, após análise dos discursos verificamos que estas duas categorias se equivalem em termos de referências e que cada uma delas demonstrou possuir várias sub-categorias (quadro 2).

Quadro 2 – Categorias e sub-categorias da percepção ou a experiência da vulnerabilidade humana

Categorias	Sub-categorias	Unidades de registo
1- A partir do Outro (8 unid.)	a) Perda ou acompanhamento do sofrimento de significativos	7
	b) Comparação com a vulnerabilidade do outro	4
	c) Exigência de resposta (ética) ao outro	2
2- A partir do Eu (10 unid)	a) Doença/acidentes/envelhecimento	6
	b) Injustiça social	2
	c) Gestão de expectativas pessoais	5
	d) Gestão de situações novas/díficeis	2

A percepção/ experiência da vulnerabilidade provocada a “partir do eu” é referida por 10 entrevistados e apontam para 4 sub-categorias: “*Natural*” (*Doença/acidentes próprios/envelhecimento*), “Injustiça social”, “Gestão de expectativas” e “Gestão de situações novas/díficeis”. A subcategoria “natural” é a mais referida sendo apontada por 6 dos entrevistados e está essencialmente ligada às experiências de doença e de acidentes pessoais. Neste sentido surgem frases como: “...*tal como qualquer pessoa quando estou mais frágil fisicamente, quando estou doente que me sinto frágil...*”, “Quando nos levantamos gostaríamos de não sentir o cansaço; quando nos vemos ao espelho preferiríamos não ver os traços do envelhecimento...”.

A segunda mais referida (5 entrevistados) é a “**gestão de expectativas**” que demonstra a facilidade de fazermos planos para a vida, de se traçarem objectivos mas depois existir um constante receio de não os concretizarmos e de não correspondermos às expectativas criadas, aspecto bem visíveis em afirmações como: “...é normal que haja situações de maior ou menor vulnerabilidade que tem também a ver com a capacidade de superar ou não as expectativas que às vezes se criam....”, “...quando não consigo fazer mais por determinada coisa muitas vezes sinto-me impotente e isso leva-me a reflectir na vulnerabilidade”. Há ainda 2 referências quer a situações de “**injustiça social**” quer às dificuldades de lidar com “**situações novas**” da vida principalmente aquelas que parecem trazer maiores dificuldades.

Quanto à percepção/ experiência da vulnerabilidade provocada a **“partir do Outro”** é referida por 8 entrevistados e apontam de igual forma para 3 sub-categorias: “Perda e o sofrimento de significativos”, **“Comparação com a vulnerabilidade do outro”** e **“Exigência de resposta ao outro”**.

Nesta categoria a percepção/experiência da vulnerabilidade resulta sobretudo da exposição à Perda e ao sofrimento de Significativos (familiares e amigos), sendo que esta subcategoria está presente no discurso de 7 entrevistados e é representada por afirmações como: “...quando conhecemos situações de doença, acidente ou morte de pessoas, familiares ou outras, com as quais partilhamos, de um modo ou outro, alguns afectos apreendemos o significado da vulnerabilidade/fragilidade...” ou “...o medo das pessoas mais próximas de mim que lhes aconteça alguma coisa, todos os dias há esse receio e acho que é mais nesse aspecto que me sinto mais vulnerável...”.

Em segundo lugar surgem 4 referências à “comparação com a vulnerabilidade dos outros” deixando um pouco a ideia de que tal como muitas vezes nos reconhecemos nos outros, também as nossas fragilidades podem ser perceptíveis a partir das fragilidades dos outros. Assim podemos registar frases como: “...quando vejo, lá está, a finitude dos outros (...) a vulnerabilidade dos outros leva-me a reflectir sobre a minha própria vulnerabilidade...” ou “Estou mais habituado a vê-la nos outros do que propriamente a reconhecer em mim, mas de vez em quando estou sozinho e quando tenho mais tempo para pensar em mim também considero que sou como os outros, que sou vulnerável...”.

Nesta categoria surgem ainda referências (2 entrevistas) à “exigência de resposta ao outro” alertando para a ideia de vulnerabilidade ética já referida na análise da primeira questão e que se expressam em frases como: *“Eu sinto-me mais frágil quando não consigo ajudar alguém que queira...”*.

Por fim, para análise do conteúdo de forma a obtermos resposta à terceira questão sobre **de que forma a representação da vulnerabilidade humana afecta o modo como os prestadores de cuidados de saúde exercem a sua actividade**, partimos sem categorias estabelecidas. Em primeiro lugar era importante perceber se os entrevistados entendiam haver alguma relação ou não entre a representação da vulnerabilidade e o desempenho do “Cuidar” e aí as respostas foram unânimes: todos os entrevistados afirmaram não haver dúvidas que a representação de vulnerabilidade humana influenciava de forma activa a sua acção na prestação de cuidados.

Após análise dos discursos criámos 5 categorias: “*Facilita a relação e a empatia*”, “*aumenta a qualidade do Cuidar*”, “*aumenta a preocupação pelo respeito pela Pessoa*”, “*leva à Consciência da limitação*” e “*melhora a auto-defesa do profissional*” (quadro 3).

Quadro 3 – Categorias sobre de que forma a representação da vulnerabilidade humana afecta o modo como os prestadores de cuidados de saúde exercem a sua actividade

Categorias	Unidades de registo
1- Facilita a relação de ajuda/empatia	8
2- Aumenta a qualidade do cuidar	4
3- Leva à Consciência das limitações	2
4- Respeito pela Pessoa	2
5- Melhoramento da auto-defesa	4

A categoria “**facilita a relação de ajuda/ empatia**” é sem dúvida a mais agregadora sendo apontada por 8 entrevistados e registada em discursos como: “...acho que com a experiencia da vulnerabilidade.... acho que nos percebemos mutuamente melhor...” ou “...eu acho que isso leva-nos a ter uma posição diferente mesmo em relação à vida e à nossa profissão e acho que nos torna mais próximos do doente... acho que sim... ajuda-nos a percebe-lo melhor e a pormo-nos no lugar dele e o que é que seríamos e o que é que sentíamos.....”.

As categorias “*aumenta a qualidade do Cuidar*” e “*melhora a auto-defesa do profissional*” são ambas referidas em 4 entrevistas. A primeira transporta a ideia de que o facto de termos experiência da nossa vulnerabilidade leva-nos a tentar ser mais atentos aos cuidados que prestamos ou como referido a partir de um dos discursos, o facto “ de estarmos a cuidar, entre aspas, de uma vida, leva-nos a pensar... cada atitude leva-nos a pensar às vezes mais do que uma vez ou duas aquilo que vamos fazer precisamente a seguir... isso leva-nos a ser mais reflectidos em cada acção que fazemos e que tomamos.... Em cada atitude que se toma...”; a segunda refere-se ao facto de que,

algumas vezes do entendimento das nossas vulnerabilidades podem surgir novas forças, ou seja, “...a vulnerabilidade pode tornar-se numa fortaleza para nós pois o facto de nós tomarmos consciência de que somos vulneráveis, que somos limitados em muita coisa pode realmente tornar-nos mais fortes, mas para isso é preciso treinarmos essa consciência” ou “...por outro lado também melhora os meus mecanismos de coping...”.

Por fim, surgem ainda referências (2 entrevistas) à categoria “*leva à Consciência da limitação*” indiciando o facto de que ao perceber-me como vulnerável encontro também a limitação das minhas capacidades de cuidar, ideia presente na seguinte afirmação: “portanto desta dicotomia onde a vulnerabilidade está presente, a vulnerabilidade do doente em relação à vida e a vulnerabilidade do médico que não sabe tudo...”; e à categoria “*umenta a preocupação pelo respeito pela Pessoa*” que aponta para a importância do respeito pela dignidade do sujeito de cuidados como sugere a afirmação: “... acho que uma pessoa ao aperceber-se do dente, utente ou o cliente como um ser frágil acaba por encarar as coisas de forma diferente... não friamente, apenas olhar para ele como um modelo anatómico e estudá-lo e não... olhá-lo como uma pessoa que tem sentimentos e que também sofre por isso...”.

5 - CONCLUSÕES

Ao longo dos tempos o Homem teve sempre dificuldades em lidar com as suas limitações e sobretudo com a sua finitude. Os mitos da imortalidade ou da criação de um super-homem capaz de vencer todas as adversidades que a natureza lhe ia trazendo acompanharam a história da humanidade, tornando-se sempre mais presentes quando os avanços provocados pela inteligência humana eram mais evidentes.

Não é por isso de estranhar que à medida que os avanços científicos se tornaram mais visíveis e de maior grandeza fosse havendo uma tendência para esquecermos as nossas limitações e a nossa finitude. Também nos cuidados de saúde este fenómeno é visível e de facto, muitas vezes, a crença nos avanços técnico-científicos cria nos profissionais de saúde ideias de onipotência e leva ao esquecimento da fragilidade e finitude própria

do Ser Humano. Este fenómeno contribui na nossa opinião para o acentuar de cuidados de saúde por vezes muito técnico mas pouco humanos, onde os profissionais são particularmente dotados de competência científica mas de uma total “incompetência” em lidar com as suas limitações e principalmente com as suas “derrotas”.

Partimos por isso para este trabalho com o intuito de percebermos se os prestadores de cuidados de saúde faziam ou não alguma representação da vulnerabilidade humana e de que modo essa representação poderia afectar o modo como prestam os seus cuidados.

Assim uma primeira conclusão que pudemos tirar das nossa entrevistas foi que o tema vulnerabilidade lhes surgia quase como surpresa, como algo que praticamente não se pensa, não se reflecte ou que se esquece que está presente na vida, no dia-a-dia, mas que, com o desenrolar da conversa todos chegavam á conclusão de que afinal já tinham reflectido ou sentido a sua vulnerabilidade intrínseca.

Momentos em que deram conta da sua limitação ou de que todos somos finitos, situações de doença, envelhecimento ou de exposição a catástrofes naturais e ainda situações em que se sentiram responsáveis pelo outro mais frágil criaram uma representação essencialmente de uma vulnerabilidade ontológica, natural e ética.

Concluiu-se também que são sobretudo casos de doença própria ou do outro que nos é próximo, e casos de perda de pessoas que são queridas, que provoca a percepção ou a experiência da vulnerabilidade.

Por fim conclui-se que esta representação da vulnerabilidade acaba por influenciar o modo como cada prestador de cuidados exerce a sua função principalmente no sentido em que a experiencia da vulnerabilidade permite ao profissional uma melhor compreensão do Outro, do doente, de quem cuida e que é também um Ser frágil e vulnerável e que por isso é um sujeito de cuidado. Ou seja, facilita o desenvolvimento da empatia, condição fundamental para o exercício da relação de ajuda. Por outro lado desperta para a necessidade de melhorar os cuidados que presta (aumentar a qualidade dos cuidados), bem como reabilita a consciência das suas limitações enquanto prestador de cuidados.

Parece-nos assim, poder concluir a existência de uma relação entre a vulnerabilidade humana e o cuidar dando razão à afirmação Roselló - “ se os agentes sanitários fossem conscientes dos limites da arte terapêutica, então colocariam a atenção noutros aspectos

da vida e descobririam o valor de cuidar” (Roselló, 2002, p. 247), pois é “ precisamente porque tudo no ser humano é vulnerável, que resulta fundamental e inelutável o exercício de cuidá-lo, de atendê-lo” (Roselló, 2002, p. 249).

BIBLIOGRAFIA

- Fortin, M.F. (2003). *O processo de investigação: da concepção à realização* (3ª ed.). Loures: Lusociência.
- Jonas, Hans (1995). *El Principio De Responsabilidad – Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*; versão Castellana de Javier Mª Fernández Retenaga. Barcelona: Editorial Herder.
- Pinto, Feytor (1990). “Humanização e Qualidade de Vida” in: *Revista Servir*; Vol.nº44 - nº1 referente aos meses de Janeiro/Fevereiro, Lisboa: associação Católica dos Enfermeiros e Profissionais de Saúde; pp. 12 -20
- Roselló, Francesc Torralba i, (1998). *Antropologia del Cuidar*. Madrid: Editorial MAPFRE.
- Roselló, Francesc Torralba i, (2002). *Ética del Cuidar*. Madrid: Editorial MAPFRE.

Carlos Manuel Torres Almeida

Professor Adjunto da Carreira de Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico na ESEnfVR/UTAD, membro colaborador do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) da UTAD.

Vitor Manuel Costa Pereira Rodrigues (PhD)

Professor Coordenador com Agregação, na ESEnfVR da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Investigador efectivo no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) da UTAD.

Joaquim José Jacinto Escola (PhD)

Professor Auxiliar no Departamento de Educação e Psicologia – da UTAD. Director do Departamento de Educação e Psicologia, Vice-Presidente da Escola de Ciências Humanas e Sociais e Presidente Conselho Pedagógico da Escola de Ciências Humanas e Sociais da UTAD.

Actividades Desportivas, Sociais e de Ar Livre e a Saúde em Estudantes do Ensino Superior

Santos, L.¹ & Pais-Ribeiro, J.²

Resumo

Os estilos de vida, incluindo as actividades desportivas, sociais e de ar livre enquanto actividades de lazer, aparentemente influenciam a saúde e o bem-estar dos indivíduos. O lazer parece ser um importante meio para ajudar as pessoas a manter ou melhorar a sua saúde. Objectivos: O presente estudo pretende identificar as principais actividades de lazer, nomeadamente desportivas, sociais e de ar livre, desenvolvidas por jovens estudantes do Ensino Superior; analisar a relação entre estas actividades e o estado de saúde dos mesmos. Método: *Participantes*: Uma amostra de 426 estudantes do ensino superior é objecto de estudo, 63,6% do sexo feminino; com idades entre os 17 e os 23 anos ($M=19,2$; $DP=1,4$); 99,6% solteiros. *Material*: Inventário de Comportamentos de Lazer; SF-36. Resultados: Os resultados sugerem diferentes níveis de participação dos jovens em Actividades Desportivas, Actividades Sociais e de Ar Livre. Sugerem, ainda, que a participação em Actividades Desportivas, Sociais e de Ar Livre se correlaciona positivamente, segundo frequência e satisfação, com a Vitalidade, a Saúde Geral e a Saúde Mental. Conclusões: O estudo mostra que as Actividades Desportivas e Sociais são mais participadas, pela população da amostra. A participação em Actividades Desportivas, Sociais e de Ar Livre apresentam ainda relações positivas com algumas variáveis de saúde dos jovens estudantes inquiridos.

Palavras Chave — Estilos de vida; lazer; actividades desportivas e sociais

¹ Luísa Santos, –ESS/Instituto Politécnico de Viana do Castelo, luisasantos@ess.ipv.pt

² José Pais-Ribeiro, – FPCE/Universidade do Porto

1 – INTRODUÇÃO

Na sociedade actual as pessoas, de forma cada vez mais generalizada, procuram soluções exteriores para resolver os seus problemas em vez de as procurarem no seu interior. Com uma quantidade crescente de modos de vida e de comportamentos individuais que se padronizam e agrupam constituindo *estilos de vida*, a evolução dos padrões de trabalho e dos tempos livres pode ter diferentes impactos na saúde dos indivíduos apresentando diferenças expressivas. Segundo a Carta de Ottawa (1986), o trabalho e os tempos livres deveriam ser uma fonte de saúde para as populações.

No entanto, alguns dos padrões de vida nocivos para a saúde são considerados como produtos do mundo moderno e dos países desenvolvidos, os comportamentos aditivos dos jovens têm aumentado e parecem encaixar-se cada vez mais numa perspectiva de *estilo de vida*, numa fase em que a procura da identidade e o caminhar no sentido da autonomia são tão importantes para o desenvolvimento individual.

Os estilos de vida, incluindo as actividades desportivas, sociais e de ar livre enquanto actividades de lazer, parecem influenciar a saúde e o bem-estar dos indivíduos através da promoção de estilos de vida saudáveis que poderão, por sua vez, influenciar os comportamentos de saúde das pessoas (Aaro, 1997). Os estilos de vida correspondem a modos de viver com repercussões no estado de saúde, entendendo-se aqui saúde numa perspectiva global, expressão de um bem-estar físico, mental e social, assentando em padrões comportamentais de escolha entre alternativas disponíveis, de acordo com as circunstâncias socioeconómicas e a facilidade de optar por umas e não por outras.

Segundo Siegenthaler (1997), diferentes tipos de actividades de lazer parecem contribuir mais para a saúde do que outros, sendo que alguns resultados sugerem que o exercício físico melhora o funcionamento cognitivo no ser humano, especialmente nos mais velhos. O exercício físico reduz também a depressão e a ansiedade e produz bom humor sendo considerado benéfico até mesmo na prevenção e no tratamento da psicopatologia (Iso-Ahola, 1997). O lazer fisicamente activo, e o lazer em geral, onde está implícito uma certa quantidade de desafio, tem sido, também, referenciado como melhorando de forma significativa a autoestima e o autoconceito dos participantes (Iso-Ahola, Graefe & LaVerde 1989). O envolvimento em actividade física ou em exercício tem uma relação directa com o bem-estar psicológico em geral e com a satisfação com a vida. Mannell (1980) refere ainda que as experiências de lazer induzem o bom humor.

Este conjunto de resultados e ainda muitos outros de diversas investigações têm mostrado, de forma convincente, apesar de alguma controvérsia, que a actividade física ou o exercício diminui significativamente a probabilidade dos indivíduos terem doença cardíaca e, mesmo, algumas formas de cancro, aumentando as possibilidades de cada um poder viver mais tempo. A falta de exercício foi referenciada, ao mesmo nível que o fumar, a obesidade, a hipertensão e o colesterol, como um factor de risco primário para a doença coronária (McGinnis, 1991). A actividade física também ajuda a lidar com o stress (e, ao fazê-lo, de certo modo, permite diminuir o tabagismo e as doenças a ele ligadas), prevenindo a osteoporose e contribuindo para controlar o peso e o nível de pressão arterial. O sedentarismo é considerado nos países industrializados como o factor de risco mais prevalente (Pádua, 1999).

Os efeitos da participação em actividades físicas sobre a saúde mental têm também sido mencionados em conjunto com os efeitos positivos da participação em lazer em geral. Por outras palavras, um estilo de vida com lazer activo correlaciona-se com uma melhoria do bem-estar psicológico, com a autoestima e com o autoconceito positivo, com a interacção social, com a satisfação na vida e a felicidade, e com diminuição da depressão (Iso-Ahola, 1994).

Desportos e jogos são considerados mais desejáveis do que actividades relacionadas com os media, como por exemplo, ver televisão, porque são percebidos como permitindo uma maior quantidade de desafio, requerendo um elevado nível de competências e oferecendo um sentimento forte de controlo através dos comportamentos dos participantes. De forma semelhante, um estudo de Thorlindsson e colaboradores, referido por Iso-Ahola (1997), mostrou que os adolescentes que eram participantes activos em desportos tendiam a ter menos ansiedade e depressão, tinham menos sintomas psicofisiológicos e tinham um nível de saúde melhor do que os que não praticavam desporto.

Weissinger (1995) no seu estudo conclui que jovens adultos, ao perceberem os seus tempos de lazer como aborrecidos, podem estar em risco de desenvolver e estabelecer um padrão de escolha de lazer que tenha um impacto negativo sobre o bem-estar mental e físico.

Tendo em conta os estudos anteriormente referidos, assim como uma reflexão sobre o significado das convergências e das divergências de resultados encontrados através dos mesmos, consideramos pertinente o presente estudo que tem como objectivos:

Identificar as actividades de lazer, nomeadamente desportivas, sociais e de ar livre, desenvolvidas por jovens; Analisar a relação entre estas actividades e o estado de saúde dos mesmos.

2 – MÉTODO

2.1 – Participantes

A população alvo do estudo é constituída por jovens estudantes do ensino superior em início de formação. Uma amostra de 426 estudantes do ensino superior é objecto de estudo, sendo que 63,6% da amostra são jovens do sexo feminino, e têm idades compreendidas entre os 17 e os 23 anos ($M=19,2$; $DP=1,4$); acrescentar ainda que 99,6% são solteiros.

2.2 – Material

Foram utilizados o Inventário de Comportamentos de Lazer e o SF-36

2.3 – Procedimento

O Inventário de Comportamentos de Lazer, desenvolvido por Santos, Pais-Ribeiro & Silva (2004), foi utilizado com o objectivo de identificar as actividades que jovens portugueses consideram para si próprios como lazer. O Inventário desenvolveu-se a partir do *Inventário-Tipo de Comportamentos de Lazer* (Mannell & Kleiber, 1999), o qual foi seguidamente modificado e aumentado a partir da informação recolhida em reuniões de discussão com um conjunto de consultores seleccionados para este efeito. A listagem de actividades deixa em aberto a possibilidade de cada um completar a sua própria lista. Partindo dos agrupamentos propostos por Ragheb (1980) também analisamos as actividades de lazer segundo categorias, nomeadamente, as *actividades sociais*, tais como: sair com amigos, ir a festas em casa de amigos, a discotecas, bares, convívio familiar, dançar, namorar, ir comer a um restaurante com amigos, frequentar clube ou associação; *as actividades de ar livre*, como por exemplo, campismo ou caravanismo, piqueniques, ir à praia, passear, em excursões e, *as actividades desportivas*, nomeadamente os desportos individuais, de pares, ou de equipa, os exercícios de manutenção, e ainda, ir a acontecimentos desportivos.

O outro instrumento utilizado foi o SF-36, desenvolvido por John Ware e pela sua equipa para avaliar o estado de saúde, que na sua versão final abrange 36 itens. É uma medida genérica do estado de saúde que possibilita o agrupamento dos itens em oito dimensões básicas, e um item de transição de saúde, importantes para a funcionalidade e o bem-estar de cada indivíduo (Ferreira, 2000; Ribeiro, 1994; The Medical Outcomes Trust, 1993). O preenchimento dos instrumentos foi realizado pelos jovens, voluntariamente, em ambiente de sala de aula.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Na estatística descritiva das actividades apresenta-se primeiro a frequência de realização e depois a satisfação proporcionada, sendo que a análise dos resultados refere as actividades organizadas segundo os grupos definidos de acordo com Ragheb (1980).

Tendo em conta a diferença entre o número de actividades de cada grupo previamente formado, os valores obtidos foram transformados numa escala percentual crescente de frequência e satisfação (0-100), podendo assim ser comparados entre si.

Quadro 1: Estatística descritiva dos grupos de actividades de lazer

<i>Grupos de actividades</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>CV</i>	<i>Mediana</i>	<i>Intervalo Interquarti</i>	<i>Limites</i>	<i>Coefficiente Assimetria</i>
Frequência Actividades Sociais	53,3	16,6	31,2	56,3	18,8	0-93,8	- 0,2
Frequência Actividades de Ar Livre	38,1	17,7	46,4	40,0	30,0	0-100	0,3
Frequência Actividades Desportivas	35,7	22,0	61,7	30,0	30,0	0-100	0,3
Satisfação Actividades Sociais	65,7	17,4	26,5	67,5	20,0	0-97,5	- 0,8
Satisfação Actividades de Ar Livre	50,6	20,5	40,6	52,0	28,0	0-100	0,1
Satisfação Actividades Desportivas	47,4	25,7	54,3	48,0	40,0	0-100	- 0,1

Nota: Os grupos estão ordenados por ordem decrescente segundo a média de frequência de realização

Os resultados do quadro mostram que os indivíduos estudados apresentam valores mais elevados quer na participação quer na satisfação em actividades de lazer do grupo das actividades sociais. As distribuições das variáveis são aproximadamente simétricas ou com ligeira assimetria. É de sublinhar os elevados coeficientes da variação, na frequência e satisfação de actividades desportivas, e na frequência e satisfação de actividades de ar livre indicando de uma grande dispersão de valores em relação à média.

Apresentamos, seguidamente, as estatísticas descritivas da Escala SF-36 relativos à saúde percebida. É de sublinhar que esta escala está codificada, numa escala de 0 a 100, de modo que os valores mais elevados correspondem a uma melhor saúde percebida, nomeadamente menos dor corporal. De um modo geral os estudantes valorizam mais o seu funcionamento e desempenho físico, embora neste último a dispersão de valores seja de realçar ($CV=42,2\%$). Seguem-se o funcionamento social, a ausência de dor corporal e a saúde em geral (ver Quadro 2).

Por outro lado, têm uma percepção relativamente menos positiva em relação à *vitalidade* e ao *desempenho emocional*, dimensões que apresentam valores com alta dispersão em relação à média.

Quadro 2: Estatística descritiva da SF-36

<i>Subescalas</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>CV</i>	<i>Mediana</i>	<i>Intervalo Interquartis</i>	<i>Limites</i>	<i>Coefficiente de Assimetria</i>
Funcionamento Físico	90,9	13,8	15,2	95	15	0-100	- 2,7
Desempenho Físico	75,1	31,7	42,3	100	50	0-100	- 1,1
Dor Corporal	68,8	19,2	27,9	74	9	0-90	- 0,8
Saúde Geral	65,7	12,1	18,4	66	17	7-94	- 0,3
Vitalidade	58,5	19,1	32,7	60	25	0-100	- 0,4
Funcionamento Social	74,0	21,4	28,9	75	25	0-100	- 0,7
Desempenho Emocional	58,0	38,5	66,4	67	67	0-100	- 0,3
Saúde Mental	62,0	18,7	30,1	64	28	0-100	- 0,4

Apresentam-se seguidamente as correlações entre as variáveis do estudo mas apenas as estatisticamente significativas ($p<0,05$). Atendendo a que a frequência e a satisfação com o mesmo grupo de actividades estão altamente correlacionadas só referimos a descrição da satisfação nas actividades de lazer com as restantes medidas.

Quadro 3: Correlações entre actividades desportivas, sociais e de ar livre e algumas variáveis de saúde

	<i>Actividades Desportivas</i>	<i>Actividades Sociais</i>	<i>Actividades de Ar Livre</i>
Saúde Mental	0,18	0,18	-
Vitalidade	0,22	0,18	-
Saúde Geral	0,16	-	0,15
Funcionamento Físico	0,15	-	-

Os jovens do estudo apresentam uma maior satisfação com as actividades sociais e desportivas associada a uma mais alta percepção de saúde mental ($r=0,18$, relativamente a cada uma das correlações referidas) e de vitalidade ($r=0,18$ e $r=0,22$ respectivamente), enquanto um aumento nas actividades desportivas e na satisfação com as actividades de

ar livre é acompanhado por uma percepção mais elevada na saúde em geral ($r=0,16$ e $r=0,15$ respectivamente).

Em particular a satisfação com as actividades desportivas é acompanhada por uma melhor percepção do funcionamento físico ($r=0,15$).

Para todas estas correlações o nível de significância é de $p<0,05$, e os resultados mostram uma relação positiva, embora fraca, entre alguns domínios da saúde percebida e as actividades de lazer realizadas.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados referidos inserem-se numa fase de início de formação, escolhida para a elaboração do presente estudo, e que corresponde também, em termos de contexto de desenvolvimento, à entrada para um espaço diferente, onde é importante a forma como são encaradas as pressões, quer estas sejam pessoais, quer sejam sociais e/ou académicas. O próprio processo de crescimento faz com que o jovem tenha de se adaptar a novas situações da vida, que passam pelo aprender a trabalhar com os outros e dar resposta aos pedidos académicos que lhe são colocados, e que podem, por vezes, ter reflexos nas suas vidas e, mais concretamente, na qualidade dos seus resultados académicos. A transição para o Ensino Superior, e as mudanças originadas por esta, corresponde a uma fonte de *stress* muito importante no quotidiano de qualquer indivíduo (Pereira, 1997).

Os resultados mostram que, no se refere à descrição da amostra, há predominância de estudantes do sexo feminino (63,8%), com idades entre os 17 e os 19 anos (65,5%), sendo maioritariamente solteiros (99,1%), e sendo estudantes em regime de frequência ordinário (92,2%). Dizer ainda que 96,2% vivem com os pais ou outros familiares durante os períodos não lectivos; são maioritariamente católicos (61,7%) e residem no distrito de Viana do Castelo (84,2%) durante o período de tempo lectivo, passando apenas para 43,4% em períodos de tempo não lectivos. Os estudantes do sexo masculino da amostra frequentam predominantemente cursos de Engenharia (58,7%), seguindo-se os cursos da área da Educação (18,7%). Os estudantes do sexo feminino frequentam predominantemente cursos da área da Educação (32,6%), seguindo-se os cursos de Engenharia (30,4%).

Este período de transição corresponde também a um dos momentos onde a gama de comportamentos de lazer dos indivíduos é máxima, num momento em que diminui a influência das famílias de origem, também as escolhas da ocupação dos tempos livres e/ou dos lazers destes jovens podem passar a ser diferentes. Matos (1994, 1998) alerta, ainda, para que algumas destas fases transaccionais, como por exemplo a entrada para o Ensino Superior, podem constituir factor de risco para adoptar ou manter comportamentos de vida saudáveis, sendo previsível que o mesmo aconteça relativamente a estilos de vida activos. É de salientar que, no presente estudo, 50% dos jovens vive com a família, vivendo 42,7% com colegas, nos períodos escolares. Sair de casa da família aumenta, ainda, a importância deste período de transição, numa fase em que os jovens têm de lidar com novas exigências académicas e, simultaneamente, preparar-se para se tornarem adultos autónomos. Aliás, Albuquerque (1999) citando Silbereisen e Noack, frisa o facto de que as experiências dos jovens estão ligadas à idade e à autonomia em relação aos pais, tirando como consequência o facto de que essa autonomia possa levar a uma maior experiência de actividades de lazer. A população estudantil escolhida como alvo do presente estudo pode, assim, apresentar dificuldades acrescidas de adaptação a um novo ambiente, mas também, uma maior liberdade, que se associa habitualmente a uma nova imagem e a um estilo de vida diferente.

Se analisarmos as actividades de lazer e a saúde percebida os jovens do estudo apresentam uma maior satisfação com as actividades sociais e desportivas associada a uma mais alta percepção de saúde mental ($r=0,18$, relativamente a cada uma das correlações referidas) e de vitalidade ($r=0,18$ e $r=0,22$ respectivamente), enquanto um aumento nas actividades desportivas e na satisfação com as actividades de ar livre é acompanhado por uma percepção mais elevada na saúde em geral ($r=0,16$ e $r=0,15$ respectivamente).

Em particular a satisfação com as actividades desportivas é acompanhada por uma melhor percepção do funcionamento físico ($r=0,15$).

Para todas estas correlações o nível de significância é de $p<0,05$, e os resultados mostram uma relação positiva, embora fraca, entre alguns domínios da saúde percebida e as actividades de lazer realizadas.

5 – CONCLUSÕES

O estudo mostra que as actividades sociais e desportivas são as mais participadas, pela população da amostra. Sugere ainda que são mais consideradas como actividades de lazer as actividades sociais com grande destaque em relação aos restantes grupos de actividades. A participação em actividades desportivas, sociais e de ar livre apresentam relações positivas com algumas variáveis de saúde dos jovens estudantes inquiridos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaro, L.E. (1997). Adolescent lifestyle. In A. Baum, S. Newman, J. Weinman, R. West, c. McManus (Eds.), *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine* (pp 65-68). Cambridge: Harvard University Press.
- Albuquerque, T.M. (1999). *Lazer e desenvolvimento na adolescência numa perspectiva da psicologia social: Teoria, investigação e Intervenção*. Tese de doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Ferreira, P.L. (2000a). Criação da versão portuguesa do MOS SF-36. Parte I: adaptação cultural e linguística. *Acta Médica, 13*, 55-66.
- Ferreira, P.L. (2000b). Criação da versão portuguesa do MOS SF-36. Parte II: testes de coerência interna. *Acta Médica, 13*, 119-127.
- Iso-Ahola, S.E. (1994). Leisure.lifestyle and health. In D.M. Compton, & S.E. Iso-Ahola (Eds), *Leisure and mental health* (pp.42-60) Park City, UT: Family Development Resources.
- Mannell, R.C. (1980). Social psychology techniques and strategies for studying leisure experiences. In S.E. Iso-Ahola (Ed.), *Social psychological perspectives on leisure and recreation* (pp. 62-88). Springfield, I.L: Charles C. Thomas.
- Mannell, R.C., & Kleiber, D.A. (1999). *A social psychology of leisure*. State College, PA: Venture Publishing.
- Matos, M. (1998). O papel do psicólogo na promoção de estilos de vida activos em jovens. In *A Psicologia na Viragem do Século. Actas do IV Encontro Nacional de Psicólogos* (pp. 81-92). Lisboa: Climepsi.
- McGinnis, J. (1991). Health objectives for the nation. *American Psychologist, 46*, 520-524.
- Organização Mundial de Saúde (1986). *Carta de Ottawa*. Lisboa: Direcção-Geral de Saúde.
- Pádua, F. (1999) *Promoção da saúde e prevenção de doenças não transmissíveis*. Lisboa: Instituto Nacional de Cardiologia Preventiva.
- Pereira, A. (1997). *Helping students cope: peer counselling in higher education*. Tese de Doutoramento. Hull: University of Hull.
- Ragheb, M.G. (1980). Interrelationships among leisure participation, leisure satisfaction and leisure attitudes. *Journal of Leisure Research, 12* (2), 138-149.
- Ribeiro, J.L.P. (1994). A importância da qualidade de vida para a psicologia da saúde. *Análise Psicológica, 2-3* (12), 179-191.
- Santos, L.R., Pais-Ribeiro, J.L., & Silva, C. (2004). Comportamentos de lazer juvenis de estudantes do Ensino Superior em Portugal. *Revista de Ciência Humanas*.
- Siegenthaler, K.L. (1997). Health benefits of leisure. *Parks and Recreation, 32* (1), 24-31.
- The Medical Outcomes Trust (1993). *How to score the SF-36 health survey*. Boston: The Health Institute, New England Medical Center.

Luísa R Santos

- Professora Coordenadora, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Licenciada em Psicologia, Doutora em Psicologia pela Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. Membro da Sociedade Portuguesa de Psicologia da Saúde

José Pais-Ribeiro

Professor Associado da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto. Sócio fundador da Sociedade Portuguesa de Psicologia da Saúde.

Caracterização do consumo alimentar de crianças com excesso de peso. Programa de intervenção - Proactivos

Correia, T.¹; Martins, N.²; Pedrosa, S.³; Pereira, V.⁴; Vasques, C.⁵ & Lopes, V.⁶

Resumo

Objectivo: Caracterizar o consumo alimentar das crianças com excesso de peso num programa de intervenção. **Metodologia:** A amostra foi constituída por 36 crianças de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos. Foi aplicado às crianças um inquérito alimentar recordatório das 24 horas, pelos estagiários do curso de Dietética. Foi solicitado aos pais o consentimento informado por escrito. A informação colhida foi investigada de acordo com a tabela portuguesa da composição química dos alimentos. A informação foi analisada com recurso ao programa SPSS[®].

Resultados: As crianças apresentaram uma ingestão calórica média de 1537,94 kcal. O consumo médio diário de micronutrientes foi de 623,63 mg de cálcio, 9,5 mg de ferro e 16,18 g de fibras dietéticas. Comparando os consumos médios diários das crianças com as DRI's para os diferentes nutrientes, observaram-se os valores 1300 mg de cálcio, 8 mg de ferro, 130 g de glícidos, 19-34 g de proteínas, 25-35 g de lípidos.

Principais conclusões: Os consumos médios diários são superiores ao intervalo recomendado para os macronutrientes considerados. O consumo médio diário de cálcio foi inferior ao recomendado bem como o consumo de fibras dietéticas. É fundamental proceder a educação alimentar nestas idades.

Palavras-Chave - Consumo alimentar; crianças; excesso de peso.

¹ Teresa Correia, – Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde/CIDESD, teresaicorreia@ipb.pt

² Natália Martins, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde, natas_cruz213@hotmail.com

³ Sofia Pedrosa, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde, xofiaxita_23@hotmail.com

⁴ Vanessa Pereira, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde, nexamoutinho@msn.com

⁵ Catarina Vasques, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Educação/CIDESD, catarinav@ipb.pt

⁶ Vítor Lopes, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Educação/CIDESD, vplopes@ipb.pt

1. INTRODUÇÃO

A compreensão de que a saúde é um bem cuja manutenção depende, antes de mais, do comportamento e responsabilidade de cada pessoa é, cada vez mais, defendida e aceite, não só pela Organização Mundial de Saúde (OMS), mas também pelo próprio indivíduo. Uma vez adquiridos determinados hábitos, torna-se muito difícil a sua alteração. Certos comportamentos estão associados ao aparecimento de um número crescente de doenças e o tratamento das mesmas implica, necessariamente, a adopção de novos estilos de vida (Viana, 2002).

A obesidade é uma dessas doenças reconhecida pela OMS como um importante problema de Saúde Pública, afectando crianças, adolescentes e adultos (WHO, 1998). Nos últimos anos, tem-se observado um aumento significativo na sua prevalência em várias regiões do mundo (Dietz, 1998) (Cole TJ, 2000). Assim, e uma vez que a obesidade está associada ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças crónicas na idade adulta, deve ser cuidadosa e rigorosamente monitorizada (Cole TJ, 2000) (WHO, 1998). Nas crianças e adolescentes, para a definição destes parâmetros, são utilizadas *curvas de percentis* de Índice de Massa Corporal (IMC) (OMS, 2004).

A obesidade, enquanto distúrbio metabólico, crónico e multifactorial, traduz-se por um balanço positivo entre o consumo e o gasto de energia. O aumento da ingestão de alimentos calóricos (*input* de energia) e a diminuição da actividade física (*output* de energia) influenciam este balanço, com a consequente acumulação de gordura corporal (Koplan & Dietz, 1999). Associados à obesidade também se destacam outros factores, como por exemplo factores genéticos, fisiológicos, sociais e comportamentais. (Koplan & Dietz, 1999) (Riebe, Greene, Ruggiero, & al., 2002) (Dayrell, Urasaki, Goulart, & Ribeiro, 2009).

Um aumento da prevalência de obesidade em crianças está relacionado com as mudanças no estilo de vida (outros tipos de diversões mais sedentários, mais tempo dispendido em frente à televisão, jogos de computadores) e nos hábitos alimentares (maior influencia de *marketing* em relação aos produtos ricos em glúcidos simples, gorduras e calorias, maior facilidade na elaboração de refeições ricas em gorduras e calorias e a um menor custo dos produtos de pastelaria).

O excesso de peso é definido como um aumento do peso em relação à altura do indivíduo, enquanto a obesidade reflecte a proporção de tecido adiposo, a nível quantitativo e qualitativo (Viana, 2002).

Cerca de 50% do peso e 20 a 25% da estatura de um indivíduo são adquiridos na adolescência. Durante a adolescência frequentemente se observam dietas inadequadas, causadas por inúmeros factores, como instabilidade emocional, (Guthrie, Picciano, & al., 1995), preocupações com a imagem corporal, convivência social, influência da *media* e maior período fora de casa, entre outros (Dayrell, Urasaki, Goulart, & Ribeiro, 2009). Mas é também neste período de vida que os indivíduos estão mais disponíveis para integrar conceitos de responsabilidade e de participação (Correia, 2008).

A alimentação actual, nos países ocidentais e industrializados, por exemplo, caracteriza-se por um consumo excessivo de proteínas, gorduras e açúcar, e défices no consumo de fibras e alguns micronutrientes, como o cálcio (Johnson-Taylor & Everhart, 2006).

As crianças e os adolescentes são considerados vulneráveis do ponto de vista nutricional devido ao padrão dietético tipicamente baixo em micronutrientes e alto em açúcares simples e gorduras saturadas. Esses factores predispõem ao aumento da gordura corporal, culminando em obesidade e num maior risco para o desenvolvimento de doenças (Conti, Frutuoso, & Gambardella, 2005) (Dayrell, Urasaki, Goulart, & Ribeiro, 2009).

Para além desta alteração no consumo alimentar, estudos transversais (Andersen, Crespo, Bartlett, Cheskin, & Pratt, 1998) e longitudinais (Hernandez, Coulter, Goldman, & Freed, 1999) têm demonstrado que a obesidade é influenciada pelos estilos de vida sedentários e inactividade física.

Assim a nutrição é um dos factores a ter em atenção no estilo de vida das crianças. Os principais métodos de avaliação do consumo alimentar são o recordatório de 24 horas e os diários alimentares. Os recordatórios de 24 horas são um dos métodos mais utilizados sendo considerados um critério padrão. Este método apresenta bastante precisão e capacidade de recolha de informação sobre o tamanho da porção, podendo estimar-se todos os alimentos consumidos. Além disso, podem ser recolhidas informações sobre o contexto nas quais os alimentos foram ingeridos, sendo este um item importante na medida em que permite saber quais os factores que estão a afectar alguns padrões alimentares das crianças, como televisão, brincar, entre outros (Johnson-Taylor & Everhart, 2006).

Neste contexto, o conhecimento da prevalência de obesidade e dos respectivos factores de risco é de extrema importância para que medidas preventivas eficazes possam ser adoptadas. Para a escolha de uma alimentação saudável não basta apenas ter

acesso a informação nutricional adequada; as atitudes adquiridas desde a infância com a família, as práticas associadas ao sabor dos alimentos e outros factores psicológicos e sociais também exercem influência (Viana, 2002).

Assim, a adopção de comportamentos promotores da saúde e, portanto, preventivos da doença são fundamentais. As recomendações, tendo em vista o combate à obesidade nas crianças e adolescentes englobam principalmente modificação de hábitos alimentares, não só do ponto de vista quantitativo mas também qualitativo, e aumento da actividade física (Ribeiro, 2008).

A obesidade é muito resistente a qualquer tratamento; estudos indicam que os bons resultados, quando se conseguem, são pouco persistentes (Viana, 2002). Assim, torna-se essencial não só uma intervenção nestes indivíduos mas também que esta seja eficaz, eficiente e se mantenha para toda a vida.

O presente estudo tem como objectivo caracterizar o consumo alimentar das crianças com excesso de peso num programa de intervenção. Assim, pretende-se avaliar o consumo alimentar ao nível energético, de macro e micronutrientes, que se encontram directamente relacionados com o crescimento e desenvolvimento, em crianças e adolescentes, neste caso particular, residentes em Bragança.

2. MÉTODO

2.1 Participantes

Este estudo, do tipo transversal, realizado em 2010, envolveu 36 crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos, residentes na cidade de Bragança, que participam num estudo de intervenção. A participação foi voluntária, sendo que os participantes e os respectivos pais/encarregados de educação foram informados acerca do objectivo e relevâncias do estudo, das garantias de anonimato e confidencialidade dos dados respeitando a Declaração de Helsínquia. Foi obtido o consentimento informado, por escrito, por parte dos pais.

2.2. Material

Utilizou-se o recordatório de 24 horas, o qual permitiu a avaliação do consumo alimentar, questionando as crianças e adolescentes sobre quais os alimentos ingeridos e estimando as porções dos mesmos através de imagens para que as crianças identificassem qual a porção que mais se assemelhava. Obtiveram-se os valores médios de diários de energia (kcal), macronutrientes (g e %) e micronutrientes, como ferro (mg) e cálcio (mg), através da utilização da tabela da Composição dos Alimentos do Instituto Ricardo Jorge. (Jorge, 2007) O critério adoptado para selecção destes nutrientes foi a relação com o crescimento e desenvolvimento das crianças e adolescentes.

2.3. Procedimento

Procedeu-se à aplicação dos recordatórios de 24 horas que foi da responsabilidade dos estagiários do curso de Dietética. Cada registo individual teve uma duração média de 30 minutos e foi aplicado no local onde habitualmente decorrem as actividades.

Para a análise de prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes foram utilizadas as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM), denominadas DRIs (*Dietary Reference Intake*).

A informação foi analisada com recurso ao programa SPSS (SPSS; version 17.0 for Windows, Inc. Chicago, IL, USA).

3. RESULTADOS

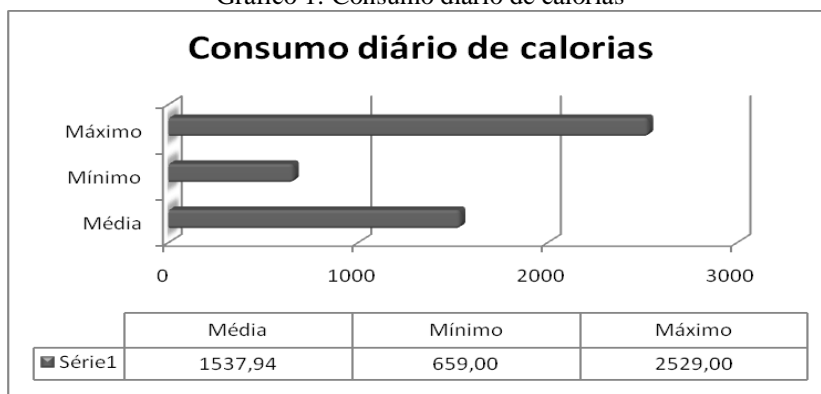
Tabela 1: Consumo máximo, mínimo e médio em kcal totais, dos macronutrientes (proteínas, glícidos e lípidos), micronutrientes (ferro, cálcio) e fibra dietética

	Média	Mínimo	Máximo
Kcal diárias (kcal)	1537,94	659,00	2529,00
Proteínas diárias (g)	66,85	23,00	110,00
Glícidos diários (g)	201,31	65,00	399,00
Lípidos diários (g)	45,49	16,00	90,00
Fibra dietética diária (g)	16,18	6,00	30,00
Ferro diário (mg)	9,50	4,00	19,00
Cálcio diário (mg)	623,63	129,40	1340,00

A ingestão dos macronutrientes foi assim distribuída: 18% de proteínas (66,85g), 54% de glícidos (201,31g) e 27% de lípidos (45,49g).

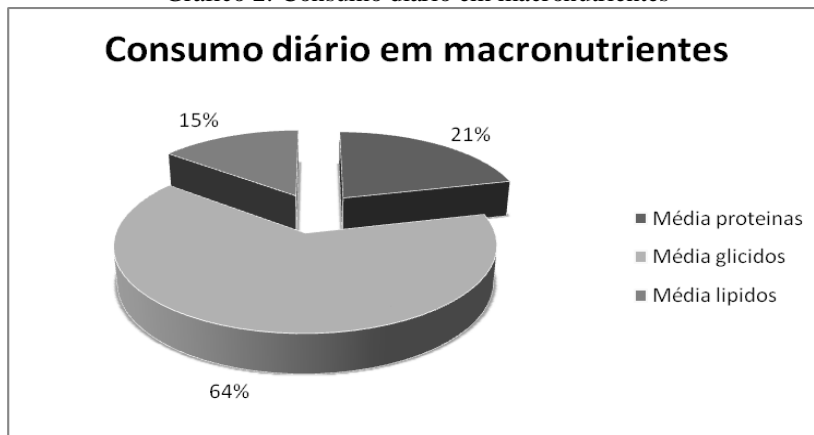
Relativamente ao consumo médio diário de micronutrientes a distribuição de consumo foi de 623,63mg de cálcio, 9,5mg de ferro.

Gráfico 1: Consumo diário de calorias



Nesta amostra de crianças a ingestão calórica média foi de 1537,94kcal.

Gráfico 2: Consumo diário em macronutrientes



4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As DRIs fornecem valores de referência, recomendados para prevenção de deficiências nutricionais e riscos de efeitos adversos de toxicidade provinda da ingestão excessiva estabelecendo também limites máximos para a ingestão de nutrientes.

A aplicação de um único recordatório de 24 horas permite apenas avaliar a dieta actual do indivíduo e não a habitual. Estudos dietéticos que envolvem crianças e adolescentes incluem outras limitações, que consistem na menor capacidade cognitiva de recordar o consumo alimentar e o tamanho das porções e a falta de conhecimento em relação às preparações culinárias. Além disso, sabe-se que os alimentos preferidos pelos entrevistados tendem a ser lembrados com maior facilidade, podendo haver superestimação do tamanho das porções. Por outro lado, alimentos que não são do agrado do indivíduo tendem a ser esquecidos ou ser atribuída uma reduzida frequência de consumo aos mesmos (Toral, Slater, & Silva, 2007).

Tendo por base a ingestão diária recomendada pela *Dietary Reference Intakes* (DRI), para as faixas etárias consideradas, os consumos médios diários deveriam ser, para os diferentes nutrientes, 1300 mg de cálcio, 8 mg de ferro, 130 g de glícidos, 19-34 g de proteínas, 25-35 g de lípidos e 25-31 g de fibra dietética. O consumo energético médio total diário deveria ser de, aproximadamente, 1934 kcal (Mahan & Escott-Stump, 2005).

As crianças e adolescentes que participam neste estudo apresentaram uma ingestão calórica média de 1537,94 kcal (**Gráfico 1**). Os consumos mínimos e máximos relativamente ao aporte energético total diário foram, respectivamente, 659 kcal e 2529 kcal. Assim, com base nas recomendações diárias pode verificar-se que o valor mínimo observado é um quanto preocupante, principalmente nesta faixa etária, uma vez que o défice energético condiciona o desenvolvimento não só a nível fisiológico mas também cognitivo, essencialmente. Por sua vez, uma ingesta em excesso conduz a um balanço energético positivo o que não é benéfico para estas crianças porque dificulta o retorno ao seu estado de composição corporal normal bem como agrava a predisposição ao desenvolvimento de outras doenças associadas ao excesso de peso/obesidade (Mahan & Escott-Stump, 2005).

Relativamente ao consumo de macronutrientes pode-se observar que as crianças e adolescentes consumiram 54% (201,31 g) do valor calórico total (VCT) sob a forma de glícidos, 18% (66,85 g) de proteínas e 27% (45,49 g) de lípidos (Gráfico 2).

Os consumos máximos e mínimos diários foram, respectivamente, 110 g e 23 g proteínas; 399 g e 65 g glícidos; 90 g e 16 g lípidos. Verificando estes consumos máximos e mínimos obtidos, pode observar-se que a amplitude de variação em relação aos valores recomendados é consideravelmente significativa.

Observou-se um consumo médio diário de 623,63 mg de cálcio, 9,5 mg de ferro e 16,18 g de fibras dietéticas. Os consumos máximos e mínimos foram de, respectivamente, 30 g e 6 g de fibra dietética; 19 mg e 4 mg de ferro; 1340 mg e 129,40 mg de cálcio.

Tanto o valor médio como o mínimo correspondentes ao consumo de fibras tornam-se preocupantes na medida em que o seu baixo consumo é um dos factores nutricionais que contribui para o aumento nos índices de obesidade na infância.

Entre os dois minerais estudados, o ferro, apresentou uma média de consumo superior às recomendações para as faixas etárias consideradas; relativamente ao mineral cálcio, obteve-se um consumo médio diário inferior às recomendações (**Tabela 1**).

A ingestão inadequada de cálcio pode comprometer o crescimento esquelético; os indivíduos que não alcançam a maior densidade de massa óssea durante o pico de formação, apresentam maior risco de desenvolver osteoporose em idades mais avançadas.

Os valores obtidos evidenciam o risco nutricional em que as crianças estudadas se encontram, quer em relação ao excesso como ao défice de nutrientes essenciais para o seu correcto desenvolvimento.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que o padrão alimentar das crianças e adolescentes necessita ser modificado e ajustado às necessidades desta população, para as faixas etárias consideradas. Assim, a adequação e modificação da dieta podem prevenir deficiências nutricionais específicas que se repercutem na saúde e no estado nutricional. Os consumos médios diários deste grupo de crianças e adolescentes são superiores ao intervalo recomendado para os macronutrientes considerados, assim como para o micronutriente ferro. O consumo médio diário de cálcio foi inferior ao recomendado bem como o consumo de fibras dietéticas.

Prevenir a obesidade infantil significa diminuir, de uma forma racional e menos onerosa, a incidência de doenças crónico-degenerativas. Nos dias de hoje, devido às mudanças dos estilos de vida das crianças/adolescentes, programas educacionais planeados para ampliar o conhecimento das crianças sobre nutrição e saúde, bem como

para influenciar, de modo positivo, os hábitos alimentares, a actividade física e a redução da inactividade são fundamentais.

A família desempenha um papel fundamental no combate à obesidade porque é a primeira a decidir que alimentos ingerir, a forma de confecção dos mesmos e à hora e ambiente no qual as refeições são servidas (Mello, Luft, & Meyer, 2004).

A escola é um bom aliado, na medida em que aí podem ser desenvolvidos programas (acções de sensibilização e aconselhamento nutricional) que elucidem os directores, educadores, professores e pais, sobre a importância da alimentação adequada/saudável para um correcto desenvolvimento dos seus filhos, prevenindo o aparecimento precoce de certas doenças e complicações de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, O., & Pereira, C. (2008). Obesidade, da Genética ao Ambiente. *Educação, Ciência e Tecnologia*, pp. 1-12.
- Andersen, R., Crespo, C., Bartlett, S., Cheskin, L., & Pratt, M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. pp. 938-42.
- Birch, L. (1999). Development of food preferences. *Annu Rev Nutr*, pp. 19: 41-62.
- Cole TJ, B. M. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br. Med. J.*, pp. 320: 1-6.
- Conti, M., Frutuoso, M., & Gambardella, A. (2005). Obesity and body dissatisfaction amongst adolescents. *Rev Nutr*, pp. 18:491-7.
- Correia, T. (2008). Expectativas dos adolescentes em relação aos professores e profissionais de saúde na área da sexualidade. *Revista Sinais Vitais*, 42-48.
- Dayrell, C., Urasaki, R., Goulart, R. M., & Ribeiro, S. M. (2009). Consumo alimentar e gasto energético em adolescentes obesos e eutróficos. *Rev Paul Pediatr*, pp. 27(4): 374-80.
- Dietz, W. (1998). Health consequences of obesity in youth: Childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, pp. 101(Supplement), 515-525.
- Guthrie, H., Picciano, M., & al., e. (1995). Nutrition from childhood through adolescence. *Human Nutrition*.
- Hernandez, J. B., Coulter, I., Goldman, D., & Freed, J. &. (1999). Managed care in dental markets: Is the experience of medicine relevant? *Journal of Public Health Dentistry*, pp. 59:24-32.
- Johnson-Taylor, W. L., & Everhart, J. E. (6 de June de 2006). Modifiable environmental and behavioral determinants of overweight among children and adolescents: report of a workshop. *OBSESITY*, pp. 14: 929-966.
- Jorge, I. N. (2007). *Tabela da Composição de Alimentos*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Kain, J., Uauy, R., Vio, F., & Albaia, C. (2002). Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: comparison of three definitions. *Eur J Clin Nutr.*, pp. 56: 200-4.
- Koplan, J., & Dietz, W. (1999). Caloric imbalance and public health policy. pp. 1579-81.
- Leite, C. D. (2009). Perceived body image, obesity and food intake in 13-years old adolescents. *Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto*, pp. 1-10.
- Mello, E. D., Luft, V. C., & Meyer, F. (2004). Obesidade Infantil: como podemos ser eficazes? *Jornal de Pediatria*, pp. 80(3): 173-182.
- OMS. (2004). Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global. *Relatório da consultadoria da OMS - Organização Mundial de Saúde*.
- Ribeiro, S. F. (2008). *Obesidade Infantil*. Beira Interior: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior.
- Riebe, D., Greene, G., Ruggiero, L., & al., e. (2002). Evaluation of a Healthy-lifestyle approach to weight management. *American Health Foundation and Elsevier Science*, pp. 45-53.

- Toral, N., Slater, B., & Silva, M. (2007). Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. *Rev. Nutr., Campinas*, pp. 20(5): 449-459.
- Viana, V. (2002). Psicologia, saúde e nutrição: Contributo para o estudo do comportamento alimentar. *Análise Psicológica*, pp. 4: 611-624.
- WHO, W. H. (1998). The world health report 1998 - Life in 21st Century. *A vision for all. Report of the Director General*.

Teresa Correia

Doutorada em Biologia Humana. Professora coordenadora do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Natália Martins

Aluna do curso de Dietética. Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde.

Sofia Pedrosa

Aluna do curso de Dietética. Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde.

Vanessa Pereira

Aluna do curso de Dietética. Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde.

Catarina Vasques

Mestre em Ciências do Desporto e Educação Física. Assistente 2.º Triénio do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação. Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Vitor Lopes

Doutorado em Ciências do Desporto e Educação Física. Professor coordenador c/agregação do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação. Investigador no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Projecto fluvial: uma intervenção multidisciplinar vocacionada para a promoção da saúde

Moreira, H.¹; Ronaldo, G.²; Quaresma, L.³; Serôdio, A.⁴; Gomes, E.⁵; Alençõo, A.⁶; Sousa, L.⁷; Santos, J.⁸; Mendonça, S.⁹ & Rosa, E.¹⁰

Resumo

Este estudo pretende descrever o contributo técnico científico da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro no desenvolvimento do Projecto FLUVIAL- NOVAS CIDADES FLUVIAIS PARA O SÉCULO XXI, nomeadamente no estudo e na implementação de percursos pedestres na região do Douro transfronteiriço. No âmbito das CIÊNCIAS DO DESPORTO, pretende-se desenvolver um modelo promocional de percursos pedestres que garanta a segurança e a protecção do pedestrianista, estabelecer orientações relacionadas com a prática pedestre e vocacionadas para a promoção da saúde e efectuar uma análise da sobrecarga biomecânica no sistema músculo-esquelético. No domínio da GEOLOGIA, o projecto está orientado para a elaboração de textos e esquemas elucidativos dos processos geológicos associados aos percursos pedestres da GR 14 e de outras rotas definidas ou a definir nas Arribas do Douro, identificando locais de interesse geológico. Na área da FÍSICA, e tendo em conta a importância que as condições meteorológicas e climáticas têm no planeamento e na realização de actividades de pedestrianismo, pretende-se disponibilizar informação climática e relacionada com a qualidade do ar, integrando-a na classificação do grau de dificuldade dos percursos.

Palavras-Chave: Percursos pedestres; saúde; geodiversidade; meteorologia.

¹ Helena Moreira, hmoreira@utad.pt

² Gabriel Ronaldo, rgabriel@utad.pt

³ Luís Quaresma, luisquar@utad.pt

⁴ António Serôdio, aserodio@utad.pt

⁵ Elisa Gomes, mgomes@utad.pt

⁶ Ana Alençõo, alençõo@utad.pt

⁷ Luís Sousa, lsousa@utad.pt

⁸ João Santos, jsantos@utad.pt

⁹ Solange Mendonça, solange@utad.pt

¹⁰ Eduardo Rosa, erosa@utad.pt

1 – INTRODUÇÃO

Os percursos pedestres são caminhos existentes habitualmente em meios naturais e rurais e que obedecem a uma sinalização com marcas e códigos reconhecidos internacionalmente (FPC, 2001), podendo ser de grande rota (GR, extensão superior a 30 km e sinalizados a branco e vermelho), de pequena rota (não excedem 30 km de extensão e estão balizados com amarelo e vermelho) e locais (mais de metade do trajecto decorre em percurso urbano e está assinalado com verde e branco).

A sua implementação sensibiliza os pedestrianistas para a conservação e protecção do meio natural, possibilitando-lhes a prática de uma de actividade física acessível e contribuindo para o desenvolvimento económico, cultural e turístico das regiões onde os percursos se encontram fixados (FPC, 2001).

O Projecto FLUVIAL - NUEVAS CIUDADES FLUVIALES DEL S. XXI está vocacionado para dinamização da economia da região transfronteiriça a partir do desenvolvimento turístico do Douro Internacional, englobando os *Ayuntamientos de Zamora e de Toro*, a Câmara Municipal de Miranda do Douro, a *Asociación Ibérica de Municipios Ribereños del Duero* e a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). A participação da UTAD reúne o contributo técnico e científico de 3 departamentos desta universidade (Ciências do Desporto, Geologia e Física), estando orientado para o estudo e a implementação de percursos pedestres na região do Douro transfronteiriço, realçando os recursos naturais da GR 14 e de outros percursos definidos nas Arribas do Douro e visando a criação de um modelo promocional dos mesmos, dirigido para uma maior segurança e protecção dos seus utilizadores. Os investigadores envolvidos pretendem também disponibilizar linhas orientadoras de prescrição e de monitorização do exercício para adultos e idosos, que expressem a forma de como estes percursos poderão ser utilizados na melhoria da saúde. O projecto visa também proporcionar informação climática e relacionada com a qualidade do ar, integrando-a nas classificações do grau de dificuldade dos percursos anunciados, e a identificação/difusão de locais de interesse geológico (UTAD, 2009).

O Projecto FLUVIAL faz parte do Programa de Cooperação Transfronteiriço Espanha-Portugal (POCTEP), tendo a aprovação da Comissão Europeia e um prazo de execução de dois anos (2009-2010), reunindo um orçamento global superior a 1,4 milhões de euros.

2 – MÉTODO

2.1 Material

CIÊNCIAS DO DESPORTO – Utilização de desdobráveis informativos de 134 percursos pedestres editados por vários promotores (autarquias, associações de desenvolvimentos regional, clubes e empresas privadas) e análise de cartas cartográficas da série M888 (Instituto Geográfico do Exército, Portugal). Utilização de receptores GPS das marcas Garmin Oregon (Garmin Europe Ltd., Southampton, UK) e Magelan Sporttrack (MiTAC International Corporation, USA), para o estudo da altimetria e do traçado dos percursos pedestres, e de programas de software específicos (OziExplorer, Brisbane, Australia), para exame cartográfico. Medição ambulatória do movimento humano através do kit Xbus Master (Xsens Technologies B.V., Enschede, Netherlands).

GEOLOGIA- Cartas topográficas e geológicas, fotografia aérea, máquina fotográfica, martelo e bússola de geólogo.

FÍSICA – Aplicação da versão 9 do software STATISTICA® (StatSoft Iberia, Lisboa, Portugal) no tratamento dos dados meteorológicos.

2.2 Procedimentos

CIÊNCIAS DO DESPORTO – Percursos projectados com base na análise de diferentes variáveis (Figura 1), entre as quais se incluem os cuidados a ter (fauna, flora, amostras geológicas, fogo, etc.) relacionamento com os autóctones, alimentação e reposição de líquidos, contactos úteis, dificuldade do percurso (climatologia, tipo de piso, esforço físico exigido, orientação, duração, distância a percorrer, altimetria), procedimentos a implementar em caso de acidente, georeferenciação e planos de salvamento e de evacuação.



Figura 1 – Reconhecimento dos percursos pedestres e recolha de dados.

Medição ambulatória do movimento, através da colocação dos acelerómetros na região proximal da anca, do joelho e do tornozelo e orientados de acordo com o eixo principal do osso ilíaco, do fémur e da tibia.

GEOLOGIA – Identificação e registo das litologias e principais estruturas nos diversos percursos pedestres, sendo realizados registos fotográficos sobre os aspectos mais relevantes.

FÍSICA - Caracterização climática dos locais de implementação dos percursos pedestres, com base na utilização de dados meteorológicos registados em estações meteorológicas existentes na proximidade dos referidos percursos.

3 – ANÁLISE DE RESULTADOS

O Quadro 1 expressa os indicadores já alcançados ou que estão em fase de execução até Dezembro de 2010, pela equipa de investigadores da UTAD (UTAD, 2009), envolvendo 7 domínios: (a) congressos e outros eventos científicos; (b) livros; (c) promoção do projecto e dos seus produtos em outros fóruns, seminários e conferências; (d) criação de percursos pedestres; (e) divulgação do projecto na internet; (f) difusão do projecto nos média locais e regionais e; (g) distribuição de material promocional do projecto.

Quadro 1- Indicadores já concretizados ou a serem executados até Dezembro de 2010.

Indicadores	Designação	Data e Local	Organização dos Parceiros	Objectivos
Congressos e outros eventos científicos	I Congresso Ibérico de Turismo "O Douro a força que nos une"	Zamora 15 a 16 Junho de 2010	Associação de Municípios de Zamora Câmara Municipal de Miranda do Douro Asociación Ibérica de Municipios Ribereños del Duero	Elaboração de um relatório sobre turismo e impacto do mesmo na cooperação ibérica Estabelecimento de recomendações para a melhoria de políticas municipais. Promoção da participação de representantes de outros municípios ribeirinhos do Douro.
	Workshop "Ciência, percursos pedestres, recursos naturais e promoção da saúde"	Vila Real 25 de Fevereiro de 2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Apresentação do contributo da UTAD no Projecto Fluvial no que se reporta ao estudo e à implementação de percursos pedestres na região do Douro transfronteiriço, destacando os seus recursos naturais e a criação de envolvimento promotores de maiores oportunidades de prática de actividade física.
	Seminário Ibérico sobre "Ciência, saúde, ambiente, natureza y promoción de la salud"	Miranda do Douro Setembro de 2010	Câmara Municipal de Miranda do Douro Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Divulgação preliminar dos resultados do projecto
Livros	Pedestrianismo, uma abordagem multidisciplinar: ambiente, aptidão física e saúde	Vila Real Julho de 2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Contributo técnico-científico de cada uma dos 3 departamentos da UTAD neste projecto, envolvendo 6 capítulos versando os seguintes temas: (a) a geologia e a paisagem dos percursos pedestres; (b) clima, saúde e percursos pedestres; (c) pedestrianismo, aptidão física e saúde; (d) biomecânica da caminhada e prevenção de lesões; (e) classificação dos percursos pedestres e; (f) segurança e planeamento dos percursos pedestres.
	Rotas Pedestres do Douro Transfronteiriço	Vila Real Dezembro de 2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Revelar percursos pedestres que pelas suas características os tornem mais procurados e apetecidos pelas populações urbanas, possam dignificar os seus promotores e contribuam para o desenvolvimento do pedestrianismo e para o progresso das regiões onde estão implantados. Esses percursos envolvem a Rota del Duero (lado Espanhol) e a Rota das Arribas (lado Português).
Promoção do projecto e dos seus produtos em outros fóruns, seminários e conferências	VII Congresso Nacional de Geologia	Braga 9 a 16 de Julho de 2010	----	Comunicação poster intitulada "A geodiversidade e os percursos pedestres na promoção da saúde: o exemplo das Arribas do Douro Internacional" Resumo alargado publicado na revista a Terra , do grupo GEOTIC da Sociedade Geológica de Portugal.
	Simpósio Internacional Promoção da Saúde e Actividade Física	Vila Real 15 a 17 de Julho de 2010	----	Comunicação poster intitulada "Projecto FLUVIAL: uma intervenção multidisciplinar vocacionada para a promoção da saúde" Resumo alargado publicado em livro com ISBN.
Criação de Percursos Pedestres	Rota del Duero e Rota das Arribas	Vila Real Dezembro de 2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Percursos projectados com base no reconhecimento de mais de 120 km de caminhos do lado Espanhol (Rota del Duero – GR14) e Português (zona com traçado paralelo ao rio Douro e que terá a designação de Rota das Arribas), envolvendo a análise das seguintes variáveis: Cuidados a serem pesados na utilização dos percursos (fauna, flora, atitude para com os animais domésticos, etc.). Informações/recomendações sobre calçado, vestuário e equipamento. Alimentação e reposição de líquidos. Contactos úteis: Dificuldade do percurso (adversidade do meio/climatologia, tipo de piso, esforço físico exigido, orientação, distância a percorrer, duração, altimetria, avaliação geral da dificuldade, procedimentos a serem considerados em caso de acidente, georreferenciação, planos de salvamento e de evacuação) Estes percursos irão estar disponíveis em livro e no site da Associação Ibérica de Municipios Ribereños del Duero , sendo um trabalho realizado em coordenação com a Fundação Rei Afonso Henriques
Divulgação do projecto na internet	Endereços electrónicos da UTAD, dos centros de estudo onde os investigadores se integram e das entidades parceiras do projecto	Nacional e Internacional 2009 a 2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Exposição dos objectivos e das características do projecto Fluvial Exibição dos percursos pedestres estudados Informação de como os percursos pedestres podem ser usados na melhoria a saúde, fornecendo metodologias que ajudem os seus utilizadores a ultrapassarem barreiras e mitos relacionados com a prática de actividade física. Elaboração de mensagens que motivem as pessoas para uma prática regular de pedestrianismo.
Difusão do projecto nos média locais e regionais	Jornais regionais Rádios locais	Distrito de Vila Real 2009 a 2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Os seminários de divulgação e outros eventos previstos no Projecto Fluvial são antecedidos de uma divulgação/promoção junto dos principais veículos de comunicação social locais e regionais (emissoras de rádio, jornais e outros), procurando-se difundir periodicamente, conjuntamente com os restantes parceiros, informação relacionada com os resultados preliminares do projecto. Apoio da Pro-Reitoria para as Relações Públicas e Imagem da UTAD
Distribuição de material promocional do projecto	Eventos organizados pelos vários parceiros do projecto	2010	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Mochilas, capas de arquivo, quadros , livros elaborados no âmbito do projecto, entre outros.

3 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS/CONCLUSÕES

A conjugação de todas as “ferramentas” enunciadas anteriormente está dirigida para a valorização económica da zona fronteiriça, com base no desenvolvimento do Douro Internacional, procurando-se abonar o eixo Douro/*Duero* nos domínios da paisagem e do turismo.

A dinamização da cooperação entre a UTAD, a administração pública regional e agentes culturais e económicos dos dois lados da fronteira assenta na investigação, formação e inovação, diligenciando-se valorizar, promover e conservar os recursos naturais do território transfronteiriço e gerar um turismo sustentável, orientado para o uso racional dos recursos naturais e para o envolvimento das populações locais nas actividades turísticas.

Fomentar a partilha das estruturas de lazer implementadas, desenvolvendo uma gestão e construção conjunta dos equipamentos pelas entidades fronteiriças, e promover o conhecimento e o uso dos percursos pedestres estudados, revelam-se essenciais na promoção de um turismo activo e natural e na criação de uma imagem de marca que é o Douro.

Referências Bibliográficas

- FPC (2001). *Percursos pedestres: normas para implementação e marcação*. Lisboa: Ministério da Juventude e do Desporto.
- UTAD (2009). *Proyecto FLUVIAL Nuevas Ciudades Fluviales del S. XXI Desglose presupuestario para la UTAD, Vila Real*.

Helena Moreira

Professora Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da referida universidade. Lecciona e coordena disciplinas como Condição Física e Saúde, Cinantropometria e Avaliação e Prescrição de Exercício, sendo também responsável pela coordenação do Laboratório de Aptidão Física, Exercício e Saúde. É membro efectivo do Grupo da Saúde no CIDESD.

Ronaldo Gabriel

Professor Associado com Agregação na Área de Biomecânica do Exercício e do Desporto na UTAD, onde lecciona várias disciplinas neste âmbito e orienta alunos de Mestrado e de Doutoramento, em articulação com vários projectos de investigação e de extensão à comunidade. A investigação que desenvolve tem como principal objectivo a análise biomecânica da estabilidade articular como contributo para o estudo da actividade física e do desporto e dos seus efeitos na saúde e na aptidão física. Neste

contexto, tem publicado regularmente em revistas de circulação internacional com arbitragem científica. Nos seus tempos livres, é praticante SUP, Surf, BTT e pedestrianismo.

Luís Quaresma

Professor Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes com área de especialização em Gestão Desportiva. Elemento responsável pelo Relatório Metodológico e Tipologia de Intervenção em Desporto de Natureza e Lazer, do Projecto do Parque Metropolitano de Leça, e pelo Projecto de Levantamento Topográfico e de Altimetria para Implantação de Percursos Pedestres, nos municípios de Peso da Régua e Celorico de Basto.

António Seródio

Professor Associado da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e membro do Grupo de Intervenção Profissional e Pedagógica, do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano.

Elisa Gomes

Professora Associada com Agregação da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente/directora do Departamento de Geologia. Membro eleito do Conselho Geral da UTAD e coordenadora da Ciência Viva nesta universidade. Lecciona e coordena disciplinas de Mineralogia e Cristalografia, Petrologia e Geoquímica, sendo também responsável pela coordenação do Laboratório de Geologia.

Ana Alencão

Professora Associada da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Geologia desta universidade. Lecciona e coordena disciplinas como Geologia, Cartas Geológicas, Hidrologia e Geomorfologia, assumindo a coordenação do 1º Ciclo em Biologia e Geologia e 2º e 3º Ciclos em Ciências da Terra e da Vida.

Luís Sousa

Professor Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Geologia da referida universidade. Membro do Conselho Pedagógico da Escola de Ciências e da Vida da UTAD. Director pedagógico dos seguintes cursos: Recursos Geológicos e Desenvolvimento Sustentável (2º ciclo); Arqueologia Pré-histórica e Arte Rupestre (2º ciclo); Quaternário, Materiais e Cultura (3º ciclo).

João Santos

Professor Auxiliar com Nomeação Definitiva da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Física (Escola de Ciências e Tecnologia). É membro efectivo do Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB) da mesma universidade. Na actividade docente, importa referir a leccionação de unidades curriculares da área da Física e das Ciências Atmosféricas, fazendo também parte da direcção do curso de 2º Ciclo em Clima e Alterações Climáticas. Na actividade científica, participa em diversos projectos, nacionais e internacionais, destacando-se a investigação relacionada com os impactes das alterações climáticas em sistemas agro-florestais.

Solange Mendonça

Professora Associada com Agregação na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Escola de Ciências e Tecnologia). Formação académica na área de Física, com especialidade em Meteorologia. Lecciona nesta universidade unidades curriculares de Meteorologia, Clima e Variabilidade Climática, Extremos e Termodinâmica. É Investigadora do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, onde desenvolve investigação nas áreas de Meteorologia e Clima.

Eduardo Rosa

Professor Catedrático da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e docente do Departamento de Fitotecnia e Engenharia Rural da referida universidade. Vice-Reitor para a Investigação e Relações Internacionais da UTAD e Director do Centro de Investigação em Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas

Contributos da Segurança Alimentar em Cantinas Escolares na Promoção da Saúde

Santos, M^aJ.¹

Resumo

A preparação de alimentos adquire especial importância em cantinas escolares porque qualquer incidente pode afectar um número elevado de crianças e jovens, grupo considerado como especialmente vulnerável, sendo fundamental promover boas práticas de manipulação (GAO, 2003).

Realizou-se um estudo descritivo, transversal realizado em 32 cantinas escolares do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário, com participação de 124 manipuladores, com o objectivo de avaliar o conhecimento dos manipuladores sobre higiene e segurança alimentar e estudar os factores que influenciam esse nível de conhecimento.

Os manipuladores revelaram um conhecimento mais elevado nos aspectos relacionados com higiene pessoal e contaminação cruzada, com uma média de respostas correctas superior a 90%, mas com deficiências significativas no conhecimento relacionado com veículos de transmissão de doenças de origem alimentar, tratamento térmicos, técnicas de arrefecimento e utilização de temperaturas reduzidas, com uma média de respostas correctas de 69%, 46% e 57%, respectivamente.

O nível de conhecimento em higiene e segurança alimentar foi influenciado de forma significativa pela idade, e motivação para trabalhar na área e ter realizado formação.

Palavras Chave — Segurança alimentar; Cantinas escolares; Manipuladores de alimentos.

¹ M^a José Santos, - UTAD/ Escola Superior de Enfermagem de Vila Real; mjsantos@utad.pt

1 – INTRODUÇÃO

A preparação de alimentos adquire especial importância em cantinas escolares, porque qualquer incidente pode afectar um número elevado de crianças e jovens. O desconhecimento ou negligência das boas práticas de higiene alimentar, por parte dos intervenientes no fornecimento de refeições, pode estar na origem de Toxinfecções Alimentares (TIAs). A alimentação saudável das crianças e jovens é um grande contributo quer para o seu desenvolvimento global, quer na criação de hábitos alimentares saudáveis e seguros, que serão factores de relevo na manutenção da saúde na vida adulta, elevando a qualidade de vida e reduzindo os gastos com a saúde (Araújo, 1998). Assim, as cantinas escolares devem fornecer refeições equilibradas mas também seguras, garantindo a inocuidade, salubridade e boa conservação dos produtos alimentares desde a recepção das matérias-primas até à sua distribuição. O desconhecimento ou negligência das boas práticas de higiene alimentar, por parte dos intervenientes no fornecimento de refeições, pode levar à sua contaminação e consequentemente, à ocorrência de Toxinfecções Alimentares (TIAs) (Griffith, Worsfold e Molto 1998; GAO 2003).

As TIAs têm vindo a aumentar em todo o mundo, constituindo um problema importante de Saúde Pública, mesmo nos países desenvolvidos (DGS, 2001; Novais, 2003). O *Center for Diseases Control and Prevention* (CDC) norte-americano, refere que no ano de 2000 ocorreram 26021 casos de doença de origem alimentar, destes, 11% ocorreram em cantinas escolares. Essa situação torna-se tanto mais preocupante se considerarmos o aumento de 10% ao ano apontado por Brasher (2002). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em Portugal, no período entre 1993-2000 houve também um aumento do número de TIAs, assumindo as escolas e jardins-de-infância lugar de destaque como local de aquisição deste tipo de doenças. Dos casos notificados em 1999, as escolas e jardins-de-infância destacaram-se como local de aquisição da doença (31% dos surtos), demonstrando a importância deste tipo de estabelecimentos na transmissão de TIAs e evidenciando a necessidade da implementação de medidas que visem evitá-la (WHO, 2003; WHO, 2004).

A investigação e vigilância epidemiológica têm indicado que uma proporção elevada de TIAs resulta de um manuseamento inadequado dos alimentos por desconhecimento dos

manipuladores sobre higiene e manipulação segura de alimentos. Os erros cometidos são fundamentalmente decorrentes da má higiene pessoal, de contaminações cruzadas e da utilização inadequada da temperatura (Medeiros *et al.*, 2001; Ehiri *et al.*, 1997).

A carência de competências profissionais de trabalhadores que manipulam alimentos, foi observada em diferentes estudos por diversos autores norte americanos (Bryan, 2002; Gill, 2000; Green *et al.*, 2005), espanhóis (Martinez-Tome *et al.*, 2000; Vela e Fernandez, 2003), italianos (Angelillo *et al.*, 2000) e ingleses (Griffith *et al.*, 1998; Panisello *et al.*, 2000). Em Portugal não há motivo para acreditar que a situação possa ser particularmente melhor, uma vez que o reduzido nível de escolaridade dos manipuladores de alimentos, pode indiciar um baixo nível de conhecimentos de base sobre as questões subjacentes à segurança alimentar (Araújo, 1997).

Com o presente trabalho pretendeu-se avaliar os conhecimentos dos manipuladores relativamente às práticas de manipulação segura de alimentos em cantinas escolares, bem como determinar quais os factores que influenciam esse nível de conhecimento.

2- Métodos

2.1 Participantes

Foi realizado um estudo descritivo, transversal, com uma componente analítica em 32 cantinas das escolas públicas do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e Secundárias do Distrito de Vila Real, e respectivos manipuladores de alimentos, num total de 124. Foram incluídos no estudo todos os manipuladores que aceitaram participar depois de elucidados sobre a natureza do estudo e asseguradas as questões de confidencialidade.

2.2 Material e Procedimento

A colheita de dados foi realizada utilizando um questionário de caracterização sociodemográfica e de avaliação de conhecimentos dos manipuladores sobre manipulação segura de alimentos, construído especificamente para o estudo, tendo por base a bibliografia consultada (*Codex Alimentarius* 1993, FighBAC™ 2004, Medeiros *et al.* 2001ab, Medeiros *et al.* 2004). Este incluiu questões gerais referentes aos aspectos sócio-demográficos (idade, sexo, ano de escolaridade, categoria e situação profissional e aspectos relacionados com a formação profissional), aspectos relacionados com saúde, e questões relacionadas com os conhecimentos sobre higiene e manipulação segura de

alimentos, tendo sido considerados os seguintes aspectos: doenças de origem alimentar (microrganismos responsáveis por doenças de origem alimentar e veículos envolvidos na transmissão das mesmas); higiene dos alimentos; boas práticas de manipulação (contaminação cruzada, tratamentos térmicos, técnicas de arrefecimento e utilização de temperaturas reduzidas).

As questões relacionadas com o conhecimento apresentavam 3 níveis de resposta: concorda, discorda e não sabe. O nível de conhecimento foi estabelecido considerando a percentagem de respostas correctas às questões sobre higiene e manipulação segura de alimentos. Os instrumentos de colheita de dados foram aplicados pessoalmente pelo investigador numa visita não programada às cantinas durante o período de laboração.

A informação recolhida, após codificação e informatização foi analisada no programa SPSS (versão 13.0). As variáveis quantitativas contínuas foram descritas através de medidas de tendência central e dispersão e as diferenças entre as médias do nível de conhecimento sobre higiene e segurança alimentar relativamente às características sócio-demográficas comparadas por análise de variância (*One-way ANOVA*) ou equivalentes não paramétricos. Foi utilizado o teste de Tukey para localizar as diferenças entre as médias.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

- *Caracterização sócio-demográfica dos participantes*

O grupo de manipuladores em estudo era constituído por 123 mulheres e apenas um homem, com idades compreendidas entre 25-68 anos (média $47,7 \pm 9,04$). O nível de escolaridade é em média baixo, mais de metade dos manipuladores apresentava um nível de escolaridade inferior ou igual ao 2º Ciclo do Ensino Básico em que 34,7% possuíam o 1º Ciclo do Ensino Básico e cerca de 3% são analfabetos ou não completaram o 1º Ciclo. O tempo de trabalho na cantina é variável, sendo que 41,1% exerce funções nesta área há menos de 9 anos e 32,3% há mais de 20 anos. A actividade profissional anterior é diversa, observando-se que 25,8% já tinha trabalhado anteriormente em cantinas e 12,1% na restauração/hotelaria, os restantes (62,1%) tiveram actividades não relacionadas com a manipulação de alimentos. Quanto aos motivos alegados para trabalhar nesta área, 46% dos manipuladores referiu que

trabalhava nesta área porque lhe dava estabilidade, 33,1% porque gostava e os restantes porque não tinham outra alternativa profissional.

- *Formação Profissional*

Dos manipuladores participantes cerca de 40% nunca teve formação na área da higiene alimentar. Dos 72 manipuladores que tiveram formação nesta área apenas 17% tiveram mais que 3 acções de formação. A última decorreu há mais de 2 anos para cerca de 80% dos respondentes. A duração da formação foi em média de 95 horas, sendo que em 39% dos casos foi inferior a 40 horas. Uma parte considerável (85%) dos inquiridos refere que gostaria de fazer formação, sendo a valorização pessoal o motivo mais frequentemente apontado (50%). Os motivos alegados pelos 19 manipuladores que referiram não querer fazer formação foram: falta de tempo/disponibilidade (26,%), estar próximo da reforma (31%) e os restantes 42% desinteresse.

- *Estado de Saúde*

Verificou-se que 87,1% dos manipuladores realizou exames médicos quando iniciou funções, 50% realizou coprocultura, 20 % zaragatoa do exsudado nasofaríngeo e 88% Rx pulmonar. Embora a grande maioria dos manipuladores (95%) refira que faz vigilância do estado de saúde regularmente, em muitos casos os exames médicos complementares nunca mais foram realizados. A vigilância de saúde é realizada, por iniciativa dos manipuladores, maioritariamente no médico de família (88%), não sendo um exame clínico específico para a actividade profissional que desempenham.

- *Conhecimentos sobre higiene e manipulação segura de alimentos*

Do conjunto de questões que foram formuladas visando determinar o seu conhecimento sobre higiene e segurança alimentar, observou-se que 80% dos manipuladores não conhecia pelo nome nenhum microrganismo responsável por TIAs, e os restantes 20% conheciam somente salmonela. Pelo contrário, quando se propôs uma lista de seis bactérias patogénicas (*Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens*), para que os manipuladores indicassem aquelas que estavam associadas a TIAs, somente 28% não foi capaz de indicar nenhum, 61% reconheceram mais uma vez apenas salmonela e apenas 10% reconheceu mais do que um agente patogénico. O conhecimento sobre esta temática foi adquirido em contextos de formação profissional (33,1%) ou através dos meios de

comunicação social (22,6%). No Quadro 1., apresentam-se os resultados integrais obtidos nas questões relacionadas com veículos envolvidos na transmissão de TIAs. Pode observar-se que há aspectos que os manipuladores conhecem relativamente bem, como a presença de microrganismos na carne (76,6%), na pele e mucosas das pessoas saudáveis (87,9%) e em vegetais crus (93,5%). Os aspectos que suscitaram mais dúvidas são os relacionados com a presença de salmonela nos ovos e no frango, com 37,9% e 51,6% dos manipuladores a não saberem responder. Relativamente á contaminações cruzadas (Quadro 2.), observou-se que a percentagem de respostas correctas é superior a 80%. A questão que suscitou mais dúvidas foi a relativa ao potencial da carne crua contaminar alimentos cozinhados, com 12,9% dos manipuladores a responder que não sabe e 3,2% a responder erradamente.

No que refere á utilização de utilização correcta da temperatura ao nível dos tratamentos térmicos, técnicas de arrefecimento e utilização de temperaturas reduzidas (Quadro 3.), verificou-se que os manipuladores apresentaram dificuldades em reconhecer as temperaturas que permitem que um alimento deixe de representar perigo quando é aquecido, já que a percentagem de respostas correctas variou entre 26,6% e 64,5%.

A percentagem de manipuladores que responde erradamente ou que responde que não sabe é bastante elevada para a quase totalidade das questões, sendo a questão relacionada com a manutenção de alimentos acima dos 65°C aquela que suscitou mais dúvidas.

Quadro 1. Frequência de manipuladores que responderam correcta, incorrectamente ou não responderam a questões relacionadas com veículos de transmissão de doenças de origem alimentar [n (%)].

Questão	Correcta	Errada	NS
Os ovos podem conter salmonelas mesmo quando estão frescos	63 (50,8)	14 (11,3)	47 (37,9)
A carne fresca tem sempre micróbios à superfície	95 (76,6)	20 (16,1)	9 (7,3)
As conservas (enlatados) podem ter micróbios	98 (79,0)	11 (8,9)	15 (12,1)
Os micróbios podem existir na pele, no nariz e boca de pessoas saudáveis, e passar para os alimentos	109 (87,9)	6 (4,8)	9 (7,3)
É habitual o frango ter salmonelas	50 (40,3)	10 (8,1)	64 (51,6)
O frango pode ser mais perigoso que a carne de vaca ou de porco por ter mais salmonelas	63 (50,8)	10 (8,1)	51 (41,1)
As alfaces e outros vegetais crus podem ter micróbios	116 (93,5)	2 (1,6)	6 (4,8)
Nos alimentos que são consumidos frios (saladas...) não é necessário fazer a sua desinfecção	105 (84,7)	15 (12,1)	4 (3,2)
Comida cozinhada não tem micróbios	41 (33,1)	72 (58,1)	11 (8,9)
Alimentos preparados com muita antecedência podem dar aos micróbios tempo para se desenvolverem	118 (95,2)	1 (0,8)	5 (4,0)

No grupo de questões relacionadas com técnicas de arrefecimento, observa-se que mais de metade dos manipuladores apresenta dúvidas sobre o acondicionamento correcto das sobras e que o arrefecimento dos alimentos não deve ser efectuado à temperatura ambiente (25% a responder erradamente e 21% a responder que não sabe).

Quanto ao grupo de questões relacionadas com a utilização de temperaturas reduzidas, a percentagem de respostas correctas é elevada, embora mais de metade dos manipuladores (52,4%) refira que a descongelação dos alimentos deverá ser feita à temperatura ambiente e cerca de um terço refira que a congelação mata todas as bactérias (29,8%).

Quadro 2. Frequências de manipuladores que responderam correcta, incorrectamente ou não responderam a questões relacionadas com práticas de higiene pessoal na manipulação de alimentos e contaminações cruzadas [n (%)].

Questão	Correcta	Errada	NS
Práticas de higiene pessoal na manipulação de alimentos			
Os cortes ou feridas nas mãos devem ser protegidos com luvas ou dedeiras	124 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)
As mãos devem ser sempre lavadas com água e sabão depois de mexer em carne fresca	121 (97,6)	3 (2,4)	0 (0,0)
Depois de lavadas, as mãos devem ser secas com um pano de cozinha	81 (65,3)	43 (34,7)	0 (0,0)
Para mexer em alimentos já cozinhados não é necessário lavar as mãos	113 (91,1)	9 (7,3)	2 (1,6)
Depois de utilizar a casa de banho deve lavar as mãos com água e sabão	123 (99,2)	1 (0,8)	0 (0,0)
Quando se usam luvas, pode-se mexer em carne fresca e de seguida em alimentos cozinhados	104 (83,9)	11 (8,9)	9 (7,3)
Depois de assoar o nariz deve lavar-se cuidadosamente as mãos	120 (96,8)	3 (2,4)	1 (0,8)
Quando se sai da cozinha por qualquer motivo (...) deve trocar-se de calçado	118 (95,2)	1 (0,8)	5 (4,0)
Contaminações cruzadas			
As doenças de origem alimentar podem resultar de contaminação de comida pronta, quando colocada junto de carne crua	104 (83,9)	4 (3,2)	16 (12,9)
Uma preparação em várias fases multiplica as manipulações, e por isso o risco de contaminação	112 (90,3)	5 (4,0)	7 (5,6)
Um alimento pode ser contaminado com micróbios por contacto com outro alimento mais contaminado	122 (98,4)	0 (0,0)	2 (1,6)
As superfícies de trabalho (bancadas) podem ser responsáveis pela contaminação de um alimento	119 (96,0)	3 (2,4)	2 (1,6)

Quadro 3. Frequências de manipuladores que responderam correcta, incorrectamente ou não responderam a questões relacionadas com a utilização correcta da temperatura ao nível dos tratamentos térmicos, técnicas de arrefecimento e utilização de temperaturas reduzidas [n (%)].

Questão	Correcta	Errada	NS
Tratamentos térmicos			
A carne picada deve ser cozinhada a uma temperatura mais elevada do que a carne inteira	48 (38,7)	45 (36,3)	31 (25,0)
Um alimento cozinhado pode ser mantido acima dos 65°C algumas horas com segurança	33 (26,6)	20 (16,1)	71 (57,3)
A maioria dos alimentos deve ser aquecida (durante o cozinhar) a 75°C ou mais	66 (53,2)	9 (7,3)	49 (39,5)
Os pratos cozinhados antecipadamente (ou sobras) devem ser aquecidos a 75°C ou mais	60 (48,4)	11 (8,9)	53 (42,7)
Os micróbios podem desenvolver-se porque o alimento foi conservado muito tempo à temperatura ambiente	80 (64,5)	16 (12,9)	28 (22,6)
Técnicas de arrefecimento			
As sobras devem ser armazenadas no recipiente em que foram cozinhadas para permitir um correcto arrefecimento	106 (85,5)	3 (2,4)	15 (12,1)
As sobras devem ser armazenadas num tabuleiro com 5 a 10 cm de altura para permitir um correcto arrefecimento	47 (37,9)	12 (9,7)	65 (52,4)
Um alimento cozinhado pode ser mantido abaixo dos 5°C com segurança	61 (49,2)	34 (27,4)	29 (23,4)
Os alimentos devem ser arrefecidos à temperatura ambiente para serem colocados no frigorífico	67 (54,0)	31 (25,0)	26 (21,0)
Utilização de temperaturas reduzidas			
A congelação mata todas as bactérias que podem provocar doenças de origem alimentar	69 (55,6)	37 (29,8)	18 (14,5)
As bactérias que provocam doença de origem alimentar crescem bem à temperatura ambiente	109 (87,9)	3 (2,4)	12 (9,7)
Os alimentos devem ser descongelados à temperatura ambiente	56 (45,2)	65 (52,4)	3 (2,4)
Depois de descongelada, a carne pode estar 5 horas à temperatura ambiente	112 (90,3)	7 (5,6)	5 (4,0)

- *Factores que influenciam o nível de conhecimento em higiene e segurança alimentar*

Das características sócio-demográficas estudadas, observou-se que o nível médio de conhecimento foi influenciado por aspectos relacionados com a idade, motivo para trabalhar na área e ter realizado formação profissional. Os manipuladores mais velhos (≥ 60 anos) apresentam um nível médio de conhecimento mais baixo (61.0 ± 6.3) que os manipuladores mais jovens (66.6 ± 8.7), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0,036$).

O motivo para trabalhar na área influenciou de forma altamente significativa ($p < 0.000$) o conhecimento nesta área, observando-se que os manipuladores com um nível médio

de conhecimento mais elevado desempenhavam essas tarefas por gosto ou estabilidade laboral. A frequência de formação profissional determinou o nível de conhecimento, já que os manipuladores que realizaram formação apresentavam um nível médio de conhecimento maior (68.1 ± 7.2) e significativamente diferente ($p < 0.000$) daqueles que não realizaram formação na área (63.3 ± 7.0).

4 - DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Conhecimento sobre higiene e segurança alimentar

Os resultados do presente trabalho revelam que o conhecimento sobre este tema é reduzido, uma vez que cerca de 80% dos manipuladores não conseguiu mencionar o nome de nenhum microrganismo, e, quando confrontados com uma lista de 6 bactérias responsáveis por TIAs, 60% dos manipuladores reconheceu apenas *Salmonella* spp. e 4,8% *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus*, demonstrando total desconhecimento sobre os restantes. Um nível mais elevado de conhecimento foi revelado por manipuladores ingleses e italianos referidos por Ehri *et al.* (1997) e Angelillo *et al.* (2000). Os primeiros observaram que 99% e 25% dos respondentes reconheciam *Salmonella* spp. e *S. aureus*, e os segundos 79% e 49%, respectivamente.

Sendo *Salmonella* spp. o agente mais frequentemente envolvidos em surtos de TIAs a nível mundial (Rocourt *et al.*, 2003) e mesmo em Portugal¹ (Correia *et al.*, 2004) pode considerar-se preocupante que os manipuladores desconheçam o perigo que este agente patogénico pode representar para a saúde, assim como os alimentos que o podem veicular.

Higiene pessoal e manipulação de alimentos

O conhecimento sobre os princípios básicos de higiene pessoal é um dos requisitos essenciais da manipulação segura de alimentos e tem sido avaliado em vários estudos (Angelillo *et al.*, 2000; Henroid e Snned, 2004; Walker *et al.*, 2003), sendo genericamente constatado que a maioria dos manipuladores apresenta um nível razoável de conhecimento nesta área. Neste estudo, os manipuladores mostraram-se conhecedores das matérias relacionadas com higiene pessoal, uma vez que a maioria

¹ Em 2002 no norte do país, o agente etiológico identificado em 14 dos 27 surtos notificados foi a *Salmonella* Enterica (Correia *et al.*, 2004).

(±90%) reconhece a importância da lavagem das mãos após a utilização das instalações sanitárias, assoar o nariz e manipulação de carne fresca ou alimentos não cozinhados, assim como a necessidade de proteger lesões cutâneas. No entanto este conhecimento nem sempre é consistente com a prática quotidiana, uma vez que, apenas duas cantinas têm lavatório exclusivo para a lavagem das mãos na zona de laboração e, nos restantes estabelecimentos, os manipuladores têm de se deslocar às instalações sanitárias para lavar as mãos, não existindo muitas vezes o material adequado à sua correcta higienização.

Contaminação cruzada

A contaminação cruzada é considerada como um dos factores com maior contributo para os surtos de doença com origem alimentar (Medeiros *et al.*, 2001). De acordo com Panisello *et al.* (2000), a contaminação cruzada foi responsável por 118 (22,3%) dos 530 surtos de TIAs reportados em Inglaterra e País de Gales entre 1992-1996. Esta é uma das temáticas em que os manipuladores do presente estudo se mostraram bem informados, tendo-se verificado que cerca de 90% respondeu correctamente a todas as perguntas.

Tratamentos térmicos

Um dos factores que mais contribui para a ocorrência de surtos de TIAs é a incorrecta utilização de temperaturas: insuficiente durante o tratamento térmico culinário e reaquecimento; elevadas na congelação e refrigeração; preparação dos alimentos com muita antecedência e sua manutenção à temperatura ambiente por longos períodos (Panisello *et al.*, 2000; Medeiros *et al.*, 2001). Um bom reaquecimento implica que todas as partes do alimento alcancem, uma temperatura de 75° C. Nos EUA é recomendada a utilização de termómetros para verificar a temperatura interna dos alimentos durante a preparação culinária, especialmente em carnes picadas e grandes peças de carne (Hillers *et al.*, 2003). No entanto nenhuma das cantinas usava termómetro para verificar a temperatura interna dos alimentos e esta prática ainda está pouco implementada nos serviços de restauração.

Técnicas de arrefecimento e utilização de temperaturas reduzidas

O *Codex Alimentarius* (1993), recomenda que após a preparação, o alimento seja arrefecido de imediato (a temperatura no centro do alimento deve ser reduzida de 60°C a

10°C em menos de 2 horas e o produto armazenado imediatamente a 5°C em refrigeração ou -18°C em congelação). Os dados obtidos revelaram que o conhecimento sobre utilização de temperaturas reduzidas, ainda que em alguns aspectos seja elevado, parece pouco consolidado, uma vez que 52% dos manipuladores considera que os alimentos podem ser descongelados à temperatura ambiente, não reconhecendo nesta prática um potencial perigo.

Influência dos factores sócio-demográficos no conhecimento dos manipuladores

Dos factores estudados apenas a idade, a motivação para trabalhar na área e a formação influenciaram de modo significativo o nível de conhecimento. Observou-se que os manipuladores mais jovens apresentavam um nível médio de conhecimento superior aos mais velhos (idade ≥ 60 anos), resultados que são parcialmente concordantes com os de Meer e Misner (2000). Estes observaram que existia uma diferença significativa nas práticas de segurança alimentar, destacando-se os indivíduos com mais de 50 anos com melhores práticas, comparativamente com os mais jovens. Quando se analisou a importância da motivação, observou-se uma diferença significativa no nível de conhecimento entre os manipuladores que trabalhavam na área por gosto e aqueles que não tinham alternativa. De facto alguns autores sugerem que a motivação para trabalhar nesta área é reduzida, uma vez que os salários são baixos e a profissão tem pouco reconhecimento social (Panisello e Quantick, 2001).

5 – CONCLUSÕES

Em termos médios, o nível de conhecimento do conjunto de manipuladores em estudo é razoável, contudo existe espaço para uma melhoria considerável. Existem temáticas onde os manipuladores apresentam níveis mais elevados de conhecimentos, como os aspectos básicos relacionados com a higiene pessoal e contaminações cruzadas. As maiores fragilidades de conhecimento foram detectadas ao nível de aspectos cruciais na prevenção de TIAs, tais como o correcto armazenamento a baixas temperaturas, técnicas de congelação e refrigeração e processamento térmico culinário. O nível de conhecimento em segurança alimentar associou-se significativamente com a idade, com o gosto pelo trabalho na área e com o ter realizado formação profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angelillo IF, Viggiani NMA, Rizzo L & Bianco A. (2000). Food handlers and foodborne diseases: knowledge, attitudes, and reported behaviour in Italy. *J Food Prot* 63:381-385.
- Araújo M. (1997). *Segurança Alimentar. Os perigos para a saúde através dos alimentos*. Lisboa: Meriberica/Liber. 473 p.
- Bryan F. (2002). Where we are in retail food safety, how we got to whwrrw we are, and how do we get there. *Journal of Environmental Health*; 65:29-35.
- Centres for Diseases Control and prevention (2002). Preliminary foodNet data on the incidence of foodborne illnesses - Selected sites. *United States MMWR* 52:340-343.
- Codex Alimentarius Commission.(1993). Code of hygienic practice for precooked and cooked foods in mass catering CAC/RCP 39.
- Correia AM, Gonçalves G. & Saraiva MM. (2004). Foodborne outbreaks in Northern Portugal, 2002. *Eurosurveillance* 9:18-20.
- Ehiri J, Morris G. & McEwen J. (1997). Evaluation of a food hygiene training course in Scotland. *Food Control* 8:137-147.
- General Accounting Office (2003). School Meal Programs - Few instances of foodborne outbreaks reported, but opportunities exist to enhance outbreak data and food safety practices. *GAO-03-530*:1-69.
- Gill KF. (2000). Instituting a HACCP program for school district in a large city. *Journal of Environmental Health*; 62:21-24.
- Green L, Selmam C, Banerjee A, Marcus R, Medus C, AnguloF.J., Radke V. & Buchanan S. (2005). EHS-Net Working Group. Food service workers self-reported food preparation practices an EHS-net study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*; 208:27-35.
- Griffith C, Worsfold D, Molto JC. 1998. Food preparation, risk communication and the consumer. *Food Control* 19:225-232.
- Martinez-Tome M, Vera AM. & Murcia MA. (2000) Improving the control of food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads. *Food Control*; 11:437-445.
- Medeiros LC, Hillers V, Kendall P, Mason A. (2001a). Food safety education: What should we be teaching to consumers? *J Nut Education* 33:108-113.
- Medeiros LC, Kendall P, Hillers V., Chen G. & Dimascola S. (2001b). Identification and classification of consumer food-handling behaviours for food safety education. *J Am Diet Assoc* 101:1326-1339.
- Meer RR. & Misner SL. (2000). Food safety knowledge and behavior of expanded food and nutrition education program participants in Arizona. *J.Food Prot.* 63:1725-1731.
- Novais MR. (2004) *Toxinfecções alimentares em Portugal*. I Conferência Nacional de Segurança Alimentar em Restauração.
- Panisello PJ, Rooney R, Quantick PC. & Stanwell-smith R. (2000). Application of foodborne disease outbreak data in development and maintenance of HACCP systems. *Int J Food Microbiology* 59:221-234.
- Walker E, Pritchard C. & Forsythe S. (2003). Hazard Analysis Critical Control Points and Pre-requisite programme implementation in small and medium size food businesses. *Food Control* 14:169-174.
- World Health Organization (2003). *WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe, 7th Report*.
- World Health Organization (2004). *WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe. 8th Report; Portugal 1999-2000*.

Maria José Santos

Professora Adjunta da UTAD/ Escola Superior de Enfermagem de Vila Real
Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Consumo de Psicofármacos pelos Alunos do Ensino Superior

Correia, T.¹; Nunes, M.²; Barros, S.³ & Penas, S.⁴

Resumo

Objectivo: Identificar o consumo de algumas substâncias pelos alunos de um Instituto Politécnico do Norte. **Metodologia:** O presente estudo é transversal. Foram inquiridos 352 alunos das quatro escolas do Instituto Politécnico de Bragança. A informação foi recolhida através de um questionário. A recolha de dados foi elaborada por alunas do curso de Farmácia no mês de Março de 2010. Foi obtida autorização para aplicação do instrumento de colheita de dados. Depois de inserida e codificada a informação, os dados foram analisados com recurso ao programa SPSS[®].

Resultados: Os resultados mostram um consumo de psicofármacos por parte de 11,9% da população. Este consumo é maior nas mulheres, e na faixa etária dos 18-22 anos.

Dos psicofármacos mais consumidos destacam-se as benzodiazepinas e os extractos naturais (valeriana). Dos resultados encontrados salienta-se a associação estatisticamente significativa do consumo de psicofármacos com o género, stress, álcool, diversas doenças e especificamente a doença neurológica.

Principais Conclusões: O consumo de psicofármacos entre os jovens revela-se elevado tendo em conta a faixa etária da amostra. Apesar destes medicamentos serem de receita médica obrigatória, nem sempre se verifica a prescrição e os consumidores por vezes não têm a noção dos efeitos secundários que estes comportam.

Palavras-Chave: Psicofármacos, saúde, estilos de vida, estudantes.

¹ Teresa Correia, – Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde/CIDESD, teresaicorreia@ipb.pt

² Margarida Nunes, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde, marga-147nunes@hotmail.com

³ Susana Barros, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde, suzanacbarros@hotmail.com

⁴ Soraia Penas, - Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Saúde, s-solei@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A doença mental tem sido subestimada e a sua prevenção e tratamento não são realizados eficazmente (Moreira, 2007).

Estudos populacionais sobre consumo de psicofármacos são relativamente escassos no nosso país. No entanto, sabe-se que o consumo de psicofármacos tem aumentado. Em estudos anteriormente realizados a estudantes de uma universidade de Lisboa, cerca de 8% dos 1145 inquiridos consumiam psicofármacos, principalmente, em épocas de grande esforço intelectual e desequilíbrio emocional (Cabrita, et al., 2001)

Em Portugal, os antidepressivos e psicotónicos constituem o 6º lugar dos subgrupos terapêuticos com maior encargo financeiro para o Serviço Nacional de Saúde (Moreira, 2007).

Mundialmente, os medicamentos destinados ao tratamento das doenças mentais ocupam o 9º lugar entre os mais vendidos, representando 6,9% das vendas. E os benzodiazepínicos são os mais consumidos de todos os psicofármacos, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento (Almeida, Coutinho, & Pepe, 1994).

Os psicofármacos são definidos como aqueles que afectam o humor e o comportamento (Rang, Dale, Ritter, & Flower, 2008).

Os psicofármacos subdividem-se em:

Ansiolíticos, sedativos e hipnóticos que são fármacos que causam sono e reduzem a ansiedade.

Antidepressivos: fármacos que são eficazes no alívio dos sintomas da perturbação depressiva do humor, quer se trate de depressão major ou de alteração distímica (Rang, Dale, Ritter, & Flower, 2008).

A depressão é o mais comum dos distúrbios afectivos e a grande causa de incapacidade e de morte prematura (Rang, Dale, Ritter, & Flower, 2008).

É de referir que os antidepressivos tricíclicos causam sonolência e, portanto, podem ser bem oportunos se tomados à noite por pacientes depressivos com distúrbio do sono.

Antipsicóticos:

As doenças psicóticas incluem vários distúrbios, no entanto, os antipsicóticos (previamente conhecidos por neurolépticos, antiesquizofrénicos ou tranquilizantes major são utilizados no tratamento da esquizofrenia. Cerca de 1% da população sofre de esquizofrenia sendo a maioria jovens. Esta doença provoca défices na função cognitiva, ansiedade e depressão (Rang, Dale, Ritter, & Flower, 2008).

São, igualmente, eficazes nouro tipo de psicoses, possuem propriedades antieméticas, antivertiginosas e ansiolíticas.

Antimaníacos ou estabilizadores do humor: são usados para controlar as oscilações de humor que são características da doença maníaco-depressiva, ou seja, da doença bipolar.

O stress pode ser definido como o “desgaste” que o organismo sofre à medida que a pessoa se relaciona com o meio em constante mudança. O stress é benéfico ou prejudicial dependendo da forma como se reage ao ajuste que se tem de fazer a diferentes circunstâncias de vida. O stress não é considerado uma doença, mas sim uma reacção do organismo a uma ou mais sobrecargas.

Os mecanismos de defesa do organismo começam a não responder de uma forma eficaz, e aumenta a possibilidade de ocorrer algumas doenças, especialmente cardiovasculares (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009).

Os problemas de sono constituem uma situação bastante frequente, sendo que, metade das pessoas na idade adulta, em algum momento da vida já teve. Especialmente, os estudantes do ensino superior, que são particularmente susceptíveis de desenvolver este tipo de perturbação. Isto pode ser atribuído ao estilo de vida que frequentemente os caracteriza, como o facto de terem muitas coisas para fazer em pouco tempo, resultando em elevados níveis de ansiedade (Dias, s/d)

2 - METODOLOGIA

2.1 Participantes

O presente estudo é transversal, foi desenvolvido nas quatro escolas do Instituto Politécnico de Bragança, a Escola Superior Agrária e a Escola Superior de Saúde, Escola Superior de Educação e Escola Superior de Tecnologia e Gestão.

Os participantes foram seleccionados aleatoriamente nas quatro escolas. A amostra é constituída por 352 alunos, sendo 56 da Escola Superior Agrária, 76 da Escola Superior de Saúde, 86 da Escola Superior de Educação e 134 da Escola Superior de Tecnologia e Gestão. O número da amostra foi calculado tendo por base a regra de Cohen (Cohen, 2000), estabelecendo-se assim o tamanho mínimo da amostra para manter a representatividade a um nível de confiança de 95% e um nível de significância de 5%.

A participação foi voluntária, sendo que os participantes foram informados acerca do objectivo e relevâncias do estudo, das garantias de anonimato e confidencialidade dos dados respeitando a Declaração de Helsínquia. Foi obtido o consentimento por parte da instituição para a realização do mesmo.

2.2- Material

O instrumento de colheita de dados foi um questionário de auto-preenchimento. O questionário estava dividido em quatro partes fundamentais: aspectos de ordem demográfica, social, comportamental e estilos de vida. A primeira parte integrou perguntas relacionadas com

a informação pessoal e familiar, a segunda com questões dirigidas aos comportamentos, a terceira com questões dirigidas aos estilos de vida, nomeadamente, ao consumo de bebidas alcoólicas e outras substâncias e a quarta relativa ao consumo de medicamentos.

O questionário foi validado, através de um pré-teste realizado com vinte e cinco inquiridos da população estudantil do Instituto Politécnico de Bragança que não fizeram parte da amostra.

2.3. Procedimento

Os dados foram introduzidos e tratados com o auxílio do programa estatístico SPSS (*Statistical Package for Science Social; version 13.0 for Windows, Inc. Chicago, IL, USA*).

Foi realizada a análise exploratória dos dados para verificação de inconsistências, que, quando encontradas, foram corrigidas, voltando ao questionário original.

Realizou-se a análise descritiva das variáveis do estudo e os resultados foram expressos em tabelas de frequência e gráficos. Posteriormente efectuou-se o teste de associação entre as diferentes variáveis. Utilizou-se o teste de qui-quadrado (χ^2), para variáveis de escala nominal. Adoptou-se por um nível de significância de 5% (0,05) para a rejeição da hipótese nula. Se o *p value* obtido com o teste de χ^2 for maior que o nível de significância estabelecido aceita-se a hipótese nula, ou seja, que não há relação entre as variáveis, se o χ^2 for menor que o nível de significância estabelecido rejeita-se a hipótese nula, ou seja, existe relação entre as variáveis.

3- ANÁLISE DOS RESULTADOS

A amostra é constituída por 352 alunos do Instituto Politécnico de Bragança, sendo 35,5% do género masculino (125 alunos) e 64,5% do género feminino (227 alunos).

A idade dos alunos está compreendida entre os 18 e os 46 anos, sendo a média das idades 21,19 anos, com um desvio padrão de 3,156. Para facilitar a análise dos dados a variável idade foi agregada em duas classes etárias (18-21; ≥ 22). Para a primeira compreende 70,6% dos inquiridos e para a segunda 29,4%. Dos alunos inquiridos 36,6% (129 alunos) frequentam o primeiro ano, 35,8% (126 alunos) frequentam o segundo ano, 27% (95 alunos) frequentam o terceiro ano e 0,6% (2 alunos) frequentam o quarto ano. Relativamente à origem geográfica pode-se aferir que a maior parte da população em estudo (83,5%) é do Norte do país e que, 44,9% dos alunos pertencem a um meio rural, e 54,8% vivem em meio urbano.

Quanto à autoavaliação do estado de saúde verifica-se que a maior parte dos alunos (75,8%) consideram ter um bom/muito bom estado de saúde, como evidencia a figura 1.

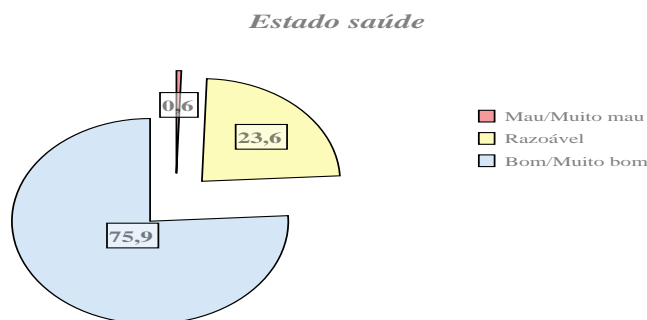


Figura 1 – Distribuição do estado de saúde dos inquiridos em categorias.

Da mesma forma que, 46,9% descrevem-se possuidores de uma boa/muito boa condição física, 48,3% razoável e 4,8% de má/muito má.

Analisando o grau de stress, 21% dos inquiridos dizem que estão sujeitos a pouco/muito pouco, 59,1% dizem que estão sob stress médio, e 19,9% dizem estar sob muito/bastante stress.

A qualidade de sono foi considerada para 15,7 % dos alunos como má/muito má, 46,9% diz ser razoável e 37,4 diz ser boa/muito boa.

No que diz respeito às características do estilo de vida dos alunos, 68,5 % afirmam consumir bebidas alcoólicas, sendo que, 52,8% consome bebidas alcoólicas 1 a 2 vezes por semana, 9,7% consome 3 a 4 vezes por semana, 3,1% 5 a 6 vezes e 2,8% consome sete ou mais vezes por semana. Ainda 29,5% dos inquiridos assumem ser fumadores.

Quando questionados acerca do número de idas ao médico no último ano, 19,3% não tiveram qualquer consulta, 50,3% afirma ter ido ao médico 1 a 2 vezes, 20,5% foi 3 a 4 vezes, 5,1% foi 5 a 6 vezes e 4,8% foi mais do que 6 vezes ao médico no último ano. Para a questão é portador de alguma doença, 16,5% dizem que sim sendo que, 2,3% tem uma doença neurológica, e ainda 8,5 % tomam medicamentos para a doença que possuem.

Quando questionados sobre o consumo de psicofármacos, 11,9% dos inquiridos afirma ser consumidor deste tipo de medicamento. A distribuição do consumo destes medicamentos é apresentada na figura 2:

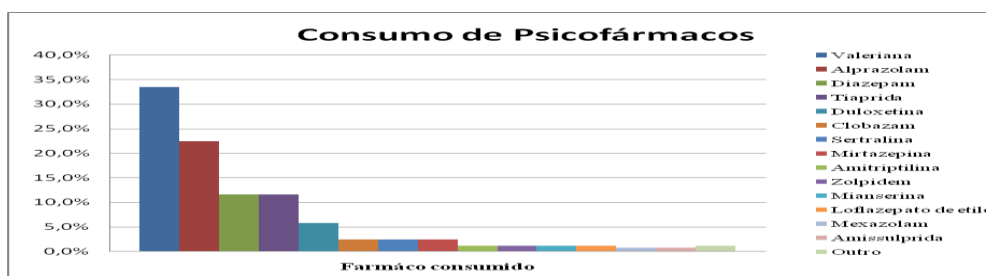


Figura 2 – Distribuição do consumo de medicamentos psicofármacos.

Quando questionados acerca da frequência do consumo de psicofármacos, verifica-se que esta é maioritariamente em SOS, como evidencia a figura 3:

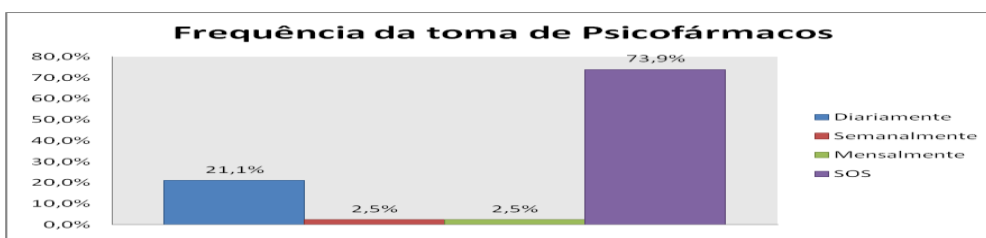


Figura 3 – Distribuição da frequência da toma de medicamentos psicofármacos.

Quando questionados acerca da duração do tratamento 16,8% dizem estar a tomar a menos de um mês, 26% diz entre 1 e 6 meses, 11,8% entre 7 a 12 meses, e 45,4% a mais de 12 meses.

Para a questão quem aconselhou os medicamentos os resultados foram os seguintes:

Quem aconselhou	Percentagem
Médico de Família	51,3%
Médico Especialista	30,2%
Enfermeiro	0,8%
Técnico de Farmácia	5,0%
Farmacêutico	3,4%
Ajudante Técnico de Farmácia	3,4%
Familiares	5,9%

Tabela 1 – Especificação de quem aconselhou a toma de medicamentos psicofármacos

Relativamente ao conhecimento das reacções adversas, 36,2% diz ser razoável, para 54,6% é bom e para 9,2% é muito bom.

Consumo de psicofármacos e factores associados				
	n	% de consumo	P value	C
Sexo				
Masculino	125	6,4%	0,017	0,126
Feminino	227	15,0%		
Meio				
Rural	158	12,0%	0,934	-
Urbano	193	11,9%		
Classes etárias				
18-21	247	10,5%	0,208	-
≥ 22	103	15,5%		
Estado de Saúde				
Mau/Muito Mau	2	50,0%	0,221	-
Razoável	83	13,3%		
Bom/Muito Bom	267	11,2%		
Qualidade de sono				
Má/Muito Má	55	18,2%	0,121	-
Razoável	165	8,5%		
Boa/Muito Boa	131	13,7%		
Stess				
Pouco/Muito Pouco	74	5,4%	0,000	0,213
Médio	208	9,6%		
Muito/Bastante	70	25,7%		
Consumo de álcool				
Não consome com regularidade	297	13,8%	0,012	0,213
Consome com Regularidade	55	1,8%		
Ter alguma de Doença				
Sim	58	31,0%	0,000	0,253
Não	295	8,2%		
Ter doença Neurológica				
Sim	8	75,0 %	0,004	0,324
Não	50	24,0%		

Tabela 2 – Aplicação do teste de qui-quadrado.

4- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do presente trabalho mostraram um consumo significativo de psicofármacos, tendo-se obtido uma percentagem de 11,9%, esta mesma percentagem foi obtida num estudo realizado em Pelotas, Brasil (Lima, Soares, & Mari, 1994).

Verifica-se que a população estudantil se revela optimista em relação ao seu estado de saúde, pois 75,8% afirmaram ter um bom/muito bom estado de saúde, contudo estes

resultados poderão dever-se ao facto do questionário ser de auto-preenchimento, e dos inquiridos terem diferentes noções do conceito saúde.

Ao contrário do que seria de esperar, apenas 19,9% da população diz estar sob muito/bastante stress, quando diariamente se queixam do excesso de trabalhos académicos e exames. Constantemente se encontram estudos que falam do excesso de consumo de álcool por esta população, e da frequência diária deste consumo. Da população em estudo, afirma consumir álcool 68,5% sendo que 52,8% é uma a duas vezes por semana, e apenas 2,8% consome sete ou mais vezes por semana, obteve-se uma percentagem menor face ao recente estudo realizado pela equipa de investigação da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto em que analisaram a dependência que os alunos da universidade têm pela internet, bem como o consumo de drogas e álcool, tendo sido constatado que 8,3% dos alunos consumia álcool em excesso, uma percentagem relativamente maior (Estudantes Universitários sob análise: consumo de drogas, álcool e dependência da Internet, 2010).

Quando se observa o número de idas ao médico no último ano, é preocupante constatar que 19,3% da população não fez qualquer consulta, quando se sabe que é recomendável e fundamental ter no mínimo uma consulta por ano para um “check-up”. Da população, 16,2% afirmou ser portador de uma doença, (2,3% diz ter uma doença neurológica) só 8,5% diz consumir medicamentos para essa doença, mas posteriormente temos 11,9% de inquiridos a consumir psicofármacos, isto é deveras preocupante, pois há pessoas que consomem psicofármacos sem se considerarem doentes, e sem reconhecerem que estão perante um problema de saúde.

De entre os psicofármacos mais consumidos, destacam-se do grupo dos ansiolíticos sedativos e hipnóticos, as benzodiazepinas com 38,5% de consumo (22,4% alprazolam, 11,6% diazepam, 2,5% clobazam, 1,2% loflazepato de etilo, 0,8% mexazolam), estes são os mais consumidos, também porque têm várias indicações terapêuticas, desde tratamento de ansiedade, crises de insónia, a estados depressivos, são os mais conhecidos pela população, uma vez que usufruem de maior publicidade, nomeadamente o alprazolam num dos seus nomes comerciais. Seguem-se os extractos de plantas com 33,5% consumo (33,5 % valeriana) pois em algumas formulações este medicamento não é sujeito a receita médica, sendo por isso mais fácil de obter, e como é um extracto natural há maior propensão para a sua utilização pois os consumidores pensam que não tem efeitos secundários), e ainda outros fármacos relacionados com ansiolíticos, sedativos e hipnóticos, com 1,2% de consumo (1,2% zolpidem).

Do grupo dos antidepressivos temos, um consumo de 5,8% para o inibidor da recaptação da serotonina-noradrenalina (duloxetina), os antidepressivos tricíclicos com consumo de 4,9% (1,2% amitriptilina, 1,2% mianserina, 2,5% mirtazepina), e 2,5% de consumo para os inibidores selectivos da recaptação da serotonina (2,5% sertralina).

Para o grupo dos antipsicóticos há um consumo de 12,4% (0,8% amissulprida, 11,6% tiaprida). Estes dados são corroborados pelo estudo realizado por Sousa (2004), em que o consumo de ansiolíticos foi de 40,3%, de antidepressivos de 11,3% e o de neurolépticos foi de 1,3%, as percentagens não são muito semelhantes mas a ordem é a mesma. Num outro estudo, (Lima, Soares, & Mari, 1994), as benzodiazepinas foram os psicofármacos mais consumidos (57,9%), seguidos dos antipsicóticos (11,8%) e depois dos antidepressivos (8,4%), o que não se verificou neste estudo em que os antidepressivos ficaram à frente dos antipsicóticos.

Atendendo à frequência de toma destes fármacos, observa-se uma elevada discrepância na forma como estes são tomados, a maioria diz que consome em SOS, o que leva a questionar se realmente serão necessários, e o que entendem por SOS, uma mínima percentagem diz consumir semanalmente e mensalmente, contudo não é possível avaliar até que ponto é feito este consumo, e mais uma vez se este se justifica.

Analisando a duração dos tratamentos, constata-se que a maioria (45,5%) consome há mais de um ano, é inevitável referir que alguns destes fármacos causam fenómenos de tolerância e dependência, é importante por isso fazer reavaliação do diagnóstico e da terapêutica utilizada, não devendo por isso ser utilizada por períodos tão longos. É possível apurar que 16,8% dizem estar a consumir há menos de um mês, pois bem, o inquérito foi aplicado no mês de Março, e os dois meses anteriores representam a época de exames e o termino do semestre, o que afigura maiores situações de stress para os alunos, e conseqüentemente poderá elevar o consumo destes medicamentos.

No que respeita a quem aconselhou o fármaco, a maior percentagem pertence ao médico de família (51,3%) enquanto que os médicos especialistas que estão mais e melhor habilitados para efectuar o acompanhamento das situações em que estes medicamentos são utilizados têm menor percentagem (30,2%).

Isto também se verifica num estudo realizado no Rio de Janeiro (Almeida, Coutinho, & Pepe, 1994), em que o médico de clínica geral era o que mais prescrevia 65,8%, face aos da especialidade neurologista e psiquiatra, 23,7% das indicações.

Há ainda a referir que os familiares têm uma elevada influência na toma destes medicamentos, é assim fundamental actuar a este nível, pois esta medicação é muito específica, comporta alguns riscos e não deve fazer parte das elevadas estatísticas da automedicação. Pode-se aferir ainda que, apesar de quase a totalidade destes medicamentos serem de receita médica obrigatória, observa-se significativos aconselhamentos por parte de profissionais da farmácia.

Retratando o nível de conhecimento das reacções adversas, a população afirma maioritariamente que este é bom, não sendo possível avaliar até que ponto este facto será real. Deste modo e reportando as tabelas de correlação entre as variáveis pode-se verificar que existe uma associação entre algumas variáveis que influenciam o consumo de psicofármacos.

Verifica-se uma associação entre o consumo de psicofármacos e a diferença de géneros, embora esta associação seja fraca, analisando o valor de C , 0,126. Analisando os resultados pode-se afirmar que, 42 elementos consomem psicofármacos, sendo 34 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, o que leva a concluir que a maioria do consumo está inserida no género feminino. O mesmo se pode verificar num estudo realizado no Brasil, (Almeida, Coutinho, & Pepe, 1994), que referem que, não parece haver discordância, na literatura, quanto à predominância do consumo de psicofármacos, sobretudo ansiolíticos, pelas mulheres. Diversos autores referem que as mulheres são mais perceptivas em relação em relação à sintomatologia das doenças, procuram precocemente ajuda e são menos resistentes ao uso de medicamentos prescritos do que os homens, o que leva a um maior consumo de medicamentos, entre os quais psicofármacos. Assim como o estudo realizado numa Faculdade de Medicina de Rio Preto, Brasil (Pinton, Boskovitz, & Cabrera, 2002), que revela um consumo de ansiolíticos de 57,5% para as mulheres. No entanto, e uma vez que, a população estudada corresponde a 64,5% do género feminino, pode ter influência no resultado obtido.

Relativamente ao meio onde residem, não se verifica qualquer influência no consumo, sendo de 12% para o meio urbano e de 11,9% para o meio urbano. Para além, das classes etárias serem divergentes, não se verifica relação entre as idades e o facto de consumir medicamentos. No entanto, pode-se aferir que a população que se encontra na faixa etária dos 18 aos 21 anos consome mais (61,9%).

Quando os alunos foram inquiridos acerca do seu estado de saúde e observando esta variável com a utilização de psicofármacos, não se afere relação entre eles.

No que diz respeito à qualidade de sono, avaliada pelos inquiridos, esta também não vai ter influência na percentagem do consumo de psicofármacos, pelo que se pode afirmar que, dos 11,9% que revelam ser utilizadores destes medicamentos não estão associados a problemas de sono, tendo em conta que a maior parte (46,9%) considera esta qualidade razoável. Comparativamente ao estudo realizado em 2004 no Brasil (Medeiros, 2004), isto não se verifica, sendo que, a prescrição de benzodiazepínicos se associa às queixas de insónias (21,4%).

Relativamente ao stress diário e associando esta variável com o consumo, nota-se que o $p < 0,05$, o que significa que se relacionam, embora com uma associação fraca tendo em conta que o valor de C, é de 0,133. Este resultado vai de encontro, ao que afirma o estudo da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Coimbra, (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2009), este defende que, o stress pode ser definido como o desgaste que o organismo sofre à medida que a pessoa se relaciona com o meio em constante mudança. Este pressuposto verifica-se nos estudantes universitários, que sofrem constantes situações de mudança e adaptação. Estes resultados são também corroborados pelo estudo “*Descrição de Benzodiazepínicos em centro de atenção primária à Saúde na cidade de Florianópolis*” (Medeiros, 2004), onde se verifica que existe uma associação entre a prescrição de benzodiazepínicos e o binómio stress/desânimo.

No que se refere ao consumo de álcool, verifica-se que tem influência no consumo de psicofármacos, se bem que, com uma associação fraca, para um valor de C de 0,133. Dos consumidores de psicofármacos 1,8% consome álcool com regularidade, o que se revela negativo tendo em conta as interacções verificadas na literatura. Tendo em conta o estudo realizado em Pelotas, (Lima, Soares, & Mari, 1994), também verificaram que, 54,2% da amostra estudada eram consumidores de álcool, sendo que, 7% eram consumidores diários, com uma prevalência de 4,2% de consumo para pessoas com problemas de saúde.

Quando os indivíduos são inquiridos acerca de serem portadores de alguma doença e respondem afirmativamente (29,8%), nota-se que há influência para o consumo de medicamentos psicotrópicos, mas com um nível de associação fraco. O facto de poderem existir outras patologias podem afectar os indivíduos psicologicamente, sendo necessário acompanhamento psicológico e /ou psiquiátrico, e a adequação desta terapêutica

Relativamente à doença neurológica e associando com o consumo, o $p < 0,05$, verificando-se uma associação entre eles, embora se revele fraca. Este resultado é positivo uma vez que, os indivíduos em causa estão a fazer o tratamento correcto e concordam ter a doença, que é o primeiro passo para a cura. Um estudo realizado em Midwestern State com 403 adolescentes de 17 anos demonstrou que 46 destes consumiam 3 ou mais psicofármacos em simultâneo, enquanto que 19% a 41% dos adolescentes não tomavam nenhum tipo de psicofármaco quando o seu diagnóstico indicava para o tomar.

5- CONCLUSÃO

Os psicofármacos mais consumidos, por ordem decrescente, foram, benzodiazepinas, extractos naturais, antidepressivos, antipsicóticos. Dos resultados encontrados salienta-se a associação estatisticamente significativa do consumo de psicofármacos com o género, stress, álcool, diversas doenças e especificamente a doença neurológica. O estudo permitiu a identificação de grupos de maior susceptibilidade (sexo feminino) para os quais se poderão planear uma maior vigilância e estratégias alternativas. A divulgação de informações científicas adquire um importante papel na actualização do conhecimento, numa área em que muitas mudanças, tanto nos critérios diagnósticos quanto no arsenal terapêutico, têm ocorrido num curto intervalo de tempo. Existe uma necessidade de melhorar a detecção e tratamento de transtornos mentais para impedir a prescrição e uso inadequado de psicofármacos, especialmente de benzodiazepinas. Podendo existir algumas farmácias que dispensam benzodiazepinas sem a necessidade de o utente apresentar receita médica, esta poderá ser uma das causas para o elevado consumo deste tipo de psicofármacos, entre outros.

Limitações:

Os estudos populacionais sobre consumo de psicofármacos nos estudantes do ensino superior são relativamente escassos no nosso país, dificultando a comparação dos resultados nos estudantes do ensino superior. No entanto, estes estudos podem permitir a implementação de medidas e programas de saúde nas universidades e institutos politécnicos para que os estudantes adquiram hábitos saudáveis, melhorando a sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L., Coutinho, E., & Pepe, V. (1994). *Consumo de Psicofármacos em uma Região Administrativa do Rio de Janeiro: A Ilha do Governador*. (C. d. Pública, Ed.) Obtido em 25 de 06 de 2010, de SCIELO - Scientific Electronic Library Online: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v10n1/v10n1a02.pdf>
- Cabrita, J., Ferreira, H., Iglésias, P., Baptista, T., Rocha, E., & Silva, A. L.. (02 de 04 de 2001). *Estudo do padrão de consumo de medicamentos pelos estudantes da Universidade de Lisboa*. Obtido em 13 de 12 de 2008, de Escola Nacional de Saúde Pública Universidade Nova de Lisboa: <http://www.ensp.unl.pt/dispositivos-de-apoio/cdi/sector-de-publicacoes/revista/2000-2008/pdfs/2-04-2001>
- Cohen. (2000). *Research Methods in Education* (5º ed.). London: London Routledt.
- D' Hainaut, L. (1992). *Conceitos e Métodos da Estatística*. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Dias, C. (s/d). *5 estratégias para uma boa noite de sono*. Obtido em 25 de 05 de 2010, de Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: <http://dspace.ist.utl.pt/.../1/Boa%20Noite&20de%20Sono.pdf>
- Estudantes Universitários sob análise: consumo de drogas, álcool e dependência da Internet*. (2010). Obtido em 27 de 06 de 2010, de Faculdade de Medicina da Universidade do Porto: http://sigarra.up.pt/noticias_geral.ver_noticia?p_nr=1823
- Lima, M., Soares, B., & Mari, J. (1994). Saúde e Doença Mental em Pelotas. *Revista de Clínica Psiquiátrica*.
- Medeiros, P. (2004). *Descrição de Benzodiazepínicos em centro de atenção primária à Saúde na cidade de Florianópolis*. Obtido em 26 de 06 de 2010, de Bibliomed: <http://www.bibliomed.css.ufsc.br/SP009.pdf>
- Moreira, M. (2007). Consumo crónico de psicofármacos em utentes nos cuidados de saúde primários. *Revista Ser Saúde*, volume 8, pp. 88-101.
- Pinton, F., Boskovitz, E., & Cabrer, E. (2002). *Uso de drogas entre os estudantes de medicina da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto*. Obtido em 25 de 06 de 2010, de katalivros: <http://katalivros.com/downloads/Use%20de%20drogas%20entre%20os%20estudantes%20de%20medicina.pdf>
- Rang, H., Dale, M., Ritter, J., & Flower, R. (2008). *Farmacologia*. Brasil: Elsevier Editora.
- Stress: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*. (2009). Obtido em 25 de 05 de 2010, de Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra: <http://www.uc.pt/ctuc/ceip/brochuras/stress>

Teresa Correia

Doutorada em Biologia Humana Faculdade de Medicina do Porto – Universidade do Porto. Professora coordenadora do Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde. Directora do Departamento de Ciências Básicas e da Vida. IPB-ESSa Investigadora no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (UTAD-CIDESD).

Ana Margarida Gomes Nunes

- Bacharel em Farmácia (a concluir licenciatura). Formações complementares: Seminário em Saúde e Workshop em Antibioterapia (IPB). Conferência Sobre peso e Obesidade Materna *versus* Sucesso da Amamentação (IPB).

Soraia Alexandra dos Santos Penas

- Bacharel em Farmácia (a concluir licenciatura). Formações complementares: Seminário em Saúde e Workshop em Antibioterapia (IPB). Conferência Sobre peso e Obesidade Materna *versus* Sucesso da Amamentação (IPB).

Suzana Gaspar Dias Barros

- Bacharel em Farmácia (a concluir licenciatura). Formações complementares: Seminário em Saúde e Workshop em Antibioterapia (IPB). Conferência Sobre peso e Obesidade Materna *versus* Sucesso da Amamentação (IPB).

A Satisfação Profissional no Centro Hospitalar do Nordeste

Pereira, P.¹ & Rodrigues, V.²

Resumo

A satisfação no trabalho é uma questão amplamente estudada pela influência que pode exercer sobre o trabalhador, afectando a saúde física e mental, as atitudes, o comportamento profissional e social, e com repercussões quer na vida pessoal e familiar do indivíduo, quer nas organizações. Objectivo: verificar se as variáveis sócio-demográficas, de contexto profissional e da relação em contexto do serviço têm influência sobre o nível de satisfação dos profissionais de saúde. Tratou-se de um estudo transversal e descritivo-correlacional, no qual participaram um total de 489 profissionais de saúde pertencendo às unidades de saúde de Bragança, Macedo de Cavaleiros e Mirandela. Para a recolha de dados, utilizamos um instrumento de recolha de dados composto por duas partes: a primeira constituída por 18 questões destinadas a fazer a caracterização sócio-demográficas da amostra em estudo; e a segunda parte consta do questionário de Satisfação com a Prática Profissional. Resultados: é o sexo masculino, o grupo etário dos 20 aos 30 anos, os profissionais que vivem sem companheiro(a), os que possuem o bacharelato, os que trabalham em horário fixo, os que não mantêm nenhum vínculo com a instituição, os que não efectuam horas extras, e os profissionais que exercem funções de gestão, que apresentam médias de satisfação global mais elevadas. Sob a perspectiva humana, não há dúvida de que, sendo o trabalho vital para a vida das pessoas, a satisfação em realizá-lo contribui para que tenhamos uma sociedade melhor.

Palavras Chave — Satisfação; Organizações de Saúde; Trabalho

¹ Paula Pereira, Técnica Coordenadora de Radiologia - CHNE, EPE – Unidade Hospitalar de Mirandela, pereirasa@sapo.pt

² Vítor Rodrigues, Professor Coordenador com Agregação - ESEnFVR/CIDESD – UTAD, vmcpr@utad.pt

1 - INTRODUÇÃO

As organizações são uma realidade cada vez mais importante no quotidiano actual. A humanidade, nos nossos dias vive mais para as organizações do que em qualquer outro momento da história. Como nos diz Chiavenato (2006), cada uma das partes (organização e pessoas) avalia os seus investimentos e os retornos obtidos, os custos e os benefícios. Deste modo, existe sempre um relacionamento de intercâmbio entre os indivíduos e as organizações. O modo pelo qual os objectivos individuais são satisfeitos irá determinar a percepção do relacionamento, que poderá ser avaliado como satisfatório ou não

Uma organização que tem funcionários satisfeitos tem outras vantagens: atrai os melhores, reduz a rotatividade do pessoal, aumenta a produtividade, reduz os custos, melhora a imagem perante a comunidade e ganha competitividade (Mezomo, 2001).

Mintzberg (2004, p. 20) define a estrutura de uma organização como o “total da soma dos meios utilizados para dividir o trabalho em tarefas distintas, e em seguida assegurar a necessária coordenação entre as mesmas”.

Os hospitais são organizações de grande complexidade no que diz respeito ao planeamento, controlo dos recursos e processo de tomada de decisão. A fixação de objectivos claros e a elaboração de estratégias globais em cada hospital implica a necessidade de conferir uma dinâmica gestonária às unidades funcionais existentes. Na sua essência, não diferem dos outros tipos de organizações, já que têm de lidar com os problemas relativos respeitantes à produção, aquisição de recursos, manutenção de uma identidade própria, adaptação à envolvente e gestão global. Contudo, a forma como lidam com esses aspectos torna-os peculiares (Parreira, 2005).

Desde finais dos anos 90, começaram a tomar-se medidas e iniciativas que reflectem um conhecimento que se tem vindo a acumular sobre a reforma da saúde.

Neste contexto, têm vindo a ser promovidas novas medidas no âmbito da gestão hospitalar. Em concreto, no ano de 2002 assistiu-se à transformação de alguns dos hospitais em sociedades anónimas de capitais exclusivamente públicos (hospitais, SA), que posteriormente (Janeiro de 2006), foram transformados em Entidades Publicas Empresariais (hospitais, EPE). Estas medidas devem ser perspectivadas como resultado da necessidade imperiosa de uma nova cultura organizacional.

A satisfação profissional é uma das variáveis dependentes básicas do comportamento organizacional, juntamente com a produtividade, absentismo, rotatividade e a cidadania organizacional.

Conforme nos diz Robbins (2005), a satisfação no trabalho é o conjunto de sentimentos que uma pessoa possui em relação ao seu trabalho. A satisfação profissional pode sofrer a interferência de vários factores. Atendendo aos determinantes da satisfação no trabalho, é possível observar a existência de um consenso na literatura actual, no sentido de considerar que tal fenómeno sofre influências, tanto exógenas (ambiente externo) como endógenas (características disposicionais individuais) (Ferreira e Assmar, 2004).

Dado o nosso interesse por este assunto, sentimo-nos motivados a desenvolver um estudo de investigação, cujos principais objectivos são: Conhecer o nível de satisfação dos profissionais de Saúde do CHNE, EPE; Identificar os principais factores que interferem no nível de satisfação dos profissionais de saúde; Verificar se as variáveis sócio-demográficas (sexo, idade, estado civil e habilitações académicas) têm influência sobre o nível de satisfação dos profissionais de saúde do CHNE, EPE e Verificar se as variáveis de contexto profissional (classe profissional, tipo de vínculo, tipo de horário, tempo de exercício da profissão, trabalho extraordinário e funções de gestão no serviço) têm influência sobre o nível de satisfação dos profissionais de saúde do CHNE, EPE.

2 - MÉTODO

2.1- Participantes

Os participantes do estudo foram 489 indivíduos (profissionais de saúde do Centro Hospitalar do Nordeste, EPE), correspondendo a (39,8%) do total de profissionais de saúde, sendo que 227 (46,4%) pertencem à unidade de Bragança, 106 (21,7%) à de Macedo de Cavaleiros e 156 (31,9%) à unidade de Mirandela.

2.2 - Material

Os dados foram recolhidos por questionário, composto por duas partes. A primeira parte é constituída por 18 questões destinadas a fazer a caracterização sócio-demográficas da amostra em estudo. Na segunda parte, consta o questionário de Satisfação com a Prática Profissional (Ribeiro & Maia, 2002). Este questionário, Satisfação com a Prática

Profissional, é constituído por 23 afirmações que avaliam a satisfação com o trabalho, e agrupam-se em seis dimensões de satisfação: segurança com o futuro da profissão; apoio da hierarquia; reconhecimento dos outros do trabalho realizado; profissão; relação com os colegas; condições físicas de trabalho. A resposta ao questionário é dada numa escala ordinal de cinco posições entre o “discordo totalmente com a afirmação até ao concordo totalmente”. O questionário fornece uma nota por dimensão mais uma nota total resultante da soma de todas as dimensões, ou seja, quanto maior for o *score* obtido, maior é o nível de satisfação, quer em cada dimensão quer na satisfação em geral.

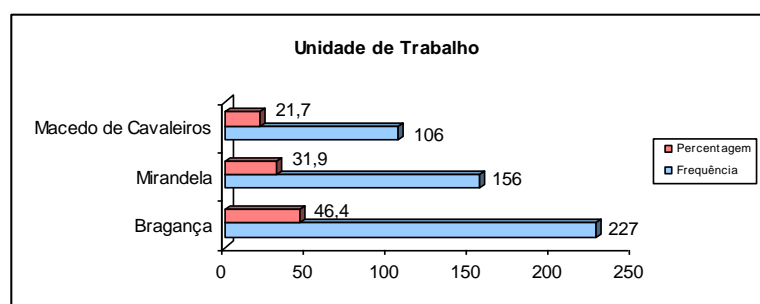
2.2 Procedimento

Para proceder à aplicação do instrumento de recolha de dados foi feito o pedido de autorização prévia ao Conselho de Administração do CHNE, EPE, tendo sido o estudo autorizado. Depois deste primeiro contacto foram contactados os enfermeiros chefes e responsáveis de cada serviço, onde foram elucidados sobre os objectivos e relevância do estudo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados, e a participação no estudo foi de carácter voluntário, fornecendo um consentimento autorizado sobre a sua participação. A aplicação do instrumento de recolha de dados foi feita no período de 1 de Maio de 2008 até Junho de 2008.

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

Dos 489 profissionais que compõem a população em estudo, 227 (46,4 %) pertencem à Unidade Hospitalar de Bragança, 156 (31,99 %) são da Unidade Hospitalar de Mirandela e 106 (21,7 %) pertencem à Unidade de Macedo de Cavaleiros, como se pode constatar pela análise do gráfico 1.

Gráfico 1 – Distribuição da população em relação à unidade de trabalho



3.1 – Análise Descritiva

Sexo

Da totalidade da amostra 383 (78,3%) são do sexo feminino e 106 (21,7%) do sexo masculino, o que permite caracterizar a amostra como sendo predominantemente do sexo feminino (quadro 1). Podemos referir também, e no que diz respeito às várias unidades do Centro Hospitalar, que relativamente à unidade Hospitalar de Bragança, 46 (9,4 %) são homens e 181 (37%) são mulheres, valores idênticos à unidade Hospitalar de Macedo em que 24 (4,9%) são homens e 82 (16,8%) são mulheres, enquanto que na unidade Hospitalar de Mirandela 36 (7,49%) são homens e 120 (24,5 %) mulheres.

Quadro 1 – Caracterização sócio-demográfica

		n	%
Sexo	Masculino	106	21,7
	Feminino	383	78,3
	Total	489	100,0
Estado civil	Solteiro	82	16,80
	Casado/União de facto	365	74,60
	Viúvo	7	1,40
	Divorciado	35	7,20
	Total	489	100
Habilitações académicas	1º Ciclo	45	9,20
	2º Ciclo	73	14,90
	3º Ciclo	70	14,30
	Bacharelato	30	6,10
	Licenciatura	262	53,60
	Mestrado	9	1,80
	Total	489	100

Idade

No que diz respeito à idade constatamos que a média de idades dos 489 inquiridos é de 41 anos, o desvio padrão 10,091, a moda de 32, sendo a idade mínima de 21 anos e idade máxima de 65 anos.

Estado civil

Relativamente ao estado civil, constatamos que a situação de casado/união de facto é a mais representativa entre a nossa amostra com 365 (74,6%).

Habilitações académicas

No que diz respeito ao perfil dos inquiridos em termos de habilitações académicas, o grupo com maior expressão corresponde ao grau de licenciatura 262 (53,6 %), seguido dos que têm o 2 ° ciclo 73 (14,9 %), 3 ° ciclo 70 (14,3 %), 1 ° ciclo 45 (9,2 %), grau de bacharel 30 (6,1 %) e por último grau de mestre com 9 (1,8 %) indivíduos (cf. quadro 1).

Classe profissional: Como podemos observar no quadro 2, a distribuição dos inquiridos em termos de profissão, o grupo com maior expressão corresponde aos enfermeiros 209 (42,7%). Em segundo lugar situam-se os auxiliares de acção médica 86 (17,6%), seguidamente são os administrativos 64 (13,1%), os técnicos de diagnóstico e terapêutica 49 (10,0%) e outros com 40 (8,2%) indivíduos.

Quadro 2 – Caracterização do contexto profissional

	n	%	
Classe profissional	Médico	17	3,5
	Enfermeiro	209	42,7
	T.S. Saúde	5	1
	T.D. Terapêutica	49	10
	Administrativo	64	13,1
	A.A. Médica	86	17,6
	A.A. Vigilância	8	1,6
	Operários	11	2,2
	Outros	40	8,2
	Total	489	100
Tipo de vínculo	Nomeação Definitiva	328	67,1
	C.T.T. Indeterminado	87	17,8
	C.T. termo	63	12,9
	Outro	11	2,2
	Total	489	100
Tipo de horário	Fixo	239	48,8
	Por turnos	250	51,1
	Total	489	100
Horário semanal	35 h	337	68,9
	40 h	136	27,8
	42 h	16	3,3
	Total	489	100
Horas extraordinárias	Sim	179	36,6
	Não	310	63,4
	Total	489	100
Funções de gestão	Sim	111	22,7
	Não	378	77,3
	Total	489	100

Tipo de vínculo

Quanto ao tipo de vínculo mantido com a instituição, o trabalhador com nomeação definitiva é aquele que obtém valores mais elevados com (67,1%), em segundo lugar

situa-se o contrato de trabalho por tempo indeterminado com (17,8%), em terceiro lugar aparece o contrato de trabalho a termo com (12,9%) e por ultimo outro tipo de vinculo com (2,2%).

Tipo de horário

Da totalidade dos profissionais 250 (51,1%) exerce o horário por turnos, encontrando-se 239 (48,8%) profissionais a realizar horário fixo (quadro 2). Em relação às classes profissionais e tipo de horário praticado, nos enfermeiros 143 (29,2%) fazem turnos e 66 (13,5%) horário fixo, nos auxiliares de acção médica 54 (11%) trabalham por turnos e 32 (6,5%) em horário fixo, nos administrativos 58 (11,95%) têm horário fixo e 6 (1,2%) horário por turnos, nos técnicos de diagnostico e terapêutica 30 (6,1 %) fazem horário fixo e 19 (3,9%) trabalham por turnos, e no grupo dos médicos 13 (2,7%) praticam horário fixo e 4 (0,8%) trabalham por turnos.

Tempo de exercício da profissão

O tempo mínimo e máximo de serviço na instituição é de 1 ano e 38 anos, respectivamente, com uma média de 14,05 anos. Em relação ao tempo de trabalho no serviço a média é de 9,13 anos. Quanto às classes profissionais e ao tempo de exercício na profissão, verificamos que em relação aos médicos a média é de 10,94 anos, aos enfermeiros é de 15,42, aos técnicos superiores de saúde é de 4 anos, aos técnicos de diagnostico e terapêutica é de 11,4, aos administrativos é de 14,72, aos auxiliares de acção médica é de 13,36, aos auxiliares de apoio e vigilância é de 20,5, aos operários é de 15,55 e aos outros é de 11,45 anos.

Horas de trabalho semanais

De modo a analisar com maior precisão as horas de trabalho por semana, foram constituídos três grupos: 35 horas semanais, 40 horas semanais e 42 horas semanais.

Dos resultados do quadro 2 apurou-se que 337 (68,9%) dos colaboradores trabalham 35 horas semanais, 136 (27,8%) trabalham 40 horas semanais e apenas 16 (3,3%) trabalham 42 horas semanais.

Trabalho extraordinário

Em relação ao trabalho extraordinário, apenas 179 (36,6%) o pratica, com uma média de 19 horas extras por mês. Daqueles que disseram que fazem horas extra, 12 (2,5%) são médicos, 76 (15,5%) são enfermeiros, 2 (0,4%) são técnicos superiores de saúde, 27 (5,5%) são técnicos de diagnóstico e terapêutica, 15 (3,1%), são administrativos, e 23 (4,7%) são auxiliares de acção médica.

Funções de gestão no serviço

Dos nossos inquiridos, apenas 111 (22,7%) diz ter funções de gestão (quadro 2). Em relação à distribuição por sexo dos que possuem funções de gestão, 80 (16,4%) são do sexo feminino e 31 (6,3%) do sexo masculino.

Preferências do serviço

Neste campo procurou-se saber se os profissionais de saúde estariam no serviço onde gostariam de estar. A esmagadora maioria considerou que sim 442 (90,4%), e 47 responderam negativamente (9,6%).

Incentivos no local de trabalho

No que diz respeito à existência de incentivos no local de trabalho a esmagadora maioria respondeu que não 414 (84,7%), sendo que apenas 74 (15,1%) responderam que sim.

Conflitos no local de trabalho

Em relação à questão colocada sobre a existência de conflitos no local de trabalho, 388 (77,7%), dos inquiridos responderam que não existiam conflitos, enquanto que 108 (22,15%) dos profissionais de saúde disseram que sim, que existiam conflitos no local de trabalho.

Relação com a chefia

Relativamente à relação com as chefias, a maioria dos inquiridos respondeu que tem uma relação boa 221 (45,2%) e muito boa com a chefia 204 (41,7%). Apenas 61 (12,5%) profissionais de saúde responderam que têm uma relação razoável.

Relação com os colegas de profissão

Quando analisamos a relação com os colegas de profissão, constatamos que 271 (55,4%) inquiridos tem uma relação boa, 173 (35,4%) muito boa e apenas 44 (9,0%) tem uma relação razoável com os colegas

Relação com os membros da equipa

Relativamente à relação com os membros da equipa, verificamos que 260 (53,2%) dos inquiridos tem uma relação boa, 179 (36,6%) tem uma relação muito boa, 48 (9,8%) tem uma relação razoável e apenas 2 (0,4%) tem uma relação má.

Relação com os utentes

No que respeita à relação com os utentes, verificamos que dos 489 inquiridos, 243 (49,7 %) têm uma relação boa com os utentes, 222 (45,4 %) uma relação muito boa e apenas 24 (4,9 %) tem uma relação razoável com os utentes.

3.2 – Análise inferencial

Para dar resposta à hipótese: Existe relação significativa das variáveis sócio-demográficas (sexo, idade, estado civil e habilitações académicas) com a satisfação profissional dos profissionais de saúde do CHNE, EPE?, verificamos que (cf. quadro3), recorrendo ao *t-test*, apenas existem diferenças significativas entre o sexo e a dimensão funcional da relação com os colegas (**p=0,031**).

Quadro 3 – Médias (e respectivos desvios padrão) das dimensões da satisfação profissional segundo o sexo, valores de *t-test*, e significância

	Sexo	n	média	dp	T	p
Segurança com o futuro da profissão	Masculino	106	9,10	3,675	0,139	0,890
	Feminino	383	9,06	2,843		
Apoio da hierarquia	Masculino	106	12,32	4,420	1,292	0,197
	Feminino	383	11,83	3,194		
Reconhecimento pelos outros do trabalho realizado	Masculino	106	21,25	4,338	0,607	0,544
	Feminino	382	20,97	4,335		
Condições físicas do trabalho	Masculino	106	9,98	3,969	-0,997	0,319
	Feminino	383	10,40	3,784		
Relação com os colegas	Masculino	106	20,04	2,770	2,157	0,031
	Feminino	383	19,33	3,025		
Satisfação com a profissão	Masculino	106	19,81	5,660	0,346	0,730
	Feminino	382	19,62	4,934		
Satisfação com o trabalho	Masculino	106	92,51	16,123	0,826	0,409
	Feminino	381	91,21	13,819		

Na idade, obtiveram-se correlações negativas muito baixas (correlação de *Pearson*) com excepção da dimensão satisfação com a profissão, levando-nos a dizer que a um aumento da idade corresponde uma menor satisfação

Ao analisarmos as diferenças entre o estado civil e as dimensões funcionais da satisfação, constatamos que, recorrendo ao teste ANOVA, não existem diferenças estatisticamente significativas. Podemos, no entanto, referir que são os viúvos que apresentam uma média de satisfação mais elevada em relação às dimensões: segurança com o futuro da profissão, condições físicas de trabalho e satisfação com a profissão e nas dimensões reconhecimento pelos outros do trabalho realizado.

No que diz respeito à relação entre a satisfação e as habilitações académicas, é de salientar que só existem diferenças estatisticamente significativas na dimensão funcional da segurança com o futuro da profissão (**p=0,02**).

Quanto à hipótese: Existe relação significativa das variáveis de contexto profissional (classe profissional, tipo de vínculo, tipo de horário, tempo de exercício da profissão, trabalho extraordinário e funções de gestão no serviço) com a satisfação profissional dos profissionais de saúde do CHNE, EPE?, recorreremos à análise diferencial através do teste

ANOVA, existindo diferenças estatisticamente significativas em relação à dimensão funcional da segurança com o futuro da profissão ($p=0,000$) e satisfação com a profissão ($p=0,007$). É o grupo outros que apresenta uma média de satisfação superior na dimensão segurança com o futuro da profissão. Na dimensão satisfação com a profissão são os técnicos superiores de saúde que apresentam uma média de satisfação mais elevada.

Entre satisfação profissional e tipo de vínculo, verificou-se existir diferenças estatisticamente significativas nas dimensões: segurança com o futuro da profissão ($p=0,003$), apoio da hierarquia ($p=0,000$), reconhecimento pelos outros do trabalho realizado ($p=0,023$) e satisfação com a profissão ($p=0,009$).

Na relação entre o tempo de serviço e as dimensões da satisfação profissional, obtiveram-se correlações negativas muito baixas em todas as dimensões da satisfação bem como na satisfação global, ou seja a um aumento do tempo de serviço corresponde uma menor satisfação.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os enfermeiros (42,7%) são o grupo com maior expressão, existindo apenas relação significativa na dimensão funcional da segurança com o futuro da profissão e na dimensão da satisfação com a profissão. Também na dimensão da satisfação com a profissão, são os técnicos superiores de saúde que apresentam uma média de satisfação superior. Estes resultados levam-nos a deduzir que os profissionais com cursos superiores estão mais satisfeitos do que aqueles que não o possuem. No entanto, na satisfação global não existindo relação significativa, é o grupo outros que se apresenta mais satisfeito, ou seja, são os colaboradores que possuem um curso superior que se apresentam mais satisfeitos, mas em contrapartida, também estão satisfeitos os profissionais que não possuem cursos superiores. Robbins (2005), afirma que os profissionais altamente qualificados são muito diferentes dos demais trabalhadores, uma vez que são mais difíceis de motivar e as recompensas tradicionais como o dinheiro e promoções não costumam ser eficazes para estimular uma dedicação extra destes profissionais.

No que se refere ao tipo de vínculo mantido com a instituição, constatamos que 328 colaboradores (67,1%) da população são trabalhadores com nomeação definitiva, ou seja, mantêm um vínculo definitivo com a instituição, verificando-se relação significativa na dimensão segurança com o futuro da profissão, apoio da hierarquia, reconhecimento pelos outros do trabalho realizado, satisfação com a profissão e satisfação com o trabalho. Verificamos, porém, que é o grupo com outro tipo de vínculo (indivíduos provenientes do centro de emprego) que apresenta uma média de satisfação superior em todas as dimensões da satisfação, o que não se coaduna com os resultados do estudo realizado por Robbins (2005), onde refere que a estabilidade e a satisfação estão positivamente relacionadas.

No que diz respeito ao tipo de horário constatamos que nas dimensões segurança com o futuro da profissão e satisfação com a profissão o horário de trabalho fixo é o que apresenta uma media de satisfação mais elevada, o que não vai de encontro aos dados do estudo de Robbins (1999), quando este afirma que várias organizações introduziram opções de horário de trabalho alternativas como uma maneira de melhorar a motivação, a produtividade e a satisfação no emprego.

Deste estudo, podemos depreender que existe uma correlação negativa com o tempo de serviço, ou seja a um aumento do tempo de serviço corresponde a uma menor satisfação. Estes resultados confirmam o que refere Neves (2002), ao afirmar que um emprego se revela mais interessante nas primeiras semanas de trabalho, tornando-se monótono ao fim de alguns anos, sem que haja uma explicação objectiva. Na mesma linha de pensamento os dados do ONRH (2008), em relação à antiguidade na empresa, referem que os colaboradores com “menos tempo de casa” são os mais satisfeitos.

No que se refere à existência de funções de gestão no serviço, a maioria (77,85%) dos nossos respondentes não a exercem e não existindo diferenças significativas na satisfação, todavia, podemos inferir que são os profissionais que possuem funções de gestão que se encontram mais satisfeitos. Estes resultados são idênticos aos do estudo realizado do ONRH (2008), relativamente à posição hierárquica, onde os cargos de chefia apresentam valores médios mais elevados do que os cargos de não chefia.

5 - CONCLUSÕES

Nenhuma organização obtém sucesso, ou seja, cumpre os objectivos sem o esforço solidário de todos os trabalhadores, que mais do que nunca devem agir em equipa, na procura dos objectivos, e na melhoria do desempenho organizacional. Uma organização que tem funcionários satisfeitos tem outras vantagens: atrai os melhores, reduz a rotatividade do pessoal, aumenta a produtividade, reduz os custos, melhora a imagem perante a comunidade e ganha competitividade (Mezomo, 2001).

Nos últimos anos o SNS tem sido alvo de sucessivas mudanças. A prestação de cuidados insere-se no seio de uma constelação de fenómenos e acontecimentos. As características da maioria das instituições de saúde, as estruturas de organização, as múltiplas fontes de poder, os valores quantitativos centrados na produtividade tornaram-se, com o passar do tempo, inadaptados ao desenvolvimento das organizações de saúde. Os recursos financeiros insuficientes, pessoal desmotivado e insatisfeito, as taxas de mobilidade crescentes e o esgotamento dos profissionais de saúde caracterizam os serviços de saúde com elevados custos, e centrados muitas das vezes na técnica e na doença.

Face aos resultados obtidos, algumas considerações merecem ser tecidas no sentido de sensibilizar a gestão de topo para a necessidade de uma maior participação e legitimação das propostas da administração quanto aos objectivos e metas traçados pela mesma, junto das chefias intermédias, a fim de estas os poderem transmitir junto das equipas de trabalho. Às chefias intermédias deixamos a sugestão de ouvir os profissionais, saber o que sentem, o que pensam, aquilo que preferem e qual a razão da sua preferência. Aos profissionais de saúde, em geral, apelamos para que não percam a motivação, se mantenham empenhados e satisfeitos com o seu trabalho. De facto, a satisfação no trabalho assume particular importância para os profissionais de saúde, na medida em que, a relação com o próximo é essencial, até porque é importante manter um bom equilíbrio emocional, para o qual contribui a referida satisfação, embora esta não seja necessariamente o garante do bom desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chiavenato, I. (2006). *Administração de recursos humanos* (5.^a ed.). São Paulo: Atlas.
- Ferreira, M. C., & Assmar, E. M. L. (2004). Cultura, satisfação e saúde nas organizações. In A. Tamayo, *Cultura e saúde nas organizações* (pp.102-126). São Paulo: Artmed

- Mezomo, J. C. (2001). *Gestão da qualidade na saúde: Princípios básicos*. São Paulo: Manole.
- Mintzberg, H. (2004). *Estrutura e dinâmica das organizações* (3.ª ed.). Lisboa: Dom Quixote.
- Neves, A. L. (2002). *Motivação para o trabalho* (2.ª ed.). Lisboa: Editora RH
- Observatório Nacional de Recursos Humanos (2008). [On-line] Disponível: <http://www.onrh.org> (08/02/2010)
- Parreira, P. M. (2005). *As organizações*. Coimbra: Formasau.
- Ribeiro, J. P., & Maia (2002). Satisfação com a profissão em profissionais de uma unidade de cuidados intensivos (SCI). In I. Leal, I. P. Cabral, & J. P. Ribeiro, *Actas do 4.º congresso nacional de psicologia da saúde: A saúde numa perspectiva de ciclo de vida* (pp.239-246). Lisboa: ISPA.
- Robbins, S. P. (1999). *Comportamento organizacional* (8.ª ed.). Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.
- Robbins, S. P. (2005). *Comportamento organizacional* (11.ª ed.). São Paulo: Pearson

Paula Maria Gomes Pereira

Técnica Coordenadora de Radiologia - CHNE, EPE – Unidade Hospitalar de Mirandela, Mestre em Gestão dos Serviços de Saúde.

Vitor Manuel Costa Pereira Rodrigues (PhD)

Professor Coordenador com Agregação, na ESEnfVR da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Investigador efectivo no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) da UTAD.

Determinantes de aderência, manutenção e desistência de um programa de treinamento personalizado

Klain, I.¹ & Rombaldi, A.²

Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar os determinantes (demográficos, comportamentais, de saúde, socioeconômicos e motivacionais) de aderência, manutenção e desistência de um programa de treinamento personalizado. O estudo foi do tipo descritivo, transversal e inferencial, com 100 indivíduos, praticantes (média de idades, $M = 39,65$, $DP = 14,42$) e 42 indivíduos desistentes (média de idades, $M = 36,095$, $DP = 14,27$), da cidade de Pelotas-RS, Brasil. Foi criado um questionário para avaliar as variáveis, gênero, idade, cor da pele, IMC, tabagismo, autopercepção de saúde e situação conjugal e através da ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa) foi calculado o nível econômico. Para análise da motivação foi utilizado o Inventário de Motivação a prática Regular de Atividade Física (IMPRAF-126) criado por Balbinotti (2003). Constatou-se que os praticantes e desistentes de treinamento personalizado em sua maioria são mulheres, de níveis econômicos A e B e mais jovens e os motivos mais prevalentes para desistência são falta de tempo e desmotivação e as dimensões consideradas como motivadoras para praticar treinamento personalizado foram, controle de estresse, saúde, estética e prazer. Novos estudos poderiam ser conduzidos em uma amostra representativa da população dos praticantes, a fim de criar modelos de orientação e de educação a prática regular de atividades físicas que sejam adequadas ao perfil e aos fatores motivacionais dos grupos estudados.

Palavras-Chave - Dimensões da motivação; Aderência; Desistência; Treinamento Personalizado.

¹ Ingi Klain, ngiklain@yahoo.com.br

² Airton José Rombaldi

INTRODUÇÃO

De acordo com Nahas (2006) e Saba (1999), dados da literatura mostram que aproximadamente 50% das pessoas que iniciam um programa de exercícios desistem em menos de seis meses. Segundo IHRSA (2007), 1,9% é a prevalência de praticantes de atividade física atualmente no Brasil, e de acordo com Silva, et al.; (2008), 7,8% é a prevalência de praticantes de atividades físicas em academias de ginástica, na cidade de Pelotas/RS, estes dados são preocupante e levantam a questão do porquê de tão poucas pessoas aderirem a um programa de exercícios físicos. Saba (2001) enfatiza que, por mais que a consciência da população sobre os benefícios da prática de exercícios físicos esteja aumentando, a dificuldade de manter clientes ainda permanece. Um local de conhecimento da população em geral para prática de exercícios físicos são as academias de ginástica que oferecem uma variedade de formas de se exercitar. Porém, no início dos anos 90 chegava ao Brasil uma nova proposta de exercício supervisionado, o chamado “*Personal Training*”, cujo processo de evolução sofreu influência das aulas particulares de ginástica, da musculação e da grande quantidade de estudos científicos relacionados à atividade física, à aptidão física e à saúde (Monteiro, 2002). Desta forma, este estudo tem como objetivos elucidar os motivos alegados para o abandono do treinamento personalizado e os determinantes que levam a busca pelo treinamento diferenciado, bem como o perfil e o nível sócio-econômico e cultural destas pessoas.

MÉTODOS

Foi conduzido um estudo transversal a fim de verificar os determinantes demográficos, comportamentais, de saúde, socioeconômicos, nutricional e motivacional para aderência, manutenção e desistência a programas de treinamento personalizado em Pelotas, esta cidade está localizada no extremo sul do Rio Grande do Sul, Brasil e possui cerca de 340.000 habitantes. A população deste estudo foi composta por conveniência, por indivíduos adultos (acima de 18 anos), de ambos os gêneros, e dividida em dois grupos: **Grupo (G1)**- formado pelos 100 sujeitos que no momento da coleta de dados estivessem freqüentando regularmente as aulas do programa (média de idades, $M = 39,65$, $DP = 14,42$); **Grupo (G2)**- formado pelos 42 sujeitos que tivessem desistido do programa de treinamento personalizado (média de idades, $M = 36,095$, $DP = 14,27$). O grupo amostral foi selecionado intencionalmente a partir de levantamento

realizado através das fichas pertencentes a cada desistente, arquivadas no banco de dados dos centros de treinamento personalizado. As informações do G1 sobre os determinantes demográficos, comportamentais, de saúde e nutricionais foram obtidas através de um questionário padronizado, que versou sobre os dados pessoais, gênero, idade, escolaridade do chefe da família, peso, altura ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$), tabagismo, autopercepção de saúde, estado civil e cor da pele. O nível socioeconômico foi determinado segundo classificação da ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas), para descoberta dos motivos de desistência (G2) foi aplicado os mesmo instrumentos utilizados para o G1, sobre os determinantes demográficos, comportamentais e de saúde, porém associado a ele à seguinte pergunta: “Porque você desistiu do programa de treinamento?”. Para análise da motivação foi utilizado o Inventário de Motivação a prática Regular de Atividade Física (IMPRAF-126) criado por Balbinotti (2003). As respostas são dadas conforme uma escala do tipo Likert, graduada em cinco pontos. Um escore bruto elevado, seja em cada uma das dimensões ou na escala total, indica um alto grau de motivação à prática regular de atividades físicas. Através dos questionários foram feitas análises e cruzamentos entre as variáveis na busca pelos resultados obtidos em relação aos objetivos da pesquisa. Estes dados passaram por tratamento estatístico descritivo e inferencial. O banco de dados foi construído no programa Excel, e depois transferido para o pacote estatístico. Para a análise estatística utilizou-se o programa STATA 9.0 e os seguintes testes estatísticos para a medida de associação entre variáveis categóricas: qui-quadrado (χ^2) de Pearson e exato de Fischer - necessário quando o número de sujeitos na amostra é menor que 20 ou quando há caselas com menos de 05 sujeitos. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas e os dados foram coletados após consentimento informado dos sujeitos.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra que dentre os 100 sujeitos do G1 que responderam os questionários era composta em sua maioria por mulheres (76,0%), de nível econômico B (71,0%), classificadas como brancas (94,0%) no total da amostra, eutróficas (58,0%), ditas como ex-fumantes ou que nunca haviam fumado (86,0%), consideram sua saúde como muito boa (50,0%) e são casadas, sendo 59 pessoas (59,0%) no total da amostra.

Tabela 1: Descrição da amostra de praticantes de atividades físicas nos programas de Treinamento Personalizado na cidade de Pelotas, RS - Brasil, em termos de variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais, nutricional e de saúde (n=100).

Variável	Mulheres		Total	
	n	%	n	%
Nível Econômico				
A	19	76,0	25	25,0
B	49	69,0	71	71,0
C	4	100,0	4	4,0
Escolaridade do chefe da família				
1º grau incompleto	1	100,0	1	1,0
2º grau incompleto	6	85,7	7	7,0
3º grau incompleto	15	68,2	22	22,0
3º grau completo	50	71,4	70	70,0
Idade (anos completos)				
18 - 30	20	55,6	36	36,0
31 - 50	26	72,2	36	36,0
> 51	26	92,7	28	28,0
Cor da pele				
Branca	67	71,3	94	94,0
Não-branca	5	83,3	6	6,0
IMC (Kg/m²)				
Eutrófico	48	82,8	58	58,0
Sobrepeso	20	58,8	34	34,0
Obesidade	4	50,0	8	8,0
Tabagismo				
Nunca/ex-fumante	59	68,6	86	86,0
Fumante	13	92,7	14	14,0
Autopercepção de saúde				
Excelente	9	56,3	16	16,0
Muito Boa	36	72,0	50	50,0
Boa	25	80,7	31	31,0
Regular/Ruim	2	66,7	3	3,0
Situação conjugal				
Casado	48	81,4	59	59,0
Solteiro	16	50,0	32	32,0
Separado/viúvo	8	88,9	9	9,0

*Nível econômico A = classe alta, B = classe média alta, C = classe média baixa

*IMC = índice de massa corporal

Na **tabela 2** pode-se dizer que as dimensões consideradas muito motivadoras pelo G1 para prática do treinamento personalizado foram saúde com 83,3 pontos, prazer com 74,8 pontos, estética com 66,7 pontos e controle do estresse com 64,9 pontos e

consideradas pouco motivadoras as dimensões sociabilidade com 50,6 pontos e competitividade 45,8 pontos (dimensões muito motivadoras > 60 pontos).

Tabela 2: Descrição da amostra de praticantes de atividades físicas nos programas de Treinamento Personalizado na cidade de Pelotas, RS - Brasil, em termos das dimensões motivacionais (n=100).

Dimensões Motivacionais	Média	Dp	Mínimo	Máximo
Controle do estresse	64,9*	18,4	24	96
Saúde	83,3*	10,4	59	100
Sociabilidade	50,6	17,0	20	93
Competitividade	45,8	13,7	24	88
Estética	66,7*	12,4	28	96
Prazer	74,8*	14,8	32	100
Média total	386,2**	70,7	215	554

* dimensões muito motivadoras (> 60 pontos)

** score total muito motivadora (> 360 pontos)

Em relação à dimensão Controle de Estresse, na **tabela 3** pode-se perceber que as mulheres apresentaram um percentual muito mais elevado nessa dimensão motivacional (70,8% mulheres x 46,4% homens) que as levaram a praticar atividades físicas em um programa de treinamento personalizado, ou seja, para as mulheres, o controle de estresse é um aspecto muito motivador para buscar o treinamento personalizado, mas para os homens não ($p = 0,02$). Esta dimensão também foi considerada muito motivadora nos níveis econômicos A e C, mas menos importante no estrato B ($p = 0,04$). A dimensão motivacional Saúde foi considerada muito motivadora para prática do treinamento personalizado em ambos os gêneros masculino e feminino, porém, não apresentou nenhuma associação significativa com as variáveis independentes (gênero, nível econômico, idade, cor da pele, IMC, tabagismo, percepção de saúde e situação conjugal) pesquisadas.

De acordo com a **tabela 4**, a dimensão Sociabilidade apresentou associação significativa com as variáveis, independentes nível econômico ($p = 0,009$) e situação conjugal ($p = 0,02$), onde as classes A e B e as pessoas casadas e solteiras, consideraram esta dimensão como pouco motivadora, enquanto a classe C e as pessoas separadas e viúvas, julgaram como muito motivadora para prática de treinamento personalizado.

Tabela 3: Associação entre as variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais, nutricional e de saúde e o desfecho dimensão motivacional “Controle do estresse”.

Variável	Dimensão motivacional “Controle do estresse”				p
	Muito motivadora		Pouco motivadora		
	n	%	n	%	
Gênero					0,02*
Masculino	13	46,4	15	53,6	
Feminino	51	70,8	21	29,2	
Nível econômico					0,04**
A	20	80,0	5	20,0	
B	40	53,3	31	46,6	
C	4	100,0	0	0,0	

* qui quadrado de Pearson (p<0,05)

** teste exato de Fischer (p<0,05)

A **tabela 5** mostra que a dimensão Competitividade apresentou associação significativa com as variáveis independentes, gênero (p = 0,03), nível econômico (p = 0,005) e idade (p = 0,02). Percebe-se que homens e mulheres consideraram esta dimensão como pouco motivadora e também as pessoas de níveis econômicos A e B, já as pessoas da classe C julgaram como muito motivadora. Em todas as faixas etárias estudadas nesta pesquisa esta dimensão foi considerada como pouco motivadora para prática de treinamento personalizado, porém as faixas etárias de 31-50 e >51 julgaram ainda menos motivadora do que a faixa etária de 18-30 anos de idade.

Tabela 4: Associação entre as variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais, nutricional e de saúde e o desfecho dimensão motivacional “Sociabilidade”.

Variável	Dimensão motivacional “Sociabilidade”				p
	Muito motivadora		Pouco motivadora		
	n	%	n	%	
Nível econômico					0,009**
A	7	28,0	18	72,0	
B	17	23,9	54	76,1	
Situação conjugal					0,02**
Casado	16	27,1	43	72,9	
Solteiro	6	18,7	26	81,3	
Separado/viúvo	6	66,7	3	33,3	

* qui quadrado de Pearson (p<0,05)

** teste exato de Fischer (p<0,05)

Tabela 5: Associação entre as variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais, nutricional e de saúde e o desfecho dimensão motivacional “Competitividade”.

Variável	Dimensão motivacional “Competitividade”				p
	Muito Motivadora		Pouco motivadora		
	n	%	n	%	
Gênero					0,03**
Masculino	7	25,0	21	75,0	
Feminino	5	6,9	67	93,1	
Nível econômico					0,005**
A	1	4,0	24	96,0	
B	8	11,3	63	88,7	
C	3	75,0	1	25,0	
Idade (anos completos)					0,02**
18 – 30	9	25,0	27	75,0	
31 – 50	2	5,6	34	94,4	
> 51	1	3,6	27	96,4	

* qui quadrado de Pearson ($p < 0,05$)

** teste exato de Fischer ($p < 0,05$)

Em relação à variável **Atividade profissional** do G1, 46 pessoas (46,0%) no total da amostra são profissionais liberais, 25 pessoas (25,0%) são profissionais assalariados, 14 pessoas (14,0%) são estudantes, 10 pessoas (10,0%) são donas de casa e 05 pessoas (5,0%) são aposentadas.

Em relação à variável **atividade profissional** do G2, 19 pessoas (45,2%) no total da amostra são profissionais liberais, 11 pessoas (26,2%) são estudantes, 09 pessoas (21,4%) são profissionais assalariados e 03 pessoas (7,2%) são aposentadas.

Os motivos alegados para desistência do programa de treinamento personalizado foram, falta de tempo citado por 11 pessoas (26,2%) do total da amostra, desmotivação citado por 06 pessoas (14,3%), distância da academia até a casa ou o trabalho citado por 04 pessoas (9,5%), recuperação de cirurgia citado por 04 pessoas (9,5%), não gostar de praticar exercícios físicos citado por 03 pessoas (7,1%), falta de empatia com o profissional citado por 03 pessoas (7,1%), férias citado por 02 pessoas (4,8%), sem condição financeira citado por 02 pessoas (4,8%), pretensão de contratar um profissional para ir a casa citado por 02 pessoas (4,8%), outros motivos foram citados por 05 pessoas (11,9%).

CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste estudo teve como principal objetivo verificar os determinantes (demográficos, comportamentais, de saúde, socioeconômicos, nutricionais e motivacionais) de aderência, manutenção e desistência de um programa de treinamento personalizado. Além disso, tinha o propósito de descrever e verificar se havia diferenças estatísticas entre os índices motivacionais, controlando as variáveis “idade”, “gênero”, “cor da pele”, “situação conjugal”, “IMC (Kg/m²)”, “tabagismo” e “percepção de saúde”, de 100 praticantes e 42 desistentes de um programa de treinamento personalizado, adultos (18 anos ou mais), da cidade de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A partir dos cuidados éticos, metodológicos e estatísticos, os efeitos indicam que os sujeitos mais aderentes aos programas de treinamento personalizado em relação às variáveis demográficas, comportamentais, de saúde, socioeconômicas, nutricionais e motivacionais são as mulheres de nível econômico A e B, profissionais liberais, mais jovens, de cor de pele branca, IMC normal, que nunca fumaram ou são ex-fumantes, que percebem sua saúde como muito boa e são casadas.

Pode-se dizer que de maneira geral as mulheres apresentam uma tendência maior para prática de treinamento personalizado e que consideram como muito motivadoras as dimensões motivacionais Controle do Estresse, Saúde, Estética e Prazer. Os homens consideram como muito motivadoras para prática de treinamento personalizado as dimensões motivacionais Saúde, Estética e Prazer. As dimensões da motivação “Sociabilidade” e “Competitividade”, em ambos os gêneros, foram consideradas pouco motivadoras para prática de programas de Treinamento Personalizado. Esta pesquisa ainda pode chamar a atenção indicando que os maiores desistentes foram mulheres, de nível econômico A, de cor de pele branca, mais jovens, IMC normal, que nunca fumaram ou são ex-fumantes, que percebem sua saúde como boa, são casadas e profissionais liberais e os motivos mais prevalentes para desistência foram, falta de tempo, desmotivação e distância da academia até a casa ou o trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- Balbinotti M. Inventário de motivação aplicado a atividade física. Laboratório de Psicologia do Esporte. Porto Alegre: UFRS; 2003.
- Balbinotti AAM. Inventário de Motivação à Prática Regular de Atividade Física. Laboratório de Psicologia do Esporte. Porto Alegre: UFRS; 2004.
- Balbinotti MAA, Barbosa MLL. Análise da consistência interna e fatorial confirmatório do IMPRAF- 126 com praticantes gaúchos de atividades físicas. Psico-USF, Itatiba, 2008; 13: 75-84.

- Balbinotti MAA, Capozzoli CJ. Motivação à prática regular de atividade física: um estudo exploratório com praticantes em academias de ginástica. Rev. Bras. Educ. Fís. 2008; 22: 63-80.
<http://cms.ihrsa.org/index.cfm?fuseaction=Page.viewPage&pageId=18830&nodeID=15>. Acessado em 02 outubro de 2008.
- Monteiro AG. Treinamento personalizado: uma abordagem didático-metodológica. São Paulo: Phorte, 2002.
- Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina: Midiograf, 2006.
- Ryan RM, Deci EL. On Happiness and Human Potentials: A Review of Resarch on Hedonic and Eudaimonic Well-Being. Ann Rev Psychol Eeee, 2001; 52:141-166.
- Saba FKF. Determinantes da prática do exercício físico em academias de ginástica. [Dissertação de mestrado]. São Paulo: USP; 1999.
- Saba F. Aderência: a prática do exercício físico em academias. São Paulo: Manole, 2001.
- Saldanha RP, Juchem L, Balbinotti CAA, Balbinotti MAA, Barbosa MLL. Motivação à prática regular de atividades físicas: um estudo sobre a estética em adolescentes do sexo feminino. Coleção Pesquisa em Educação Física, 2007; 6:109-114.
- Silva, MC, Rombaldi AJ, Azevedo MR, Hallal PC. Participação atual e passada em academias de ginástica entre adultos: prevalência e fatores associados. Rev Bras Ativ Fís Saúde 2008; 13: 27-35.
- Tahara AK, Schwartz GM, Silva KA. Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias. Rev Bras Ci Mov 2003; 11: 7-12

Avaliação da Ingestão Alimentar em Jovens Atletas de Elite na Modalidade de Hóquei em Patins

Ribeiro, C.¹; Pinto, E.² & Camões, M.³

Resumo

Este trabalho teve como objectivo avaliar a ingestão alimentar em atletas adolescentes, na modalidade de Hóquei em Patins, durante as fases de pré-competição, competição e pós-competição.

Monitorizaram-se 20 atletas com idades entre os 13 e os 17 anos. As avaliações foram realizadas entre Fevereiro e Março de 2010. Foi usado um questionário estruturado, que teve como objectivo recolher informação acerca da ingestão alimentar durante o ciclo competitivo. Procedeu-se ainda à avaliação antropométrica dos atletas em questão (peso, estatura, composição corporal e perímetro da cintura).

Os atletas apresentaram um índice de massa corporal médio de $21,6\text{kg}/\text{m}^2 \pm 2,4$ e uma percentagem de gordura corporal média de $14,6\% \pm 4,7$. Destes atletas, 50% reportam fazer algum tipo de suplementação. Relativamente aos macronutrientes, 85% dos atletas consideram que os Glícidos são cruciais para este desporto. Quanto à hidratação, no período competitivo observou-se que 85% da amostra apenas ingere água quando o sintoma sede é desencadeado. No período pós-competição, 40% da amostra refere que dá importância à alimentação, contudo 70% não tem noção das recomendações existentes. Os atletas avaliados evidenciaram diversos erros alimentares e pouca capacidade de adequação da ingestão em função do ciclo competitivo.

Palavras-Chave — Ingestão alimentar; jovens atletas; hóquei em patins; ciclo competitivo

¹ Catarina Ribeiro – Escola Superior de Biotecnologia – UCP; cat_araujo@hotmail.com

² Elsa Pinto – Escola Superior de Biotecnologia – UCP; elsinha_pinto11@hotmail.com

³ Miguel Camões – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança; joao.camoes@ipb.pt

1 – INTRODUÇÃO

A adolescência corresponde a um dos períodos mais desafiadores da vida humana caracterizado por um crescimento e desenvolvimento biopsicossocial marcados (Amaral, 2008; Mahan & Escott-Stump, 2004). Nesta etapa ocorrem grandes alterações somáticas e da composição corporal, principalmente o incremento da estatura e do peso (Teixeira, Sardinha & Barata, 2008). É amplamente reconhecido que a actividade física durante a infância e a adolescência trará benefícios fisiológicos, sociológicos e psicológicos a médio/longo prazo (Iglesias-Gutiérrez et al., 2005).

Do vasto universo de desportos disponíveis, os atletas referentes a esta faixa etária tendem a praticar desportos de equipa, onde se verifica uma maior interacção entre os pares. Devido à grande competitividade existente nesse tipo de desportos, todos os factores que possam interferir com o rendimento desportivo de um atleta devem ser explorados, no sentido da sua optimização (Teixeira et al., 2008).

Nesta etapa da vida a alimentação reveste-se ainda de maior importância, uma vez que desempenha um papel muito mais amplo do que o simples provimento de energia para a competição. Os jovens jogadores deverão organizar a sua alimentação de forma a obterem todos os macro e micronutrientes, água e fibras alimentares adequadas, de forma a suprirem todas as necessidades inerentes ao crescimento, maturação e exercício físico (Teixeira et al., 2008; Burke & Deakin, 2006).

Os atletas desde grupo etário são particularmente sensíveis a acções de educação alimentar, uma vez que os seus hábitos nutricionais estão ainda pouco enraizados, estando mais abertos à mudança. Geralmente os hábitos alimentares adquiridos na infância e adolescência tendem a perdurar durante a vida adulta (Burke & Deakin, 2006).

Dadas as exigências cada vez mais precoces nos jovens desportistas e sendo a alimentação um aspecto tão importante para o atleta, torna-se imprescindível a monitorização destes jovens a nível alimentar.

Assim sendo, o presente estudo teve como objectivo avaliar a ingestão alimentar em períodos específicos (pré, durante e pós-competição), em jovens atletas de elite na modalidade de Hóquei em Patins. Pretendeu-se assim diagnosticar possíveis erros do foro alimentar para posteriormente conceber um *feedback* da adequação da ingestão.

2 – MÉTODO

O estudo realizado é do tipo observacional descritivo, tendo sido desenvolvido no âmbito da época desportiva 2009/2010, em duas equipas de elite da modalidade de hóquei em patins, especificamente a equipa de Iniciados e Juvenis do Futebol Clube do Porto.

2.1 – Participantes

Dentro da modalidade em questão existem diversos escalões de formação que abrangem vários estádios de desenvolvimento. Os escalões avaliados foram os iniciados e os juvenis. Nestes escalões de formação, estão inseridos atletas numa fase altamente sensível, em que a adequação da ingestão alimentar irá potenciar a melhoria de múltiplos factores determinantes da performance desportiva.

Nas equipas avaliadas, a idade dos atletas varia entre os 13 e os 17 anos. As duas equipas seleccionadas eram constituídas por um total de 21 atletas do sexo masculino e de nacionalidade portuguesa. Deste universo, apenas 20 foram sujeitos à avaliação antropométrica e da ingestão alimentar, para posterior diagnóstico da adequação da ingestão. A avaliação dos participantes foi realizada por duas inquiridoras treinadas em condições de avaliação standard, isto é, gabinete de avaliação do “Caixa Dragão”.

2.2 – Material e Procedimento

Avaliação Antropométrica

Numa fase inicial foi realizada uma avaliação antropométrica aos atletas em questão por duas nutricionistas, na qual se fazia uma abordagem a múltiplos parâmetros.

O peso e a estatura foram avaliados segundo métodos estandardizados (Gibson, 2005). A pesagem e a obtenção da percentagem de massa gorda (% MG) foram estimadas com os atletas descalços e com o mínimo de roupa vestida, numa balança do modelo *Tanita*[®] BC-570 com capacidade para 150 kg, com precisão de 1 kg para o peso e sensibilidade de 0,1% para a % de massa gorda. A balança foi colocada numa superfície rígida e plana e os atletas foram pesados em pé, com os braços ao longo do corpo, posicionados no centro da balança e olhando para a frente.

A estatura foi obtida com o auxílio de um estadiómetro portátil da marca *Seca*[®]. Os atletas foram orientados a permanecerem na posição vertical, com a cabeça posicionada no plano de Frankfurt (o qual passa pela orbita e pelo meato auditivo

externo), pés juntos e descalços, braços estendidos ao longo do corpo e com os tornozelos, os glúteos e os ombros em contacto com o estadiómetro (Gibson, 2005).

Através do uso dos parâmetros anteriormente avaliados, isto é, o peso (kg) e a estatura (m), procedeu-se ao cálculo dos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/m^2). Para se proceder à classificação dos atletas por classes foi utilizada a tabela, presente no Boletim de Saúde Infantil e Juvenil da Direcção-Geral da Saúde, que relaciona o IMC com a idade. Esta tabela preconiza que um indivíduo com um percentil (P) abaixo do P85 tem um peso normal, acima do P85 e abaixo do P95 tem excesso de peso e acima do P95 tem obesidade (National Center for Health and Statistics [NCHS], 2005). Para a classificação dos atletas segundo a % MG foi utilizada uma tabela que relaciona a % de MG com a idade e que nos permite separar os jovens por quatro classes: baixo peso, normoponderal, excesso de peso e obesidade (TANITA[®], 2010).

Avaliação dos conhecimentos alimentares e da adequação da ingestão

No decorrer da primeira consulta de avaliação imediatamente após a avaliação antropométrica, os atletas foram submetidos a um questionário que incluía uma série sistemática de questões acerca dos conhecimentos individuais sobre nutrição e ingestão alimentar correspondente ao ciclo competitivo (dia pré-competição, dia da competição e dia pós-competição). O questionário dividia-se em quatro grupos de questões. O primeiro grupo focava questões gerais sobre suplementação, quantificação dos macronutrientes nas refeições e relação destes com a produção energética para realização de exercício físico, entre outros; os restantes grupos eram compostos por questões relacionadas com a ingestão alimentar nos três períodos específicos do ciclo competitivo.

Adicionalmente, os atletas preencheram um diário alimentar de três dias consecutivos (dia antes da competição, dia da competição e dia depois da competição) após explicação detalhada dos procedimentos a seguir para o seu preenchimento, fornecidos durante a primeira consulta. Através destes diários foi possível detectar a adequação da ingestão em função da competição e confirmar os erros encontrados no questionário geral.

Análise estatística

Para a construção da base de dados e consequente análise estatística foi utilizado o programa SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences) versão 18.0 para a *Microsoft Windows*®.

3 – ANÁLISE DE RESULTADOS

As características antropométricas, demográficas e da composição corporal dos atletas avaliados estão descritas no Quadro 1. Através do IMC verificou-se que 15% dos indivíduos possuíam um peso acima do recomendado, quanto à % MG apenas 10% estava além das recomendações (Quadro 2).

Quadro 1: Caracterização da amostra

	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m ²)	% MG
Média	15,0	60,7	1,66	21,6	14,5
Mínimo	13	43,9	1,53	17,0	9,1
Máximo	17	71,7	1,78	26,6	28,4
Desvio padrão	1,4	8,2	0,1	2,4	4,7

Quadro 2: Classificação dos atletas

Classificação IMC (%)		Classificação %MG (%)	
Baixo peso	0	Baixo peso	10
Normoponderal	85	Normoponderal	80
Excesso de peso	10	Excesso de peso	5
Obesidade	5	Obesidade	5

Relativamente às perguntas gerais, feitas através de um questionário, verificou-se que 50% dos atletas inquiridos faz algum tipo de suplementação. Destes atletas que fazem suplementação, 60% toma um suplemento vitamínico, 30% um suplemento rico em magnésio e 10% um suplemento rico em cálcio e um multivitamínico.

Quanto às bebidas alcoólicas, 20% dos atletas afirma que ingere este tipo de bebidas. Destes atletas, 50% declaram que consomem bebidas brancas, 25% cerveja e os restantes 25% consomem ambas.

Foi também questionado o(s) alimento(s) que ocupava(m) maior espaço no prato, ao que 20% respondeu a carne, peixe e ovo, 75% o arroz, massa ou batata e, por fim, 5% as saladas ou os legumes. Relativamente à última questão do primeiro grupo de perguntas, os atletas descreveram os hidratos de carbono (85%) como sendo o macronutriente que consideravam de maior importância para a produção de energia neste tipo de desporto.

Quanto ao período pré-competitivo, 70% dos atletas afirma que não altera a sua dieta nos dias que antecedem a competição. Dos 30% que mudam a sua ingestão, 83,3% afirma que apenas aumentam o consumo de hidratos de carbono e 16,7% para além de aumentarem o consumo de hidratos de carbono, aumentam também a ingestão hídrica.

No que diz respeito à última refeição antes do momento competitivo, optou-se por focar dois tipos de refeições diferentes - o pequeno-almoço e o almoço - uma vez que durante o período competitivo, os atletas poderão realizar o jogo no período da manhã ou da tarde. Assim, dos atletas que realizam o jogo no período matinal, a maioria (80%) ingere alimentos ricos em hidratos de carbono simples e complexos (cereais ou pão) e proteínas (leite). Relativamente à antecedência com que realizavam esta refeição, 80% da amostra afirma que a realiza 1 a 2 horas antes e 20% realiza com 2 a 3 horas de antecedência.

Salientando o almoço, 50% do universo total afirma que a última refeição antes da competição, quando esta é realizada no período da tarde é constituída por hidratos de carbono complexos, proteínas, gorduras, vegetais e fruta. Por outro lado, 45% da amostra reporta que inclui hidratos de carbono complexos, proteínas, gordura e fruta nesta refeição e 5% afirma que inclui somente hidratos de carbono complexos, proteínas e gordura. Da amostra total, 30% refere que a antecedência com que fazem esta refeição é de 3 a 4 horas, e os restantes 70% afirma que a realizam entre 2 a 3 horas.

Quanto à hidratação nos períodos que antecedem o momento competitivo, 35% dos atletas não reporta ter cuidados com o equilíbrio hídrico.

No que diz respeito ao período competitivo 90% dos atletas, de facto, preocupam-se com a hidratação. No entanto, 85% da amostra reporta que quando recorre à ingestão de bebida fá-lo porque sente sede.

Para além disso, questionou-se qual o tipo de bebida mais utilizada pelos atletas durante o período competitivo, constatando-se que 90% dos atletas privilegia a água, 5% a bebida energética e 5% opta por intercalar estas duas bebidas.

Ainda no mesmo período, uma pequena proporção de atletas reportou fazer um reforço alimentar sólido durante a competição (15%).

Destacando o período pós-competitivo, 40% da amostra afirma que dá importância à alimentação que faz após este período. No entanto, apenas 30% tem noção das recomendações acerca daquilo que deve ingerir após o momento competitivo, nomeadamente quais os alimentos a privilegiar e qual o timing correcto de ingestão. Os alimentos e bebidas privilegiadas durante este período de ingestão foram o bolo (40%), pão (20%), e sumo/refrigerante (40%), leite (20%), respectivamente (quadro 3).

Quadro 3: Alimentos e bebidas privilegiadas após a competição

1º Alimento	%	1º Bebida	%
Bolo	40	Sumo/Refrigerante	40
Pão	20	Leite	20
Chocolate	10	Bebida energética	10
Fruta	10	Água	10
Pão ou bolo	10	Água e leite	10
Pão ou cereais	10	Água e sumo	10
Fruta e bolo	10	Leite e Sumo	10

No que diz respeito ao consumo de proteína, 95% da amostra referiu que este macronutriente deve ser privilegiado após a competição.

Finalmente, 40% dos atletas afirma que têm noção daquilo que devem repor em termos hídricos após treino ou competição como forma de maximizar os processos de recuperação, pelo que destes, 83.33% dizem que devem beber entre 1 a 2 L e 16,7% refere que devem beber menos de 1 L. Não obstante, a maioria da amostra não tem noção de que forma deve proceder a esta reposição.

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A avaliação antropométrica fornece informação relativa à composição física do atleta, que é um dos factores determinantes da performance desportiva. Como é possível observar 15% dos atletas avaliados apresentavam um peso excessivo na classificação do IMC e 10% na classificação da % MG. Uma grande percentagem de massa gorda, e consequentemente de peso, está associada a uma pior performance, uma vez que, este

excesso de “carga” não vai ser útil ao atleta em termos de produção de energia, nomeadamente no tipo de esforço intermitente que caracteriza esta modalidade desportiva.

Analisando os resultados por escalão de formação é visível uma diferença na % MG entre os iniciados (média de $15,2\% \pm 6,2$) e os juvenis (média de $13,8\% \pm 2,4$). Tal facto pode estar relacionado com o aumento do crescimento típico da puberdade, que é, em regra, responsável por uma diminuição da % MG (Amaral, 2008). Assim, em média, os juvenis apresentam valores mais baixos de % MG do que os iniciados.

Nestes atletas, envolvidos em exercício físico intenso, o IMC poderá estar sobrestimado, uma vez que apresentam elevada quantidade de massa muscular, tal como já foi descrito noutros estudos (Garrido-Chamorro, Sirvent-Belando, Gonzalez-Lorenzo, Martin-Carratala & Roche, 2009; Nevill, Stewart, Olds & Holder, 2006). Assim, é importante o uso de uma medida adicional, como a proporção de MG ou das pregas cutâneas, para obter informação acerca da composição corporal.

Relativamente à suplementação, verificou-se que 50% dos atletas tomava algum tipo de suplemento adicional. Este acto é comum entre os atletas, uma vez que a sua toma é preconizada como forma de aumentar o rendimento desportivo (Zadik, Nemet & Eliakim 2009; Rodriguez, DiMarco, & Langley 2009). No entanto, com uma nutrição completa, equilibrada e variada e uma boa educação nutricional, os atletas conseguem retirar dos alimentos todas as vitaminas e minerais de que necessitam diariamente (Teixeira et al., 2008; Heather, Petrie, Elizabeth, Stover & Craig, 2004) Estes suplementos apenas devem ser tomados em caso de carência, frequentes em jovens, devido ao baixo consumo de legumes, hortaliças e frutas, ou em períodos mais intensos, onde as necessidades nutricionais então aumentadas (Alves & Lima, 2009). Todavia, é importante referir que a suplementação não substitui a alimentação tradicional, uma vez que os alimentos em natureza possuem as vitaminas e os minerais mais biodisponíveis.

Quanto à ingestão de bebidas alcoólicas, apenas 20% reportou que fazia essa ingestão. Devido à ingestão alcoólica a produção da hormona anti-diurética segregada pela hipófise é inibida. Assim, apesar de facilitar a eliminação de substâncias tóxicas, aumenta a perda de líquidos num organismo que está em défice (pós-exercício) (Teixeira et al., 2008). Para além de trazer consequências negativas a nível da performance e rendimento, a ingestão deste tipo de bebidas pode provocar consequências graves na saúde.

Neste tipo de desporto e para esta faixa etária tão especial, existem recomendações, ainda não totalmente concordantes, que preconizam que os hidratos de carbono deverão representar pelo menos 60% do total de calorias, as gorduras cerca de 30% e as proteínas entre 10 a 15% (Rodriguez et al., 2009; Burke & Deakin, 2006). Assim sendo, o principal nutriente utilizado para a produção de energia são os hidratos de carbono. Todavia, a maioria dos atletas, principalmente adultos, enfatizam um elevado consumo de proteínas, no sentido do crescimento a nível muscular (Rodriguez et al., 2009; Zadik e al., 2009). No entanto, um consumo exagerado de proteínas acarreta vários riscos, uma vez que a proteína que não é utilizada, vai ser excretada a nível renal, sobrecarregando-o (Mahan & Escott-Stump, 2004). Nesta amostra apenas 15% dos atletas atribuiu à proteína grande relevância, tendo os restantes respondido no sentido adequado, enfatizando a importância dos hidratos de carbono. No entanto, quando falamos em quantidades no prato, 20% respondeu ser o correspondente à proteína (carne, peixe e ovo), ponderando a sua importância acima das recomendações (Tipton & Wolfe, 2004).

Relativamente à dieta pré-competição é importante que no dia anterior à competição os atletas realizem uma alimentação hiperglucídica, pelo menos 70% do Valor Energético Total (VET). No entanto, nesta amostra apenas 30% se preocupam em fazer uma dieta deste tipo.

Dependendo da hora do jogo, a última refeição poderá ser o pequeno-almoço ou o almoço. Quanto ao pequeno-almoço, apenas foram incluídos os atletas pertencentes à equipa de iniciados, uma vez que os atletas juvenis apenas realizam jogos no período da tarde. No entanto, esta refeição deverá ser uma das grandes preocupações e prioridades dos jovens desportistas, uma vez que é a primeira refeição do dia. Para os atletas que realizam esta refeição antes da competição, esta deve ser completa, variada e equilibrada e deve ser constituída por alimentos ricos em hidratos de carbono complexos, moderada em proteínas e baixa em lípidos e fibras (Rodriguez et al., 2009; Williams & Serratos, 2006). É fundamental que esta refeição seja realizada com antecedência de pelo menos 2h antes do exercício, para que haja tempo para a digestão e absorção dos respectivos nutrientes (Teixeira et al., 2008). Verificou-se que a maioria dos atletas realiza esta refeição um pouco mais cedo do que o recomendado, podendo surgir algumas situações de indisposição durante o jogo.

O almoço antes do período competitivo apresenta os mesmos princípios básicos que foram salientados no pequeno-almoço (Rodriguez et al., 2009; Williams &

Serratos, 2006), com a excepção de que deve terminar cerca de 3 horas antes da competição. Verificou-se que todos os atletas demonstravam ter grande preocupação em ingerir maior quantidade de hidratos de carbono complexos nesta refeição, no entanto, acompanhavam com uma grande porção de carne, que por conseguinte fornece também elevada quantidade de gorduras. Não obstante, apenas 50% da amostra realiza uma refeição completa, onde estão incluídos todos os macro e micronutrientes, salientando a ideia de que metade desta população não faz o aporte correcto de vitaminas e minerais.

Quanto ao período de intervalo entre a última refeição e o momento competitivo for longo, deve-se realizar uma refeição de espera. Esta deverá consistir numa refeição muito ligeira, sendo essencialmente constituída à base de glícidos complexos e líquidos (Teixeira et al., 2008). No entanto, os atletas que afirmaram fazer esta refeição, dão preferência a alimentos ricos em hidratos de carbono simples.

Ainda nos períodos que antecedem a competição, 65% dos atletas afirmaram que se preocupam com a hidratação durante este período específico. Neste período pré-competitivo é realmente importante que os atletas reforcem a hidratação, pelo que devem iniciar a ingestão hídrica 2 horas antes do momento competitivo. No entanto, esta ingestão deve ser cessada nos últimos 20 a 30 minutos antes da competição iniciar (Teixeira et al., 2008).

Durante o período competitivo, verificou-se que a maioria da amostra se preocupa com o equilíbrio hídrico, no entanto apenas recorrem à ingestão da bebida quando sentem sede. Esta constatação demonstra um contra-senso por parte dos atletas, uma vez que a sensação de sede resulta da desidratação. A ingestão de fluidos unicamente como resposta à sensação de sede, não irá permitir colmatar o total das perdas durante o exercício (Rodriguez et al., 2009). Assim, nas crianças, por serem um dos grupos populacionais mais susceptíveis, devem ser tomadas medidas preventivas de forma a antecipar a possibilidade desta ocorrência (Kenny & Chiu, 2001).

A maioria dos atletas privilegia a água pura para ingestão durante os momentos competitivos (95% da amostra). Embora a água pura seja a bebida por excelência no dia-a-dia, as bebidas desportivas/energéticas também são consideradas apropriadas para ingestão durante o período competitivo (Teixeira et al., 2008).

Para além da ingestão de água e bebidas desportivas, uma pequena proporção de atletas (15%) reporta o consumo de algum tipo de reforço alimentar sólido durante o momento competitivo, sendo o tipo de reforço à base de chocolate, banana e barras energéticas. Podemos considerar que a bebida energética poderá proporcionar mais

benefícios comparativamente com um reforço alimentar sólido, visto que para além de ser um meio rico em hidratos de carbono, é também um óptimo meio de hidratação (Teixeira et al., 2008).

Relativamente ao período pós-competitivo, 40% dos atletas dão importância à alimentação diferencial que fazem, quais os alimentos a privilegiar e qual o momento correcto de ingestão. Analisando globalmente as respostas verifica-se que uma grande maioria afirma que devem aumentar a ingestão de hidratos de carbono, mas paralelamente devem aumentar a ingestão de fruta, de proteína, de água, e devem diminuir a ingestão de lípidos. O período pós-competitivo é também um período de recuperação, pelo que uma alimentação adequada pode representar uma real e vital ajuda para uma harmoniosa recuperação. Assim, deve-se fazer a reposição dos macro e micronutrientes perdidos durante o esforço e paralelamente deve-se facilitar a eliminação e neutralização das substâncias tóxicas derivadas do metabolismo energético (Burke & Deakin, 2006). Para isso, é importante privilegiar os hidratos de carbono, com o intuito de repor as reservas de glicogénio muscular e hepático, e adicionalmente deve-se evitar a ingestão de produtos com elevado teor calórico, de proteínas e de lípidos, uma vez que este tipo de alimentação propicia uma digestão longa e dificulta a recuperação (Maughan, 2002).

O consumo de proteína após a prática de exercício físico, de facto, deve ser considerado, em especial duas horas após o exercício, uma vez que ocorre uma síntese proteica compensadora. Assim, as bebidas recomendadas durante e após o exercício além de hidratos de carbono, devem conter aminoácidos, pois além de contribuírem para o aumento da massa muscular, atrasam o aparecimento de fadiga (Burke & Deakin, 2006; Teixeira et al., 2008).

Quando os atletas foram questionados se tinham noção das recomendações hídricas após a competição, 60% revelaram que não. É efectivamente crucial que os atletas façam uma ingestão hídrica logo após o término da competição de forma a potenciar uma óptima recuperação (Meyer & Perrone, 2004). As bebidas energéticas podem sem dúvida preencher todos os requisitos necessários a uma desejada recuperação, pelo que devem conter cerca de 60g/L de glicose ou frutose e os principais minerais perdidos pelo suor (sódio, cloro, potássio, cálcio e magnésio) (Teixeira et al., 2008).

5 – CONCLUSÕES

Tentando responder aos objectivos do presente estudo, com base em todas as premissas importas pela Nutrição Desportiva, conclui-se que de facto os jovens atletas em questão manifestaram determinados erros do foro alimentar, assim como desconhecimento de determinados factores importantes a este nível competitivo.

Os atletas avaliados evidenciaram pouca capacidade de adequação da ingestão alimentarem função do ciclo competitivo. E portanto, tendo estes adolescentes necessidades de ingestão nutricional acrescidas, em termos quantitativos e qualitativos, tornam-se num importante alvo de intervenção.

A educação alimentar faz toda a diferença a curto e a longo prazo e apresenta-se como sendo um factor basilar para o sucesso na prática desportiva. Para além de influenciar a saúde do desportista, influencia também a gestão do peso corporal e a própria performance desportiva, podendo fazer a diferença entre um bom atleta e um campeão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, J. M. V. (2008). *Tratado de clínica pediátrica – 1º volume* (1ª ed. não comercial). Alfragide: Abbott.
- Alves, C., Lima, R. V. (2009). Dietary supplement use by adolescents. *Jornal de Pediatria*, 85(4):287-294. doi:10.2223/JPED.1907
- Burke, L. & Deakin, V. (2006). *Clinical Sports Nutrition* (3ª ed.). Austrália: Editora McGraw-Hill.
- Burke, L. M., Loucks, A. B. & Broad, N. (2006). Energy and carbohydrate for training and recovery. *Journal of Sports Sciences*, 24(7):709-21
- CDC Growth Charts, National Center for Health Statistics (2005). Citado em: 23/06/2010. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts/>.
- Garrido-Chamorro, R. P., Sirvent-Belando, J. E., Gonzalez-Lorenzo, M., Martin-Carratala, M. L. & Roche, E. (2009). Correlation between body mass index and body composition in elite athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 49(3):278-84
- Gibson, R. S. (2005). *Principles of Nutritional Assessment* (2ª ed.). New York: Oxford University Press.
- Heather, J., Petrie, M. S., Elizabeth, A., Stover, M. S. & Craig, A. (2004). Nutritional Concerns for the Child and Adolescent Competitor. *Nutrition*, 20:620-631. Doi:10.1016/j.nut.2004.04.002
- Iglesias-Gutiérrez, E., García-Rovés, P. M., Rodríguez, C., Braga, S., García-Zapico, P., & Patterson, Á. M. (2005). Food habits and nutritional status assessment of adolescent soccer players. A necessary and accurate approach. *Canadian Society for Exercise Physiology*, 30(1): 18-32.
- Kenny, W. L. & Chiu, P. (2001). Influence of age on thirst and fluid intake. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(9):1524-1532.
- Nevill, A. M., Stewart, A. D., Olds, T. & Holder, R. (2006). Relationship between adiposity and body size reveals limitations of BMI. *American journal of physical anthropology*, 129(1):151-6
- Mahan, L. K. & Escott-Stump, S. (2004). *Krause: Alimentos, Nutrição & Dietoterapia* (11ª ed.). São Paulo: Editora Roca.
- Maughan, R. (2002). The athlete's diet: nutrition goals and dietary strategies. *Proceedings of the Nutrition Society*, 61(1):87-96
- Meyer, F. & Perrone, C. A. (2004). Hidratação pós-exercício – Recomendações e Fundamentação Científica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12(2):87-90.
- Rodriguez, N. R., DiMarco, N. M. & Langley S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic

- Performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109:509-527.
doi:10.1016/j.jada.2009.01.005.
- TANITA®, Children & Body Fat (2010).Citadoem: 23/06/2010. Disponível em:
<http://www.tanita.com/en/healthylivingforkids/>.
- Teixeira, P., Sardinha, L. B. & Barata, J. L. T. (2008). *Nutrição, Exercício e Saúde*. Lisboa: Editora Lidel.
- Tipton, K. D., Wolfe, R. R. (2004). Protein and amino acids for athletes. *Journal of Sports Sciences*, 22(1):65-79
- Zadik, Z., Nemet, D. & Eliakim, A. (2009). Hormonal and Metabolic effects of Nutrition in Athletes. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 22, 769-777.
- Williams, C. & Serratos, L. (2006). Nutrition on match day. *Journal of Sports Sciences*, 24(7): 687 – 697.

Catarina Ribeiro

2006-2010

Estudante finalista do curso de Ciências da Nutrição da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.

Elsa Pinto

2006-2010

Estudante finalista do curso de Ciências da Nutrição da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.

Miguel Camões

1998-2003

Licenciado em Educação Física e Desporto pelo Instituto Superior da Maia.

2006

Curso pós-graduado em Epidemiologia da Actividade Física. School of Kinesiology and Health Studies at Queen's University, Canadá.

2005-2010

Doutorado em Saúde Pública pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Perspectivas de Género no âmbito da Sexualidade Adolescente

Castro, J.¹ & Rodrigues, V.²

Resumo

A vivência da sexualidade adolescente é multifacetada, cultural e familiarmente influenciada, pelo que também o acesso à informação e conhecimento é desigual nos jovens. Importa, desde logo, conhecer as diferenças de informação/conhecimento dos jovens no âmbito da sexualidade, bem como as principais fontes da mesma, identificar alguns conceitos no âmbito da sexualidade, tipificar comportamentos de risco em função do género e identificar alguns mitos acerca da sexualidade. Trata-se de um estudo exploratório e transversal de abordagem quantitativa. A população foram alunos do ensino secundário, num total de 753 alunos que frequentavam o 10º e 12º ano.

Como resultados significativos, a maioria dos jovens (92,5%), consideram os seus conhecimentos sobre sexualidade/contraceção como suficientes ou bons, sendo que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os géneros, sendo o género feminino que maioritariamente os classifica assim.

Sempre que existiram diferenças entre os dois géneros, foi o género feminino que revelou melhor informação/conhecimento no âmbito da sexualidade. Assim, o género feminino apresenta diferenças estatisticamente significativas em relação ao género masculino, no conhecimento efectivo acerca da contraceção de emergência, na consideração do início da vida e da gravidez na concepção, e no apontar do meio do ciclo como o período de maior probabilidade para engravidar.

Palavras Chave - Género; Sexualidade; Adolescente

¹ João Castro, Professor Adjunto - ESEnVR – UTAD, jcastro@utad.pt

² Vítor Rodrigues, Professor Coordenador com Agregação - ESEnVR/CIDESD – UTAD, vmcpr@utad.pt

1 – INTRODUÇÃO

Tendo em conta alguns estereótipos existentes no seio da nossa sociedade, por vezes imperceptivelmente assumidos, nomeadamente no que diz respeito à vivência da sexualidade em geral e em particular à vivência da sexualidade adolescente; sendo temas recorrentes neste âmbito a gravidez indesejada, o aborto e as doenças sexualmente transmissíveis. Quisemos junto dos jovens, e em função dos referidos estereótipos que mediante a educação e a socialização lhes são transmitidos, saber de que forma existe, eventualmente, uma diferença e tradução dos mesmos na vivência da sua sexualidade em função do género.

Na adolescência ocorrem transformações físicas, afectivas relacionais e psicológicas. Os adolescentes confrontam-se com barreiras durante o seu desenvolvimento e por se encontrarem mais vulneráveis às pressões sócio-culturais e estéticas constituem um grupo que ao adoptar comportamentos de risco, pode vivenciar problemas patológicos decorrentes.

Todas as sociedades, com os seus recursos e instrumentos de socialização procuram, de uma maneira formal ou informal, transmitir os seus valores fundamentais e as suas regras de conduta no campo da sexualidade.

E aqui não podemos menosprezar os sinais que a própria lei transmite para a sociedade ou seja o carácter pedagógico da lei, havendo confusão por vezes entre o legal e o moralmente correcto de que a história tem casos exemplares.

É o que Cardoso (2001) nos quer transmitir quando refere que o legislador, ao retirar a sensação de culpa, pode ditar o “amolecimento moral” que uma legislação permissiva imporá, restando saber se este tipo de “educação”, implícito na norma, se justifica à luz de outros princípios e valores.

É referida uma realidade sociológica nova em torno da questão do aborto, que Häring contextualiza com “*a existência de «movimentos» em favor do aborto; a verificação bastante frequente de abortos cometidos sem a plena consciência da sua culpa; a arrogância de personalidades publicamente conhecidas que se apresentam à gente como heróis porque, com consciência fria a segura [sic], abortaram ou fizeram abortar*” (Häring citado por Pinto, 1996:80).

Também o problema da gravidez na adolescência não pode ser apenas centrado na pílula do dia seguinte. É necessário entender por que razões existem tantos casos de

jovens que engravidam precocemente. A primeira resposta que surge logo é a falta de educação sexual e de mecanismos de planeamento familiar. Mas a verdade é que num dos primeiros países que liberalizou o aborto e que generalizou a educação sexual nas escolas – o Reino Unido – os índices de gravidez na adolescência são os mais elevados.

A existência desse problema levou o governo trabalhista a realizar uma campanha no sentido de revalorizar o sexo responsável e consciente, recomendando aos jovens que reflectam antes de escolherem ter relações sexuais e combatendo a ideia de que ter relações é mais ou menos a mesma coisa que beber uma Coca-Cola ou “dar uma passa”.

É que a cultura de facilitar ou mesmo incentivar a comportamentos irresponsáveis, como o sexo ocasional sem preservativo, em nome de uma pílula do dia seguinte universal e gratuita – é capaz de produzir exactamente o efeito contrário ao que se pretende.

Levanta-se pois a questão pertinente de em que medida uma educação sexual orientada a atrasar as relações sexuais pode ser o melhor método para diminuir a gravidez de adolescentes. Tanto mais que se verificou que em vários programas de educação sexual orientados a atrasar as relações sexuais, se tinha conseguido diminuir notavelmente a gravidez de adolescentes.

Para a prevenção da doença, indica-se a forma mais segura: abstinência sexual ou fidelidade. E só depois aparece a forma de reduzir o risco de transmissão: limitar o número de parceiros e usar o preservativo.

O preservativo reduz pois o risco de contaminação, mas não o elimina. E o mesmo se verifica para efeitos de contracepção, onde a Direcção Geral da Saúde (1998) no seu Boletim “Saúde Reprodutiva: Planeamento Familiar”, aponta uma eficácia para o preservativo masculino de 5-10 gravidezes em 100 mulheres/ano, sabendo-se que estes números são sempre superiores se formos analisar a sua efectividade.

Assim Ramos (2000) aponta uma taxa de falência de 10 a 20% em condições de uso real. Acresce ainda que as taxas de falência, para os métodos contraceptivos de uso corrente, como a pílula e o preservativo, são constantemente superiores na população adolescente em relação às dos restantes escalões etários. Além da idade, a taxa de falência do método também aumenta quando o período de utilização é menor que um ano.

São todos estes dados que devem ser apresentados e não de alguma forma escamoteados, para que os jovens possam fazer opções conscientes e devidamente

fundamentadas. Procurar a sua adesão não pela coação, com manipulação das palavras e dados mas pela validade e verdade dos valores defendidos. Pois como nos diz Machado (2000:53) “(...) o adolescente vê-se muitas vezes confrontado com a pressão social que o empurra para o sexual, esquecendo-se do relacional. Hoje, já não se trata de conquistar o direito à sexualidade, mas de corresponder às exigências duma sexualidade supostamente libertada, mitificada, exposta pelos media, como critério de normalidade”.

2 – MÉTODO

2.1 - Participantes

A população que esteve na origem do estudo teve por base os alunos do ensino secundário da região do Douro, num total de 753 alunos que frequentavam o 10º e 12º ano de escolaridade. Foram abrangidas pelo estudo as escolas secundárias das cidades de Lamego, Peso da Régua e a vila de Moimenta da Beira.

2.2 - Procedimento

Trata-se de um estudo exploratório e transversal de abordagem quantitativa. Como técnica de recolha de informação, tendo em conta a natureza do estudo a efectuar, foi elaborado um instrumento de colheita de dados constituído por um questionário (de 37 questões). No que diz respeito às variáveis, considerámos as seguintes:

- Variável dependente: Género dos adolescentes.
- Variáveis independentes: Funcionalidade familiar; Adopção de comportamentos de risco; Início da actividade sexual; Conhecimento acerca da contraceção de emergência; Receptividade/aceitação da contraceção de emergência.
- Variáveis atributo: Idade; Ano de escolaridade; Proveniência; Coabitação com os 2 progenitores; Estado civil dos pais; Os teus pais vivem juntos; Tens irmãos; Hábito de falar com os pais sobre sexualidade/contraceção. Em termos de procedimentos éticos, foi garantida a confidencialidade dos resultados e o anonimato dos respondentes, sendo também a participação no estudo de carácter voluntário. Para o teste de hipóteses recorreu-se à estatística inferencial, utilizando o teste do Qui-quadrado com correcção de Yates ou a prova exacta de Fisher para a comparação de proporções, com um nível de significância de 95%.

3 – ANÁLISE DE RESULTADOS

O total da nossa população em estudo é de 753 alunos, sendo que a maioria é do género feminino com 57,9% (436 alunas) e os restantes 42,1% (317 alunos) pertencem ao género masculino. A média de idades é de 16,65 anos, variando entre os 23 anos (0,4% - 3 alunos) e os 14 anos (0,1% - 1 aluno), sendo que a moda é 15 anos. A maioria dos alunos frequenta o 10º ano de escolaridade (61,0%). Praticamente metade dos alunos é proveniente da aldeia com uma percentagem de 45,7%; 32% são provenientes da cidade e os restantes 22,3% são provenientes da vila. A larga maioria dos alunos vive com os pais com um percentual de 87,1%. De igual forma a esmagadora maioria dos pais dos alunos são casados (90,7%). A maioria dos pais dos alunos vivem juntos, com uma percentagem de 89,8%; No grau de ensino dos pais dos alunos, verificamos que é o 4º ano de escolaridade o que tem maior representatividade, tanto no que diz respeito ao pai como à mãe, sendo o percentual relativamente elevado rondando os 40%, em ambos os casos. A maioria dos alunos tem só irmãos mais novos 37,3%.

Dos alunos, apenas 129 a que corresponde uma percentagem de 17,1% afirma falar com os pais sobre sexualidade/contracepção, sendo que destes mais do dobro (11,8%) são do género feminino. A larga maioria, não fala (38,1%), ou fala às vezes (44,8%), perfazendo um total de 624 alunos, as razões mais referidas para o facto, são: “não é assunto para discutir com os pais” (33,81%) e “tenho vergonha/receio” (32,05%);

Interrogados sobre se sabiam o que era a contracepção de emergência, a maioria afirmou que sim com 61% (459 alunos), 22,4% disseram ter alguma informação e apenas 16,6% (125 alunos) disse não saber.

No que diz respeito à funcionalidade familiar, não se verifica relação entre esta e o género dos adolescentes ($\chi^2 = 7,570$ e $p = 0,023$). No entanto é possível ver através do Quadro 1, que se trata na maioria de famílias com disfunção acentuada (58,8%), sendo igualmente a maioritária na referência dos alunos, tanto no género masculino como no feminino, 25,8% e 33,1% respectivamente. A família altamente funcional é precisamente a menos referenciada no global (9,4%), e também no âmbito dos géneros masculino (2,5%) e feminino (6,9%).

Quadro 1- Relação entre o funcionamento familiar e o género

			Género		
			Feminino	Masculino	Total
Apgar Familiar	Família altamente funcional	nº	52	19	71
		% do total	6,9%	2,5%	9,4%
	Família com moderada disfunção	nº	135	104	239
		% do total	17,9%	13,8%	31,7%
	Família com disfunção acentuada	nº	249	194	443
		% do total	33,1%	25,8%	58,8%
Total	nº	436	317	753	
	% do total	57,9%	42,1%	100,0%	

Observando o Quadro 2 podemos verificar que existe relação entre o início da vida do ser humano e o género, pois a maioria dos jovens 35,7% (269 elementos), do género feminino considera o início da vida do ser humano na concepção ($\chi^2= 12,300$ e $p < 0,000$).

Quadro 2 - Relação entre o início da vida e o género

			Género		
			Feminino	Masculino	Total
Início da vida	Na concepção	nº	269	154	423
		% do total	35,7%	20,5%	56,2%
	Na nidação ou superior	nº	167	163	330
		% do total	22,2%	21,6%	43,8%
	Total	nº	436	317	753
		% do total	57,9%	42,1%	100,0%

Analisando a relação entre a concepção de início da gravidez e o género, podemos verificar que o género feminino se associa com a consideração de início da gravidez na concepção com uma percentagem de 41% contra apenas 16,9% que apontam para a nidação (Quadro 3). Esta diferença é estatisticamente significativa ($\chi^2= 8,808$ e $p= 0,003$).

Quadro 3 - Relação entre a concepção de início da gravidez e o género

			Género		
			Feminino	Masculino	Total
Na tua opinião, quando é que começa a gravidez?	Na concepção	nº	309	191	500
		% do Total	41,0%	25,4%	66,4%
	Na nidação	nº	127	126	253
		% do Total	16,9%	16,7%	33,6%
	Total	nº	436	317	753
		% do Total	57,9%	42,1%	100,0%

Pela análise do Quadro 4, relativo à relação entre conhecimento efectivo sobre a contracepção de emergência e o género dos alunos, podemos verificar que um maior conhecimento efectivo se associa com o género feminino com uma percentagem de 8,1%, contra apenas 2,4% do lado do sexo masculino. Esta diferença é estatisticamente significativa ($\chi^2 = 12,635$ e $p < 0,000$). Na utilização da contracepção de emergência, encontramos uma incidência de 7,3% (55 alunos), sendo a maior percentagem referida pelo género feminino (4,5%). Em relação à obtenção de informação sobre a contracepção de emergência, a fonte mais referida foi: Amigos e colegas, com 57%.

Quadro 4 – Relação entre o conhecimento efectivo acerca da contracepção de emergência e o género

			Género		
			Feminino	Masculino	Total
Conhecimento efectivo	Sem conhecimento efectivo	nº	375	299	674
		% do total	49,8%	39,7%	89,5%
	Com conhecimento efectivo	nº	61	18	79
		% do total	8,1%	2,4%	10,5%
	Total	nº	436	317	753
		% do total	57,9%	42,1%	100,0%

Os dados obtidos, no que se refere à relação entre a atitude face à contracepção de emergência e o género, levam-nos a concluir que não existe relação, pois temos estatisticamente um $\chi^2 = 0,356$ e $p = 0,551$. Em ambos os géneros prevalece uma atitude favorável à contracepção de emergência representando no global 81,3% dos jovens contra apenas 18,7% que têm uma atitude desfavorável face à mesma.

Nos conhecimentos que se prendem com a sexualidade observámos, que há relação entre o saber quando é mais fácil uma rapariga ficar grávida com o género dos alunos ($\chi^2= 53,736$ e $p< 0,000$). Assim nos alunos do género feminino a maioria considera que é mais fácil uma rapariga ficar grávida ao meio do ciclo, com um percentual de 32,1%. Enquanto no género masculino, é referida em maior percentagem a mesma altura do ciclo menstrual com 15,3%, que não chegam a representar no conjunto metade dos alunos (47,4%).

32% (241 alunos) tiveram relações sexuais, sendo que a maioria pertence ao género masculino (18,3%). Destes jovens que tiveram relações sexuais apenas 56,4% (136 jovens) utilizaram sempre um método contraceptivo nas relações sexuais, não se verificando relação entre a utilização sistemática de métodos contraceptivos e o género ($\chi^2= 1,363$ e $p= 0,243$).

Nos alunos que tiveram relações sexuais e que disseram ter utilizado algum método contraceptivo – 30,3% (228 alunos), os métodos mais referidos foram (todos podiam ser nomeados): o preservativo com 88,15% e a pílula com 26,75%.

Naqueles que tiveram relações sexuais e não fizeram uma utilização sistemática de métodos contraceptivos 13,9% (105 alunos), a razão mais apontada para a não utilização de métodos contraceptivos durante as relações sexuais foi: por escolha deliberada 19,04% (20 alunos).

A maioria da população com 72,4%, aponta o preservativo como o principal método para prevenir as DST, isto em ambos os géneros. De realçar a existência de praticamente ¼ (25,2%) da população que não sabe ou tem uma ideia errada.

Assim a maioria da população ainda não teve relações sexuais (68%), verificando-se este facto em ambos os géneros, 44,2% e 23,8% respectivamente para o género feminino e para o género masculino. Dentro dos que tiveram relações sexuais, a moda foram os 16 anos (4,9%) para o género feminino e antes dos 14 anos (4,1%) para o género masculino; no conjunto dos jovens a moda foram os 16 anos (8,5%).

Quando os alunos foram questionados sobre os seus conhecimentos acerca de sexualidade/contracepção (Quadro 5), 92,5% da população considerou-os suficientes e destes a maioria pertencia ao género feminino, sendo a diferença estatisticamente significativa ($\chi^2= 9,813$ e $p= 0,002$). A fonte mais referida para esse conhecimento foram os amigos e colegas com 69,3%.

Quadro 5 – Relação entre os conhecimentos sobre sexualidade/contraceção e o género

			Género		
			Feminino	Masculino	Total
Consideração dos conhecimentos	Suficientes	nº	390	305	695
		% do total	51,9%	40,6%	92,5%
	Insuficientes	nº	44	12	56
		% do total	5,9%	1,6%	7,5%
	Total	nº	434	317	751
		% do total	57,8%	42,2%	100,0%

A abordagem na escola, da temática da sexualidade relaciona-se na nossa população com o género ($\chi^2 = 25,897$ e $p < 0,000$). Assim embora o mais referido seja a abordagem da temática da sexualidade pelo género masculino e feminino, com respectivamente 24,8% e 44,4%; no género feminino (57,9%) a percentagem dos que abordaram a temática da sexualidade nas aulas é superior em cerca de 3 vezes à daqueles que o não fizeram (13,5%).

Também relativamente à abordagem em sala de aula do tema - métodos contraceptivos, pudemos constatar que existe relação com o género dos alunos ($\chi^2 = 29,302$ e $p < 0,000$). De igual forma, embora o mais referido seja a abordagem do tema dos métodos contraceptivos nas aulas pelo género masculino e feminino, com respectivamente 23,8% e 43,7%; no género feminino (57,9%) a percentagem dos que abordou a temática dos contraceptivos nas aulas é superior em mais de 3 vezes à daqueles em que isso não aconteceu (14,2%).

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação à funcionalidade familiar verificou-se que a maioria das famílias eram disfuncionais, 58,8% tinham disfunção acentuada, e 31,7% moderada disfunção. A funcionalidade familiar é um factor a merecer uma abordagem mais cuidada, como comprova um estudo de campo realizado por Lourenço (1999), o qual teve por base dois grupos de adolescentes do sexo feminino, grávidas e não-grávidas, entre os 12 e os 18 anos de idade, tendo demonstrado que são as adolescentes grávidas que percebem as suas famílias como mais disfuncionais, quando se comparam com as adolescentes

sem história de gravidez. A dinâmica destas famílias é tanto mais disfuncional quanto mais nova é a sua filha adolescente.

Nos conhecimentos relacionados com a sexualidade, podemos verificar a inconsistência e incongruência das posições assumidas pelos jovens. Verificamos que a maioria dos jovens aponta o início da vida do ser humano na concepção e o início da gravidez também na concepção verificando-se relação com o género dos alunos. No entanto a esmagadora maioria dos alunos tem uma atitude favorável face à contracepção de emergência, o que é preocupante, e não acreditamos que a este nível estejamos perante a perversa distinção entre ser humano e pessoa (existem mesmo cerca de 20% dos jovens que apontam o início da vida do ser humano para depois da nidação).

Ora isto só se compreende pela falta de conhecimento efectivo, acerca da contracepção de emergência, que se verifica nos jovens (89,5%). De facto, outros estudos têm evidenciado a diferença entre o ter ouvido falar ou saber da existência da contracepção de emergência e o conhecimento sobre a mesma. Como aliás refere Kosunen (1999) quando nos diz, que estudos ingleses mostraram que apesar de os adolescentes conhecerem a contracepção de emergência, já era pouco clara a forma como obtê-la e como utilizá-la.

Assim, diz-nos Look (1998), no Reino Unido apesar da existência de um produto especializado para o efeito (contracepção de emergência) e registado pela Schering em 1984, passados 10 anos, através de um inquérito a 878 mulheres entre os 16 e os 50 anos concluiu-se que 79% tinham ouvido falar da contracepção de emergência, mas apenas 15% dessas mulheres conheciam os limites de tempo para a sua utilização.

Ainda no campo da sexualidade, os conhecimentos que se prendem de alguma forma com o (possível) início de uma nova vida (gestação), ao nível de alunos dos 10º e 12º anos de escolaridade não são os melhores, pois verificamos que mais de metade (52,6%), apontou uma altura errada do ciclo menstrual, para essa probabilidade.

Na nossa população a maioria dos jovens não teve relações sexuais (68%). Nos que tiveram relações sexuais (32%), apenas 18,1% utilizaram sempre métodos contraceptivos. Verificou-se assim uma percentagem ainda elevada (43,6%), entre aqueles que tiveram relações sexuais, que não fez uma utilização sistemática de

métodos contraceptivos, em comparação com aqueles que a fazem (56,4%). Este comportamento de risco não se relacionou contudo com o género.

O preservativo foi o método mais popular entre aqueles que disseram ter relações sexuais e utilizar algum método contraceptivo, com uma percentagem de 88,15%.

Dos que tiveram relações sexuais e não fizeram uma utilização sistemática de métodos contraceptivos, a razão mais referida foi por escolha deliberada (19,04%).

Salienta-se a existência de ¼ (25,2%) da população que não sabe ou tem uma ideia errada acerca dos métodos que podem prevenir as DST.

Notam-se diferenças no relacionamento sexual tendo em conta o género dos jovens. Assim dos que referem não ter tido relações sexuais (68%), a grande maioria são do género feminino (44,2%). Em relação aos que tiveram relações sexuais (32%), a maior parte pertence ao género masculino com uma percentagem de 18,3%. Também na idade de início das relações sexuais, no género feminino a maior percentagem situa-se nos 16 anos (8,5%), enquanto no género masculino se refere aos que tiveram relações sexuais antes dos 14 (9,8%). Apesar de a ideia de maior permissividade em relação à actividade sexual dos rapazes se esbater nos últimos anos (Nodin, 2000a), ela parece ter ainda alguma expressividade no que respeita ao posicionamento dos rapazes face aos comportamentos sexuais.

Da análise de alguns estudos, foi possível constatar a concordância com os resultados obtidos no presente estudo. Loureiro (1990) aponta que 68,3% dos estudantes do ensino secundário não tiveram relações sexuais, a idade das primeiras relações sexuais é percentualmente mais precoce no sexo masculino. Também Prior (2001), num estudo efectuado com adolescentes dos 14 aos 19 anos inscritos num Centro de Saúde de Coimbra, num total de 268 adolescentes, verificou que 69% destes não referiram relacionamento sexual, sendo a idade média de início das relações sexuais, de 15,4 anos para os rapazes e de 16,6 para as raparigas. Registou uma prevalência de práticas sexuais com risco de gravidez de 13,8% (praticamente igual à do nosso estudo com 13,9%), sendo que o método contraceptivo mais popular entre os adolescentes (que tiveram relações sexuais), foi igualmente o preservativo e/ou a pílula, referido por 83% dos adolescentes.

Este assumir de comportamentos de risco (tanto em relação a uma gravidez não desejada como em relação às DST), não se relaciona com o desconhecimento, pois como verificámos a maioria dos jovens conhece os métodos, e daqueles que não os utilizam a maior parte fá-lo por escolha deliberada. Também Abreu (1999), ao estudar um grupo de 42 mães adolescentes, oriundas do distrito do Porto, constatou que na sua atitude face aos métodos contraceptivos, a maior parte delas com uma percentagem de 42,9%, não utiliza por escolha deliberada.

Na obtenção de informação acerca de sexualidade e contraceção, a fonte mais referida continua a ser os amigos e colegas com 69,3%, sendo que a larga maioria (92,5%) dos jovens considera os seus conhecimentos nesta área suficientes ou mesmo bons.

Os amigos como fonte privilegiada na obtenção de informação acerca de sexualidade e contraceção, encontrada na nossa população, é corroborada por outros estudos realizados entre nós. Assim um estudo levado a cabo pela Câmara Municipal de Loures (Pais, 1996), revela que 60,6% dos jovens daquele concelho afirmam que os amigos constituíram fontes de informação sobre sexualidade. Nodin (2000b), num estudo que abrangia jovens adultos (18 aos 25 anos), revela que 55,2% dos jovens adultos afirmam ter obtido informação sobre os contraceptivos que utilizam junto dos amigos.

5 – CONCLUSÕES

Os resultados globais mais significativos indicam que a maioria dos jovens (92,5%), consideram os seus conhecimentos sobre sexualidade /contraceção como suficientes ou bons, sendo que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os géneros, sendo o género feminino que maioritariamente os classifica assim. De facto sempre que houve diferenças entre os dois géneros, foi o género feminino que revelou melhor Informação/conhecimento no âmbito da sexualidade.

No entanto, no sentido de suprir as lacunas de conhecimento, verificadas no âmbito da sexualidade, até porque a fonte de informação mais referida foi, invariavelmente, “amigos e colegas”, tendo como desvantagens o facto de muitas vezes

os conhecimentos sobre sexualidade serem incorrectos, fundamentados em crenças deturpadas ou pura e simplesmente falsas (Nodin, 2001), pensamos ser importante a implementação de programas bem delineados de educação para a sexualidade (com base numa informação completa e correcta, não centrados exclusivamente nos métodos contraceptivos), no âmbito da educação sexual. A sua eficácia ficou demonstrada em vários estudos, quer de contexto nacional quer internacional.

Lemos (2002:47), diz-nos mesmo que “*Existem novos programas interactivos cujos resultados sugerem o seu poder para influenciar as acções dos jovens, nomeadamente aquelas que resultam em gravidez na adolescência e em doenças sexualmente transmitidas; sugerem ainda uma melhoria na comunicação em matérias de natureza sexual entre os jovens e os seus educadores, um atrasar do início da vida sexual activa e uma redução do número de encontros de natureza sexual*”.

Os conhecimentos sobre sexualidade são, pois, uma das chaves mais importantes na promoção de comportamentos saudáveis na adolescência, mas têm sido negligenciados devido à fraca correlação que apresentam com os comportamentos. Contudo, porque os conhecimentos sobre sexualidade são não só cruciais para a adaptação psicológica necessária durante a adolescência, mas também pré-requisitos para um comportamento seguro, é necessário continuar a investir neles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, M. (1999). Adolescência e contraceção. In *Nursing*, 135 (Julho-Agosto), 33-37.
- Cardoso, A. (2001). Estatuto jurídico do embrião e o abortamento. In *Cadernos de Bioética*, 27 (Dezembro), 5-12.
- Direcção Geral da Saúde (1998). *Saúde reprodutiva: planeamento familiar*. Lisboa: Ministério da Saúde.
- Kosunen, E., et al (1999). Questionnaire study of use of emergency contraception among teenagers. In *BMJ*, 319 (July), 91.
- Lemos, M. (2002). O papel dos conhecimentos e atitudes sobre sexualidade como pré-requisitos para comportamentos saudáveis. In *Sexualidade & Planeamento Familiar*, 33 (Janeiro-Abril), 43-50.
- Look, V. (1998). Contraceção de emergência: um futuro mais radioso?. In *Entre Nous* (versão portuguesa), 39 (Outono), 4-5.
- Loureiro, F. (1990). Informação sexual dos adolescentes – grau de conhecimentos, relação com comportamentos e opiniões. In *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 2 (Abril-Junho), 17-24.
- Lourenço, M. (1999). Estou grávida!.. Não sei se choro, não sei se rio... Resultados de um estudo de campo. In *Sexualidade & Planeamento Familiar*. 21-22 (Janeiro-Junho), 12-17.
- Machado, C. (2000). O adolescente na relação interpessoal. In *Cadernos de Bioética*, 22 (Abril), 5155.
- Nodin, N. (2001). Adolescentes, o sexo e os outros. In *Sexualidade & Planeamento familiar*, 31 (Julho-Outubro), 37-42.
- Nodin, N. (2000a). Sexualidade e relações afectivas em jovens adultos: uma revisão. In *Sexualidade & Planeamento familiar*, 25-26 (Janeiro-Junho), 16-19.
- Nodin, N. (2000b). Os jovens portugueses e a sexualidade no final do século XX. In *Sexualidade & Planeamento familiar*, 25-26 (Janeiro-Junho), 10-15.

- Pais, J. (1996). Sexualidade. In *Jovens de hoje e de aqui*. Cadernos Estudos Locais. Loures: Dep. Sócio-Cultural, C.M. Loures, 195-221.
- Pinto, J. (1996). *Questões actuais de ética médica*. 4ª ed. rev. e aum. Braga: Editorial A. O.,.
- Prior, C. et al (2001). Condutas sexuais com risco de gravidez na adolescência. In *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 2 (Março-Abril), 111-138.
- Ramos, H. (2000). Lei sobre educação sexual. In *Cadernos de Bioética*, 22 (Abril), 95-122.
- SIDA e preservativo: que profilaxia? (2003). In *Acção Médica*, 2 (Abril-Junho), 116-117.

João Francisco de Castro

Professor Adjunto da Carreira de Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico na ESEnfVR da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Vitor Manuel Costa Pereira Rodrigues (PhD)

Professor Coordenador com Agregação, na ESEnfVR da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Investigador efectivo no Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD) da UTAD.

Percepções acerca da qualidade de vida urbana e sistema de áreas verdes da cidade de Sousa, Pb, Brasil

Andrade, D.¹; Nascimento, J.²; Araújo, J.³; Araújo, R.⁴; Sousa, M^a S.⁵ & Ribeiro, E.⁶

Resumo

Objetivos: Analisar percepções acerca da qualidade de vida (QV) e sistema de áreas verdes da cidade de Sousa, Pb, Brasil. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, com amostra aleatória de 378 pessoas (24,94±14,25anos), moradoras do perímetro urbano, submetidas a um questionário de 22 perguntas objetivas acerca de elementos de QV, definição do termo, na literatura e adaptada. Utilizou-se documentos e medição *in loco* das áreas verdes públicas e de lazer e calculou-se os índices: áreas verdes (IAV); cobertura vegetal (ICV) e arbórea (ICA). **Resultados:** área de CV de 713.179,84m², ICV 0,0396, IAV 11.73m²/hab, o índice mínimo oficial é 15 m²/ hab, ICA, 6.56m²/hab; 69% dos indivíduos utilizam os espaços para atividade física; há diferenças entre a maioria das respostas, localização das árvores: bem (54,0%) e mal (46,0%) (p=0,136); concordância das definições de QV não se diferem por faixa etária (p=0, 0,945 e p=0,429), por nível sócio-econômico apresenta diferenças (p=0,002), na definição oficial, mas quando se inclui aspectos financeiros e salariais, não (p=0,127); principais elementos: bons relacionamentos sociais, 45,5% (p=0,089), bons serviços e infraestrutura urbana, 46,8% (p=0,136). **Conclusões:** A QV urbana e ambiental é baixa e as pessoas encontram-se com opiniões divididas, embora a prática física seja elevada e a percepção acerca indica que há um consenso de que a qualidade de vida urbana independente da idade e que a aquisição de bens materiais são almejados por todas as classes sociais e devem ser inseridos na definição de QV.

Palavras-chave - Qualidade de vida; áreas verdes; meio ambiente

¹ Débora Andrade,

² João Nascimento,

³ Adenilson Araújo,

⁴ Ravi Araújo,

⁵ M^a Socorro Sousa,

⁶ Edson Ribeiro,

INTRODUÇÃO

Os espaços verdes urbanos constituem um dos elementos importantes para qualidade de vida urbana e ambiental. Sua representação social e suas formas de expressão se manifestaram em diferentes momentos históricos e culturas. A partir da Revolução Industrial, as áreas verdes urbanas vieram a se inserir como elementos importantes na estrutura Urbana. O capital tomou conta do espaço habitado, provocando a separação da cidade e do campo. O homem utilizou-se da tecnologia sem se preocupar com as conseqüências que o progresso poderia provocar. Visando somente o capital, levou ao abandono a relação homem e natureza. Somente no século XIX, assume uma função utilitária, principalmente nas áreas densamente povoadas. Consoante Guzzo (1999) considera as três principais funções: ecológica, estética e social.

Segundo Milano (1988), áreas, zonas, espaços ou equipamentos verdes são espaços livres onde predominam áreas plantadas de vegetação, correspondendo em geral a parques, praças e jardins. Lima et al., (1994) estabeleceu uma conceituação para os diversos termos, no qual procurou-se neste trabalho, tomar por base de forma a harmonizar um sentido único para estrutura dos espaços livres urbanos, a seguir: área verde, onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando praças, jardins públicos e parques urbanos, os canteiros centrais, os trevos e rotatórias; parque urbano é uma área verde com função ecológica, estética e de lazer, entretanto com extensão maior que as praças; praça, como área verde, tem função principal de lazer; arborização urbana diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade.

Entre os indicadores que expressam a qualidade ambiental de uma cidade destacam-se os índices de áreas verdes tratadas, os índices de cobertura vegetal e os índices de cobertura arbórea. A associação Nacional de recreação do EUA no Congresso Internacional de Recreação (1956) Filadélfia sugere que o IAV deva estar entre 28 a 40m²/hab (Milano, 1990). A Organização Mundial de Saúde sugere um Índice de 9m²/hab a ser adotado como base para o desenvolvimento Urbano da America Latina e do Caribe. A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs, como índice mínimo, o valor de 15m²/hab. A falta de definição amplamente aceita e as diferentes metodologias para a obtenção dos índices dificultam a comparação dos dados obtidos em diferentes cidades brasileiras e estas com as estrangeiras (Guzzo, 1999).

O estudo das áreas verdes vem sendo conduzido nos últimos anos, por muitos profissionais relacionados com a questão ambiental urbana, contribuindo para a

melhoria da qualidade ambiental e de vida da população. As áreas verdes no ambiente urbano proporcionam diversos benefícios, como a proteção da qualidade da água, atenuação da poluição, conforto térmico, sonoro e lumínico, quebra da monotonia das cidades, abrigo para a fauna, amenização do desconforto psicológico causado pelas massas edificadas, entre outros (Rosset, 2005). Aparentemente existe certo consenso de que as áreas verdes desempenham papel vital para o bem estar da população urbana.

Na cidade de Sousa, localizada no sertão do estado Paraíba-Brasil, nas últimas décadas observa-se os graves descuidos ambientais ocasionado pelo crescimento populacional. As infra-estruturas não são suficientes para suprir a demanda, os meios para o planejamento e o controle da cidade, como planos diretores, tornaram-se inadequados e obsoletos, permitindo uma degradação ambiental cujo aspecto mais evidente está relacionado com o uso do solo inadequado e no abandono das áreas verdes e praças. Nesta perspectiva, observa-se uma crescente expansão urbana da cidade de Sousa, objeto proposto para este estudo tornando-se fundamental o estudo das suas áreas verdes para a sua qualificação ambiental e para que seja alcançado um desenvolvimento sustentável, harmônico voltados à qualidade de vida.

Dessa forma, torna-se necessário o estudo sobre a qualidade de vida urbana para a cidade de Sousa a partir da análise das áreas verdes públicas e de lazer, refletindo sobre o planejamento urbano e investigando de que forma essas áreas podem desempenhar uma qualificação ambiental e urbanística da cidade, enquanto elementos de planejamento e desenho urbano. Sendo assim, a questão problema que norteia este estudo é: Será a percepção da sociedade acerca da qualidade de vida urbana é positiva e está associada ao sistema de áreas verdes e arborização da cidade de Sousa? A partir disto, tem-se como objetivo analisar o sistema de áreas verdes e a percepção da sociedade acerca da qualidade de vida urbana da cidade de Sousa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo, de campo. (Bisqueira, Sarriera, & Martinez, 2004; Thomas & Nelson, 2002).

Estudo de caso

O universo foi a população da cidade de Sousa. A amostra foi de 595 usuários seleccionados aleatoriamente pelo programa de Triola (1998) com erro de estimação de 4%, nível de confiança de 95% e proporção de 50% e estratificados por região, numa população total de 63.783 (IBGE, 2009). Os critérios de inclusão foram: concordar, voluntariamente, em responder o questionário; ser usuários das áreas verdes da cidade e os de exclusão foram: não devolver o questionário devidamente preenchido, recusar-se em entregar o questionário após responder. Desta forma, houve perda amostral de 217, ficando 378 pessoas para as análises, pois não atenderam aos critérios.

Índices calculados

Índice de Áreas Verdes (IAV): somatório das áreas totais das praças, expressos por metro quadrado dividido pelo número de habitantes da área urbana.

$$IAV = \frac{\sum \text{área total praça}}{\text{habitantes área urbana}} \text{ (m}^2\text{)}$$

Índice de Cobertura Vegetal (ICV): somatório das áreas de verdes totais pelo número de habitantes da área urbana.

$$ICV = \frac{\sum \text{área verde total}}{\text{habitantes área urbana}} \text{ (m}^2\text{)}$$

Índice de Cobertura Arbórea (ICA): somatório das áreas da copa pelo número de habitantes

$$ICA = \frac{\sum \text{área copa}}{\text{habitantes área urbana}} \text{ (m}^2\text{)}$$

Segundo Oliveira (2001), dentre alguns indicadores que expressam a qualidade ambiental de uma cidade destacam-se: Índice de Áreas Verdes (IAV), que expressa a quantidade de área verde (m²) e a população que vive em determinada cidade, o Índice de Cobertura Vegetal (ICV) que representa a relação de cobertura arbórea (m²) e a população, sem distinção entre as tipologias de vegetação.

Índice de Cobertura Vegetal (ICV) (área de máscara de cobertura vegetal / área urbana), neste caso considera-se a somatória das áreas cobertas pelas copas arbóreas, com a somatória das áreas gramadas, forradas ou cobertas com espécies forrageiras e arbustivas. Podem também ser calculadas em relação à população total (área de cobertura vegetal urbana/ população total) e indicam principalmente a permeabilidade, a capacidade de regulação térmica através da transferência de calor de forma sensível para a forma latente e a capacidade de retenção hídrica em chuvas intensas. Índice de

cobertura arbórea, que é a somatória da área coberta pela copa das árvores, divididas pela área urbana.

Variáveis analisadas

Variável independente

Sistema de áreas verdes

Variável dependente

Percepção acerca da qualidade de vida urbana

Instrumentos para a coleta de dados

Programa computadorizado AutoCAD 2009: análise da imagem de satélite do Google Earth;

Trena de 50 metros: medição de praças, copas.

Questionário de perguntas objetivas: percepção acerca da qualidade de vida e aspectos urbanos das áreas verdes, aspectos sócio-econômicos e características de utilização das áreas verdes.

Procedimentos para a coleta de dados

Os dados foram coletados durante os meses de agosto de 2009 a abril de 2010. Realizou-se um inventário da vegetação arbórea de alguns bairros utilizando-se o diâmetro mínimo da copa de 1.30 metros. Para a localização da vegetação arbórea foi utilizada imagem de satélite do Google Earth e inseridas as imagens no AutoCAD 2009. Elaborou-se uma análise dos espaços verdes públicos, através da análise de projetos, levantamento *in loco* dos equipamentos urbanos, como bancos, luminárias, calçamentos, ajardinamento, monumentos, chafarizes, playgrounds, quadras para esportes, entre outros, além do estado de conservação e manutenção. Foi realizado o dimensionamento das praças, com medições em trena de 50 metros, com a locação das árvores, tipos de espécies, dimensão da copa, passeios e equipamentos urbanos e todo o detalhamento dos mesmos agrupando as áreas conforme a sua tipologia, tamanho ou localização gerando tabelas de análises quantitativas e distributivas. Em seguida realizou-se o cálculo amostral no programa Stdisk de Triola (1998) para a realização das cópias dos questionários, elaborados anteriormente, e reservou-se uma semana de um mês comum entre março e abril de 2010 para sua aplicação. Nesta etapa buscaram-se os indivíduos distribuídos nas regiões Norte, Sul, Leste e Oeste, da cidade em escolas, hospitais,

supermercados e salão de beleza. Inicialmente os questionários foram aplicados, em média 100 unidades, no Hospital Santa Terezinha, distribuídos entre funcionários, médicos e pacientes do hospital. Foi explicada a forma de preenchimento do mesmo e a importância de uma resposta consciente.

Análise dos dados

Os dados quantitativos de medições locais, foram digitalizados e calculou-se os índices estabelecidos: ICV, IAV, ICA, para comparação com as normas da Associação Brasileira de Arborização Urbana em programa computacional, Auto CAD versão 2009. Os dados foram analisados pelo pacote estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 17.0 para *Windows*, e utilizou-se teste de Qui-Quadrado de *Pearson* para as questões contidas no questionário e suas diferenças por faixa etária e nível de significância adotado de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados por variáveis abordando a caracterização do local, classificação e comparação dos índices de cobertura vegetal e áreas verdes pela Associação Brasileira de Arborização Urbana para os padrões de qualidade de vida urbana e ambiental, espaços verdes públicos e de lazer no enfoque da qualidade de vida urbana e ambiental de acordo com as recomendações das instituições técnicas especializadas e a percepção acerca da qualidade de vida urbana e áreas verdes da cidade de Sousa.

A cidade Sousa está situada no sertão da Paraíba com superfície de 842km², população de 63.783 habitantes e densidade de 75.45 hab/km², clima semi-árido, temperatura anual 30⁰c, precipitação anual de 700mm, situada a 420 km da cidade de João Pessoa na Paraíba. O acesso principal é a rodovia federal BR230, ou Transamazônica que liga o porto de Cabedelo à região amazônica, atravessando todo o estado da Paraíba, de leste a oeste. Possui uma inserção com a BR 116 situada a 65 km do município, ligando aos estados do Ceará Pernambuco e Rio grande do Norte. Limita-se ao norte com o Município de Veirópolis, Santa Cruz e Lastro, ao sul com São José da Lagoa Tapada e Nazarezinho, a leste com São Francisco e Aparecida e a oeste com Marizópolis e São José do Rio do Peixe. A maioria do território está situada em bacia de origem tectônica, resultante de movimentos relativos entre blocos rochosos.

A tabela 1 dispõe dos dados relacionados com a significância Qui-Quadrado (χ^2) entre respostas obtidas em cada questão. Observa-se que há diferenças entre os percentuais de respostas para quase todas questões, com exceção das perguntas: áreas de lazer diminuíram sim (52,9%) e não (47,1%) ($p=0,280$), as árvores de calçada, quanto a localização, são bem localizadas (54,0%), mal localizadas (46,0%) ($p=0,136$), indicando que a população encontra-se com opiniões divididas. A tabela 2 apresenta a concordância das definições de qualidade de vida abordadas na literatura e adaptadas pela pesquisadora para verificar o entendimento da população. Verifica-se que os elementos bons relacionamentos sociais, 45,5% ($p=0,089$), bons serviços e infraestrutura urbana boa, 46,8% ($p=0,136$), boa oferta de emprego e local de trabalho, 49,5% ($p=0,877$), ambiente saudável e agradável, 46,8% ($p=0,237$), não se diferem indicando que há um consenso entre as pessoas de que estes aspectos representam a qualidade de vida urbana.

A tabela 3 descreve os percentuais relativos e significância Qui-Quadrado da concordância das definições acerca da qualidade de vida por faixa etária e não obteve-se diferenças em nenhuma definições. Isto representa que, independente da faixa etária as pessoas pensam o mesmo sobre a concordância de definições acerca da qualidade de vida.

No entanto, na tabela 4 observa-se que esta concordância de definições acerca da qualidade de vida encontrada na literatura apresenta diferenças entre classes sociais.

Tabela 1: Percentuais relativos e significância Qui-Quadrado questões que expressam a percepção acerca da qualidade de vida e áreas verdes e lazer (N=378)

QUESTÕES	PERCENTUAL DA RESPOSTAS	P (χ^2)
Você percebeu mudanças nas áreas verdes da cidade?	sim.....	71,4%
	não.....	28,6%
As árvores, flores, jardins diminuíram?	sim.....	68,8%
	não.....	31,2%
O calor aumentou?	sim.....	89,7%
	não.....	10,3%
As áreas de lazer diminuíram	sim.....	52,9%
	não.....	47,1%
Houve deprecação e não há preservação das áreas verdes?	sim.....	68,5%
	não.....	31,5%
Você acha que áreas verdes urbanas (jardins, árvores, etc) são importantes para qualidade de vida da população?	sim.....	96,3%
	não.....	3,7%

Número de praças existentes atualmente na cidade é	muito bom, suficiente.....	19,3%	0,000*
	insuficiente.....	56,9%	
	precário.....	17,2%	
Os equipamentos existentes nas áreas de lazer são suficientes e adequados?	sim.....	29,1%	0,000*
	não.....	70,9%	
	em grande quantidade.....	20,4%	
As áreas verdes urbanas nos locais públicos são:	atende a população.....	50,1%	0,000*
	escassa.....	24,7%	
	inexistente.....	4,8%	
Qual o tipo de lugar que voce prefere estar no seu lazer?	praça.....	46,5%	0,000*
	parques.....	22,9%	
	lojas.....	11,2%	
	bar ou restaurante.....	19,4%	
Com que frequencia você usa a praça?	1 a 2 vezes/semana...	44,2%	0,000*
	3 a 4vezes/semana..	22,5%	
	1 vez a cada 15 dias.....	14,8%	
	1 vez por mês....	18,5%	
Em que turno mais frequente você utiliza ?	manhã.....	14,3%	0,000*
	tarde.....	18,0%	
	noite.....	67,7%	
Que atividades você pratica com mais frequencia na praça?	atividade física	29,6%	0,000*
	encontro com os amigos passar o tempo.....	38,9%	
	para paquerar	17,2%	
	mais de duas.....	8,2%	
Quais os equipamentos e mobiliários que você usa mais em uma praça?	bancos.....	6,1%	0,000*
	coreto.....	46,8%	
	anfiteatro.....	11,6%	
	playground.....	3,2%	
	quadra-esportiva.....	5,0%	
	pista caminhada.....	8,5%	
	lixearas.....	4,8%	
	caixa de correio/telefone público/espelhos d'água.....	3,2%	
	fontes.....	1,1%	
	barzinho/lanchonete.....	5,8%	
	quiosques.....	7,7%	
	mais de cinco.....	1,1%	
	sozinho.....	1,4%	
	com amigos.....	19,1%	
com a familia.....	47,2%		
com a esposa/namorada com os filhos.....	17,2%		
com colegas de trabalho com alunos da escola.....	10,6%		
com alunos da escola.....	2,1%		
com colegas de trabalho com alunos da escola.....	1,1%		
com colegas de trabalho com alunos da escola.....	2,7%		
Qual o meio de transporte que você chega na praça?	não uso, vou a pé.....	49,2%	0,000*
	bicicleta	10,1%	
	moto.....	26,2%	
	transporte coletivo.....	3,7%	
	carro.....	9,8%	
A arborização das calçadas, na sua opinião é:	animais.....	1,1%	0,000*
	muito boa.....	18,0%	
	suficiente.....	53,7%	
	insuficiente.....	17,7%	
O tipo de árvore de calçada (vegetação) é	precário.....	10,6%	0,000*
	adequada.....	44,2%	
	inadequada.....	41,5%	
As árvores de calçada, quanto a localização, são	insuficiente.....	14,3%	0,136
	bem localizadas.....	54,0%	
	mal localizadas.....	46,0%	

* p<0,05 Significante

Tabela 2: Percentuais relativos e significância Qui-Quadrado da concordância das definições de qualidade de vida (N=378)

Você concorda que qualidade de vida e: bem físico, mental, psicológico e emocional, além de relacionamentos sociais, como família e amigos e também saúde, educação, poder de compra e outras circunstâncias da vida. não deve ser confundido com padrão de vida	sim.....	79,9%	0,001*
	não.....	20,1%	
Você concorda que qualidade de vida é: bem estar físico, mental, psicológico, emocional, social, ausência de doenças, com sistema educacional e de saúde dignos, bem como um financeiro e salários que permitam adquirir bens e serviços necessários	sim.....	82,5%	0,001*
	não.....	17,5%	
Na sua opinião, quais os melhores elementos para representar a qualidade de vida em sua cidade.	bem estar físico, mental, emocional, social e financeiro.....	61,4%	0,000*
	bons relacionamentos sociais.....	45,5%	0,089
	bom atendimento à saúde.....	71,7%	0,000*
	boa educação e boas escolas.....	71,4%	0,000*
	boa renda e poder de compra.....	29,9%	0,000*
	bons serviços e infra-estrutura urbana.....	46,8%	0,136
	boa oferta de emprego e local de trabalho.....	49,5%	0,877
	boa qualidade ambiental.....	42,6%	0,005
	boa acessibilidade às coisas de que preciso.....	25,9%	0,000*
	boa alimentação.....	33,9%	0,000*
	ambiente saudável e agradável.....	46,8%	0,237

* p<0,05 Significante

Tabela 3: Percentuais relativos e significância Qui-Quadrado da concordância das definições acerca da qualidade de vida por faixa etária (N=378)

Concordância conceitual acerca da qualidade	percentual das respostas (total da amostra)	% por faixa etária			p (χ^2)
		jovens	adultos	idosos	
Você concorda que qualidade de vida e: bem físico, mental, psicológico e emocional, além de relacionamentos sociais, como família e amigos e também saúde, educação, poder de compra e outras circunstâncias da vida. não deve ser confundido com padrão de vida	sim= 79,9%	15,6%	82,7%	1,7%	0,945
	não= 20,1%	14,5%	83,0%	1,6%	
Você concorda que qualidade de vida é: bem estar físico, mental, psicológico, emocional, social, ausência de doenças, com sistema educacional e de saúde dignos, bem como um financeiro e salários que permitam adquirir bens e serviços necessários	sim= 82,5%	14,8%	83,3%	1,9%	0,429
	não= 17,5%	18,2%	81,8%	0%	

* p<0,05 Significante

Tabela 4: Percentuais relativos e significância Qui-Quadrado da concordância conceitual acerca da qualidade de vida por nível sócio-económico (N=378)

Concordância conceitual acerca da qualidade	% de respostas	% por nível sócio-económico Classes conforme ANEP						p (χ^2)
		E	D	C	B2	B1	A2	
Você concorda que qualidade de vida é: bem físico, mental, psicológico e emocional, além de relacionamentos sociais, como família e amigos e também saúde, educação, poder de compra e outras circunstâncias da vida. Não deve ser confundido com padrão de vida	SIM=79,9	24,5	29,1	39,1	5,0	1,7	0,7	0,002*
Você concorda que qualidade de vida é: bem estar físico, mental, psicológico, emocional, social, ausência de doenças, com sistema educacional e de saúde dignos, bem como um financeiro e salários que permitam adquirir bens e serviços necessários	NÃO=20,1 SIM= 82,5	40,8	36,8	15,8	6,6	0	0	0,127
	NÃO=17,5	25,8	40,9	33,3	0	0	0	

* p<0,05 Significante

DISCUSSÃO

Considerando os valores quantitativos de índices de áreas verdes encontrados no Município de Sousa, abaixo dos padrões, e analisando-se sob o ponto de vista qualitativo pode-se comentar, de acordo com Boeira (2002), que a concentração das populações em cidades aumenta a importância da investigação científica sobre a qualidade de vida urbana. Embora o conceito de Qualidade de Vida Urbana ainda não se apresente de forma definitiva ou consensual, alguns contributos teóricos associam também a eficiência urbana às condições ambientais como as áreas verdes urbanas um dos atributos da qualidade de vida. A qualidade de vida com suas implicações sobre o resgate do valor de uso do espaço urbano e do sentido social da propriedade aparece ainda por demais timidamente os debates urbano-ambientais nestes tempos de crise económica. De fato, o sentido mercantil dominante da produção e organização do espaço no capitalismo, expresso no valor de troca imputado ao solo (urbano, no caso), se agudiza em tempos de crise quando a reserva de valor se impõe como artifício de acumulação e sobrevivência, acentuando seu carácter de elemento central na reprodução das relações sociais de produção e do próprio capitalismo (Lerebvre, 1976). Praças bem cuidadas e projetadas são espaços que valorizam e humanizam o bairro, e aumentam a qualidade de vida dos moradores da região. A praça pública não deve ser vista somente como um complemento decorativo, mas como um componente físico da paisagem urbana, é o espaço natural dentro do ambiente construído pelo homem. As áreas verdes

tem a função primordial de melhorar a qualidade de vida nas cidades, pois são fundamentais para a o bem-estar do homem, através dos inúmeros benefícios que proporcionam (Dantas & Souza, 2004). Urbanisticamente, a potencialidade das áreas verdes nas cidades está intimamente relacionada com sua quantidade, qualidade, acessibilidade, composição e distribuição dentro da malha urbana. Com relação à quantidade, os índices de áreas verdes públicas mensuram a quantidade de vegetação nas cidades. Com relação à qualidade e distribuição, pretende-se abordar a questão da estruturação dos espaços livres e dos espaços relacionados à manutenção, conservação e planeamento dessas áreas. Com o aumento da população e a concentração urbana exagerada, as áreas verdes e os espaços de lazer são cada vez mais raros. Daí a necessidade de uma legislação que proteja o meio ambiente e reserve áreas nobres no meio urbano para que possam ser planejadas as infra-estruturas adequadas ao lazer e aos esportes. A análise da qualidade de vida deve considerar duas questões: a primeira, tem a ver com a necessidade de relação dos indivíduos no contexto social, econômico e cultural em que vivem; a segunda está relacionada com a caracterização de um espaço em termos de bens e serviços existentes, bem como sua acessibilidade e facilidade de utilização. Em termos gerais, a estimativa da quantidade de vegetação ou de áreas verdes per capita permite inferir sobre os aspectos da qualidade de vida, mas não necessariamente sobre a qualidade ambiental, pois o IAV pode ser elevado em determinada região, não pela abundância de espaços arborizados, (maior qualidade ambiental), mas pela menor densidade populacional no local.

CONCLUSÕES

De acordo com o objetivo e amostra estudada, o estudo permitiu concluir que: A cidade de Sousa encontra-se com seus índices de cobertura vegetal e áreas verdes abaixo do mínimo de 15 m²/ hab sugerido pela Associação Brasileira de Arborização Urbana para os padrões de qualidade de vida urbana e ambiental. Quanto a concordância das definições de qualidade de vida verificou-se que os elementos bons relacionamentos sociais, bons serviços e infra-estrutura urbana boa, boa oferta de emprego e local de trabalho, ambiente saudável e agradável, se apresentam da mesma forma para a sociedade, indicando que há um consenso entre as pessoas de que estes aspectos representam a qualidade de vida urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisqueira, R., Sarriera, J. C., & Martinez, F. (2004). Introdução à estatística: enfoque informativo com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre: Artmed.
- Guzzo, P. (1999). Áreas Verdes. Disponível em <http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areasverdes.html>.
- Boeira, S. L. (2002). Resenha do Saber Ambiental de Enrique Leff. Ambiente & Sociedade, Ano V - No 10.
- Dantas, I. C., & Souza, C. M. C. (2004). Arborização urbana na cidade de Campina Grande- PB: Inventário e suas espécies. Rev. de Biologia e Ciência da Terra, Vol. 4, nº 2.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2009). Disponível em WWW.ibge.gov.br
- Lefebvre, H. (1976). The survival of capitalism: reproduction of the relations of production. London: Allison & Busby.
- Lima, A. M. L. P., Cavaleiro, F., Nucci, J.C., Sousa, M. L. B., Fialho, N. O., & Piccia, P. C. D. (1994). Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, São Luís – Ma. Anais São Luís, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.
- Milano, M.S. (1988). Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana de Maringá-PR. UFPR (Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná). Curitiba-PR/Brasil.
- Milano, M. S. (1990). Planejamento da arborização urbana: relações entre áreas verdes e ruas arborizadas. In: Encontro Brasileiro de Arborização Urbana, Curitiba -PR, Anais p. 125 – 135.
- Rosset, F. (2005). Procedimentos metodológicos para estimativa do Índice de Áreas Verdes Públicas. Estudo de caso: Erechim, RS. 61f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). Centro de Ciências Biológicas e Saúde. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2002). Métodos de pesquisa em atividade física e saúde. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 304p.
- Triola, M. F. (1998) Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos.

Débora Pires Xavier De Andrade

Universidade Federal da Paraíba-Centro de tecnologia
Programa de pós-graduação em engenharia urbana e ambiental
Curso de mestrado em engenharia urbana e ambiental

João Agnaldo do Nascimento

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE
Departamento de Estatística

Adenilson Targino de Araújo Júnior

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB

Ravi Cirilo Targino Araújo

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE
Graduação em Educação Física UNIPÊ- João Pessoa-PB

Maria do Socorro Cirilo de Sousa

Instituição: Universidade Federal da Paraíba, LABOCINE, Programa de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB
Pós Doutorado em Ciências do Desporto da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD/
Docente associada do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba

Edson Leite Ribeiro

Instituição: Universidade Federal da Paraíba-Centro de tecnologia. Programa de pós-graduação em engenharia urbana e ambiental. Curso de mestrado em engenharia urbana e ambiental

Influência das novas fontes de informação no conhecimento e no nível de actividade física

Esteves, D.¹; Pinheiro, P.²; O'Hara, K.³ & Brás, R.⁴

Resumo

O objectivo desta investigação é relacionar o conhecimento e o nível de AF com as fontes de informação utilizadas ao nível da AF. Metodologia: O estudo inclui uma amostra seleccionada aleatoriamente no território português constituída por 879 indivíduos (53% Homens; 47% Mulheres) com idade 42.3 ± 19.4 anos. Foi desenhado um questionário para avaliar (1) as principais fontes de informação sobre AF; (2) a percepção de conhecimento sobre AF e (3) o conhecimento sobre características da AF. O Nível de AF foi estimado usando o IPAQ. Resultados: Encontraram-se diferenças significativas entre o conhecimento percebido e o real conhecimento retido sobre AF. Apenas 13.8% dos inquiridos reportam o uso de novas tecnologias como fontes de informação. As fontes de informação com maior influência no conhecimento percebido, retido e no nível de AF são Professores e Profissionais de Desporto. Conclusão: As potencialidades das novas tecnologias de informação não estão a produzir os efeitos desejados, uma vez que os indivíduos reportam um pequeno uso da internet como fonte de informação sobre AF. O estudo sugere que intervenções para promoção de estilo de vida activo devem combinar a utilização de novas tecnologias em conjunto com sessões presenciais que envolvam profissionais de desporto, de modo a maximizar o seu efeito.

Palavras Chave — Novas tecnologias de informação; actividade física; fontes de informação

¹ Dulce Esteves, Departamento de Ciências do Desporto, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

² Paulo Pinheiro, Departamento de Gestão e Economia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

³ Kelly O'Hara, Núcleo de Estudos de Ciências Empresariais (NECE), Covilhã, Portugal. Financiado pela FCT

⁴ Rui Brás, Centro de Investigação de Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD), Portugal

1 - INTRODUÇÃO

Em 2009, cerca de 25% da população mundial tinha acesso à Internet, com estimativas de 50% na Europa e 74% na América do Norte (Webb *et al.* 2010). Dados recentes reportam mais de um bilhão de utilizadores de Internet em todo o mundo (Steele *et al.* 2007), o que alterou a maneira de trabalhar, comunicar, viajar, aprender, brincar e de lazer. A Internet mudou o acesso à informação, a quantidade de informações e as características da própria informação.

Este crescimento explosivo das Tecnologias de Informação / Sistemas de Informação (IT / IS) causou um aumento na utilização de aplicações inovadoras, a fim de promover comportamentos relacionados ao estilo de vida saudável, tais como promoção da actividade física, alimentação mais saudável, diminuição do tabagismo e do consumo excessivo de álcool, entre outros (Crutzen *et al.* 2008).

A Internet é considerada um meio com potencialidades para tais intervenções uma vez que (1) possibilita intervenções individualizadas em qualquer momento e lugar (Brouwer *et al.* 2009), (2) abrange uma larga população; (3) tem a conveniência, a novidade e a flexibilidade de uso (Leslie *et al.* 2005); (4) permite recolher dados automatizados; (5) permite o recrutamento proactivo, contactando potenciais participantes e oferecendo-lhes serviços (Leslie *et al.* 2005); (6) é mais flexível que intervenções presenciais (face-a-face) (Marcus *et al.* 2007); (7) os utilizadores têm acesso a grandes quantidades de informação e escolhem o momento para interagir e receber informações (Van den Berg *et al.* 2007) e (8) oferecem as vantagens da redução de custos (Steele *et al.* 2007).

Rice (2006) considera que a utilização da Internet como fonte de informação sobre o estilo de vida saudável tem como vantagens a disponibilidade de um vasto leque de informação; possibilidade de interacção interpessoal e de informações personalizadas, e o anonimato, tendo como desvantagens o custo, a linguagem técnica e a desigualdade de acesso. Os principais obstáculos identificados pelo autor são a sobrecarga de dados e a desorganização da informação, e os perigos da falta de revisão por pares dos conteúdos *on-line*, bem como da qualidade da informação exposta. A Internet tem sido reconhecida como um valioso instrumento de promoção da saúde, com informação em *websites* estáticos, grupos de apoio, consultas de saúde online e intervenções individualizadas (Mitchell *et al.* 2009).

Recentemente, as aplicações Web que facilitam a criação de conhecimento colectivo e interactivo, com recurso a redes sociais (referidas como "web 2.0") tornaram-se cada vez mais populares, nomeadamente *weblogs*, *wikis*, redes sociais, *social bookmarking*, *tags/tag clouds*, *pod/vod-casts*, *mash-ups* e *RSS feeds* (Adams 2010). Estas ferramentas enfatizam o valor do conteúdo gerado pelos utilizadores, a produção de conhecimento colectivo e da troca de experiências pessoais. Lewis *et al.* (2009) referem que as aplicações interactivas das novas tecnologias, referentes à saúde, são eficazes no aumento do conhecimento e potenciam a adopção de hábitos de vida saudável.

1.1 O uso da Internet para aumentar a AF

A prática regular de AF de intensidade moderada influencia a saúde e o bem-estar, com papel importante na prevenção de várias doenças crónicas (doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral, hipertensão, obesidade, diabetes, osteoporose, etc.), (Warburton *et al.* 2006; Klavestrand e Vingård 2009).

Apesar de uma maior sensibilização para os perigos da inactividade física, 66% da população adulta europeia apresenta um nível insuficiente de AF, estimando-se que ocorram cerca de 600 000 mortes / ano devido ao sedentarismo (OMS 2006).

Aumentar a AF é uma prioridade das políticas de saúde pública nos países mais desenvolvidos (ACSM 2006; OMS 2006). As tentativas de promover e manter níveis mais elevados de AF incluem intervenções baseadas em informação, intervenções comportamentais e / ou abordagens ambientais.

Dada a dimensão do problema, são necessárias estratégias de prevenção e de intervenção que incluam tecnologias de informação capazes de atingir grandes segmentos da população a um custo razoável (Marks *et al.* 2006; Spittaels *et al.* 2007). Assim, os investigadores procuram nas novas tecnologias de informação (como a Internet) um meio de envolver as populações na mudança de comportamento para um estilo de vida mais activo (Steele *et al.* 2007). Estas tecnologias têm vindo a ser um meio viável de reunir e divulgar informação sobre a AF (Ahern 2007).

Duas abordagens diferentes podem ser encontradas relativamente ao uso das novas tecnologias de informação na promoção da AF: Intervenções comportamentais (que visam uma mudança de comportamento) e intervenções informativas, que visam a disseminação de informação sobre os benefícios e características adequadas da AF.

1.1.1 Intervenções baseadas na Internet para aumentar a AF

As intervenções comportamentais visam a mudança de comportamento individual para um estilo de vida mais activo. O impacto sobre o comportamento é influenciado por (1) a base teórica da intervenção (usualmente a teoria do comportamento planeado, o modelo trans-teórico ou a teoria do cognitivismo social); (2) as técnicas de mudança de comportamento (assentes habitualmente em: fornecer informações sobre o consequências do comportamento em geral; potenciar a auto-monitorização do comportamento e identificar barreiras para a alteração de comportamento) e (3) o modo de comunicação (Webb *et al.* 2010).

Entre as intervenções baseadas na Internet, encontraram-se diferenças consideráveis, face ao modo de comunicação, tais como: (1) interactividade; (2) integração com outros meios de comunicação (por exemplo, telefone, resposta interactiva de voz, serviço de mensagens curtas, *e-mail* ou videoconferência), (3) uso de funções automáticas (*feedback* e *follow-up* automatizados); (4) funções de comunicação directa (acesso a um conselheiro ou a um *expert* para pedir conselhos (Webb *et al.* 2010).

Ferney *et al.* (2009) referem que este tipo de intervenções na Internet apresenta resultados modestos, quanto ao efectivo aumento do nível de AF. Os autores consideram que o efeito global dessas intervenções tem sido baixo e tem diminuído substancialmente ao longo do tempo.

Crutzen *et al.* (2008) referem estudos sobre a eficácia de intervenções comportamentais baseadas na Internet para aumentar a AF, no entanto, os autores consideram que o alcance real das intervenções na Internet não correspondem às expectativas, apresentando um nível de adesão bastante baixo em estudos controlados, nível esse ainda menor em situação ecológica (considerando a utilização da internet na vida real). Os autores concluem que, apesar do considerável crescimento deste tipo de intervenções, os resultados estão longe do esperado, pois as taxas de exposição são extremamente baixas e as mudanças comportamentais quase inexistentes.

Relativamente às baixas taxas de exposição Brouwer *et al.* (2009) sugerem que a motivação para mudar um comportamento e a curiosidade sobre o tema da intervenção são os factores determinantes para os adultos visitarem uma intervenção na Internet, enquanto o interesse pelo tema e as características da própria intervenção (como o apelo visual, a estrutura do *site*, o uso da web 2.0, o conteúdo e a existência de um

procedimento de registo), são os factores que determinam a decisão de continuar a visitar a intervenção.

Quanto à curiosidade sobre a questão de intervenção, considerada um dos principais factores para o sucesso da intervenção, Rice (2006) reporta um aumento na procura de informação sobre AF na Internet de 35% em 2002, para 42% em 2004, das pesquisas sobre saúde. Estes dados revelam um grande interesse sobre AF, da população geral, contrastando com o baixo efeito das intervenções comportamentais baseadas na Internet referido anteriormente. A partir dessa contradição, podemos inferir que as pessoas procuram informações sobre AF, mas não se envolvem em intervenções comportamentais.

1.1.2 Internet como fonte de informação sobre a AF

Webb *et al.* (2010) relataram que 30% ou mais dos sites de Internet sobre a AF utilizam apenas um tipo de comunicação, sendo o principal objectivo proporcionar um ambiente de informação enriquecido.

Os utilizadores destas aplicações podem aceder a grandes quantidades de informação e escolher o momento para interagir e receber informações (Van den Berg *et al.* 2007). A difusão de informação sobre os benefícios da AF na saúde pode promover uma maior adesão a um estilo de vida activo.

Infelizmente Chalmers (2005) considera que a maioria das informações sobre exercício da Web não cumpre os padrões de qualidade exigidos e muitas vezes estão associadas a interesses comerciais, confundindo-se com a promoção de produtos. Adams (2010) refere-se ao problema da mistura de publicidade com conteúdo informativo, dado o interesse comercial por trás das informações, como um grande impedimento à fiabilidade da informação na Internet.

No entanto, Chalmers (2005) também reconhece a existência de websites de alta qualidade que proporcionam as melhores fontes de informação sobre AF, de forma gratuita. A maioria desses sites está associada a universidades, centros de pesquisa, instituições governamentais, editores e outros.

Brouwer *et al.* (2009) consideram que a maioria dos websites que visam fornecer informação sobre AF são estáticos, a informação não muda ao longo do tempo, tem pouca interactividade, em comparação com aqueles com cariz comercial.

Isso pode levar a um problema maior: a informação “séria” é muito menos atractiva que a comercial, logo, a qualidade da informação pesquisada na internet pode ficar seriamente comprometida.

Leslie *et al.* (2005) reforçam esta ideia, referindo que a informação sobre AF presente nos sites pode ser mais "passiva" do que o desejável e defendem a necessidade de discutir com os *web designers* a possibilidade de tornar os sites mais dinâmicos, com material frequentemente actualizado, mais atraente e apelativo para os potenciais utilizadores.

Wanner *et al.* (2010) propõem que para maximizar a eficácia da disseminação de informações sobre AF, os criadores dos sites devem saber mais sobre as características dos utilizadores e os tipos de informação que procuram e adoptar modos mais atraentes de comunicação. Muitas potencialidades da Internet estão ainda a explorar, neste domínio (Mitchell *et al.* 2009).

1.1.3 Avaliação do efeito da procura de informação sobre AF na Internet

As novas tecnologias de comunicação podem promover a AF (King *et al.* 2008), mas a avaliação da sua eficácia (em relação aos objectivos declarados) tem sido pouco investigada.

A investigação que se encontra na literatura sobre a avaliação do efeito das intervenções baseadas na internet compreende intervenções comportamentais ou análise da informação disponível. Há muito pouca investigação que foque o efeito da Internet em ambiente natural (o uso normal para cada indivíduo, excluindo intervenções onde o acesso à Internet é controlado). A avaliação do efeito do uso da Internet em condições naturais com vista à alteração de comportamentos tem ganho um interesse crescente nos últimos anos (King *et al.* 2008).

Neste âmbito, não há estudos que considerem o efeito da procura de informação sobre AF na Internet, em ambiente natural, no conhecimento e no nível de AF, usando uma amostra alargada.

Este é o objectivo principal da presente investigação.

A partir deste objectivo principal, emergiram problemas específicos de investigação, a fim de relacionar o conhecimento e o nível de AF com as fontes de informação utilizadas ao nível da AF:

1. Identificação das principais fontes de informação sobre AF
2. Relação entre conhecimento percebido sobre AF e principais fontes de informação utilizadas
3. Relação entre conhecimento adquirido sobre AF adequada para a saúde e principais fontes de informação utilizadas
4. Relação entre percepção sobre necessidade de mais informação sobre AF e principais fontes de informação utilizadas
5. Relação do nível de AF e diferentes fontes de informação utilizadas

2 - MÉTODO

Este estudo utilizou um inquérito especificamente desenhado para avaliar as questões de investigação previamente estabelecidas.

2.1 Participantes

Um dos principais objectivos do trabalho era entrevistar um grande número de pessoas. O estudo incluiu uma amostra aleatória de 879 indivíduos recrutados (53% homens; 47% mulheres), idade $42,3 \pm 19,4$ anos. Todas as entrevistas foram realizadas face a face, em locais públicos de todo Portugal, no primeiro trimestre de 2010. Todas as entrevistas foram concluídas.

2.2 Procedimento

O inquérito foi desenhado para recolher informações sobre o efeito do uso de diferentes fontes de informação sobre AF em ambientes naturais na retenção de conhecimento a respeito dos benefícios e características de um estilo de vida fisicamente activo e no nível de AF. Cinco itens foram considerados para o estudo: (1) Identificação das principais fontes de informação, (2) relação do conhecimento percebido e fontes de informação; (3) relação do conhecimento retido e as fontes de informação (4); relação da necessidade percebida de obter mais informações sobre AF e fontes de informação e (5) relação dos níveis de AF e fontes de informação.

Para assegurar a clareza, compreensão e tempo disponível para completar todos os itens, o questionário foi analisado por dois especialistas e por cinco indivíduos que não participaram no estudo.

O Nível de AF foi estimado usando o IPAQ, validado para Portugal por Craig *et al.* (2003). O questionário estruturou-se com perguntas fechadas com escalas de Likert (1 = totalmente em desacordo; 5 = totalmente de acordo). Usaram-se os métodos estatísticos ANOVA, teste de t e o Tukey HSD para avaliar diferenças estatísticas entre os grupos ($p < 0.05$).

3 - ANÁLISE DE RESULTADOS

3.1 Fontes de Informação

As fontes de informação avaliadas são consistentes com as fontes de informação típicas de AF (Verheijden *et al.* 2007): profissionais de saúde; TV; amigos / familiares, professores; publicidade / informação governamental e campanhas de saúde pública; Internet / redes sociais e profissionais de desporto. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Avaliação das principais fontes de informação

	Mean rating	<i>s</i>
Profissionais de saúde	2.76	1.316
TV	2.40	1.111
Amigos/Família	2.92	1.103
Professores	2.55	1.425
Publicidade/informação governamental/campanhas de saúde pública	2.22	1.135
Internet/redes sociais	1.98	1.176
Profissionais de desporto	2.73	1.433

Todas as fontes de informação investigadas mostram uma classificação média baixa, o que significa que não é frequentemente procurada informação sobre AF através dos itens avaliados. A maioria dos entrevistados (67,7%) não recebe informação da Internet e das redes sociais relativa à AF, sendo este o item com menor ponderação. Considerando especificamente os indivíduos com idades inferiores a 26 anos, potencialmente mais utilizadores das novas tecnologias de informação (Borzekowski e

Rickert 2001) tem-se que 22.5% tende a utilizar mais a Internet para obter informações sobre AF.

3.2 Conhecimento percebido sobre AF e principais fontes de informação

A avaliação do conhecimento percebido foi feita recorrendo a duas questões: QA - " Sei quais os benefícios que a prática de actividade física traz à minha saúde" e QB - "Eu tenho uma informação adequada, a respeito dos benefícios da AF para a saúde".

75,5% dos inquiridos consideram ter um bom conhecimento sobre os benefícios da AF para a saúde (QA), apresentando uma média de $4,10 \pm 0,96$, enquanto 65,6% relataram ter informação adequada (QB), $3,83 \pm 1,20$.

Os resultados das relações estatísticas entre o conhecimento percebido (QA) e informação adequada sobre AF (QB) e as fontes de informações utilizadas foram obtidos pela análise de variância e Tukey HSD, $p = 0,05$ e estão sintetizadas na Tabela 2 e Tabela 3.

Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas do conhecimento percebido, para as diferentes fontes de informação utilizadas, o que significa que a percepção sobre o conhecimento AF é independente da fonte de informação AF.

Os resultados evidenciam que duas fontes de informação (professores e profissionais de desporto), influenciam positivamente a percepção de que cada indivíduo tem sobre a informação adequada de AF. Isto significa que indivíduos que obtêm informação sobre AF dos professores e/ou dos profissionais dos desporto consideram que essa informação é a adequada.

Tabela 2: Percepção do conhecimento sobre AF - QA

	G 1				
	1	2	3	4	5
Profissionais de saúde	1.94	2.88	2.85	2.81	2.71
TV	1.50	2.03	2.47	2.43	2.42
Amigos/Família	1.94	2.39	2.86	2.96	3.01
Professores	1.44	1.42	2.02	2.44	3.02
Publicidade/informação governamental	1.75	1.55	1.98	2.23	2.40
Internet/redes sociais	1.56	1.21	1.63	1.97	2.23
Profissionais de desporto	1.50	1.42	2.18	2.75	3.14

Tabela 3: Percepção sobre informação adequada sobre AF - QB

	G 1					G 2					G 3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Profissionais de saúde	2.44	2.81	2.79	2.72	2.80										
TV	1.89	2.09	2.53	2.47	2.36										
Amigos/Família	2.59	2.55	2.80	2.99	3.05										
Professores	1.85	1.59	2.06	2.61		1.85		2.06	2.61	3.14					
Publicidade/informação governamental	1.48	1.63	2.08	2.32	2.42										
Internet/redes sociais	1.44	1.20	1.70	2.09	2.32										
Profissionais de desporto	1.48	1.58	2.31				1.58	2.31	2.48				2.31	2.48	3.33

3.3 Conhecimento retido sobre características da AF adequadas para a saúde e principais fontes de informação

A retenção do conhecimento sobre as características (tipo de exercício, intensidade, duração e frequência) de AF adequada para a melhoria da saúde foi avaliada por perguntas de escolha múltipla, onde diferentes opções poderiam ser considerada. A resposta correcta era a de acordo com as recomendações da literatura (ACSM 2006). No que diz respeito à frequência, duração e intensidade de AF adequados (QC), obteve-se uma inesperada percentagem de respostas erradas (74,5%). Na avaliação de conhecimentos sobre intervalo adequada de frequência cardíaca durante o exercício (QD), encontramos ainda mais respostas erradas: 82,1%. Esses resultados apresentam um paradoxo com elevado conhecimento percebido (QA) e informação adequada (QB). A relação entre as respostas certas (R) e erradas (W) e fontes de informação foi feita utilizando um teste de t. Os resultados são apresentados nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4: Relação entre respostas certas (R) e erradas (W) e fontes de informação (QC)

		t-test for equality of means (95% Confidence)			
		Mean rating	s	t	Significance* (two-tailed)
Profissionais de saúde	R	2.58	1.269	2.364	0.180
	W	2.82	1.327		
TV	R	2.44	1.072	-0.621	0.535
	W	2.39	1.125		
Amigos/Família	R	2.92	1.113	0.590	0.953
	W	2.92	1.101		
Professores	R	3.00	1.384	-5.640	0.000*
	W	2.39	1.406		
Publicidade/informação governamental/campanhas de saúde pública	R	2.22	1.107	-0.15	0.988
	W	2.22	1.145		
Internet/redes sociais	R	2.34	1.214	-5.327	0.000*
	W	1.86	1.138		
Profissionais de desporto	R	3.24	1.364	-6.232	0.000*
	W	2.56	1.416		

df=879

Os resultados da Tabela 4 reportam que os professores, Internet e profissionais de desporto são as fontes de informação que influenciam os seus utilizadores. A análise estatística também relata um efeito positivo das fontes citadas em% de respostas certas (R). Os profissionais de desporto são a única fonte que reporta uma média positiva (3,24 \pm 1,364).

Tabela 5: Relação entre respostas certas (R) e erradas (W) e fontes de informação (QD)

		t-test for equality of means (95% Confidence)			
		Mean rating	s	t	Significance* (two-tailed)
Profissionais de saúde	R	2.71	1.308	0.536	0.592
	W	2.77	1.319		
TV	R	2.46	1.149	0.749	0.454
	W	2.39	1.103		
Amigos/Família	R	2.83	1.113	1.136	0.256
	W	2.94	1.101		
Professores	R	2.54	1.508	0.035	0.972
	W	2.55	1.407		
Publicidade/informação governamental/campanhas de saúde pública	R	2.12	1.142	1.193	0.233
	W	2.24	1.133		
Internet/redes sociais	R	2.01	1.208	-0.276	0.783
	W	1.98	1.170		
Profissionais de desporto	R	2.82	1.512	-0.873	0.383
	W	2.71	1.415		

df=879

Para todas as fontes de informação estudadas, não houve diferenças significativas relativamente às respostas certas (R) e erradas (W). O conhecimento adequado da frequência cardíaca em exercício no âmbito do desporto/saúde é estatisticamente independente da fonte de informação da AF.

3.4 Percepção sobre necessidade de mais informação sobre AF e principais fontes de informação

A necessidade percebida para obter mais informações sobre AF foi avaliada com a seguinte questão: QE - " Gostava de saber mais sobre o tipo de AF adequada para

mim".. 33,9% da população inquirida relatou um grande interesse em ter mais informações relacionadas à AF, apresentando uma média de $3,82 \pm 1,21$.

As relações estatísticas entre QE e fontes de informação utilizadas foram obtidas por ANOVA e Tukey HSD, $p = 0,05$.

Como esperado, a menor média coincide com a pouca utilização de fontes de informação, o que significa que as pessoas que não usam as fontes de informação consideram que não precisam de mais informação sobre a AF.

Os amigos / familiares não mostram influência sobre a necessidade percebida de obter mais informações sobre AF. O tratamento estatístico encontrou dois grupos significativamente diferentes, relativamente à necessidade de informação, para o pessoal médico, TV e professores e três grupos distintos de outras fontes de informação. Em todos os grupos, há uma necessidade baixa (média <3) para obter mais informações sobre AF.

3.5 Níveis de AF

Avaliação do nível de AF foi feita utilizando o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), validado para Portugal por Craig *et al.* 2003.

O nível de AF adequado foi definido como sendo superior a 1260 MET-minutos por semana (Craig *et al.* 2009). Assim, na nossa análise foram considerados dois grupos: (GA) as pessoas com ≥ 1260 MET-minutos por semana; e (GNA) pessoas <1260 MET-minutos por semana.

28,9% dos entrevistados apresentaram um nível insuficiente de AF, com possíveis consequências ao nível de desenvolvimento de doenças crónicas relacionadas com a inactividade física. Este resultado é consistente com a informação de que uma grande percentagem da população não é suficientemente activa (WHO 2006).

Foi utilizado o teste de t para relacionar estatisticamente o nível de AF adequado e as fontes de informação.

Os resultados apresentados mostram que quatro fontes de informação (amigos / familiares, professores, Internet e profissionais de desporto), apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as médias das pessoas com adequado (GA) e não adequado (GNA) nível de AF, sendo que estas fontes de informação influenciam positivamente o nível de AF.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As intervenções com vista a promover um estilo de vida activo baseadas na Internet devem compreender a divulgação de informação e sua aplicabilidade em condições ecológicas de utilização de Internet (Lewis 2007). A presente investigação reporta que apenas 13,8% dos entrevistados utilizam Internet como fonte de informação sobre AF, em condições de “normal” utilização desta tecnologia de informação, concluindo que a Internet é uma fonte de informação muito pouco usada, no que se refere à procura de informações sobre AF, apesar das informações sobre AF disponíveis na Internet estarem a aumentar (Mitchell *et al.* 2009).

No entanto há que referir que os grupos mais jovens (menores de 26 anos) tendem a fazer um uso mais intensivo da Internet para obter informações sobre AF (22,5%). Outros estudos descrevem uma maior utilização da Internet como fonte de informação sobre AF. Por exemplo, Borzekowski e Rickert (2001), referem que metade dos adolescentes procuram informações sobre exercício e *fitness* na Internet.

O conhecimento sobre a AF percebido é independente da fonte de AF utilizada, e apesar dos valores médios encontrados para todas as fontes de informação investigadas serem baixos, os indivíduos consideram que têm um bom conhecimento e adequada informação sobre AF. Este resultado antagonista pode ser explicado por uma divergência entre o conhecimento percebido / informação adequada e a efectiva retenção do conhecimento. O resultado da % de respostas certas (17,9 e 25,5) sobre o real conhecimento sobre as características da AF benéficas para a saúde parece corroborar esta hipótese: a maior parte dos indivíduos julga ter mais conhecimento e mais informações sobre a AF do que efectivamente tem. Conclui-se então a existência de uma lacuna entre o conhecimento real e percebido sobre AF.

A percepção de ter um bom conhecimento pode prejudicar a procura de informação, o que pode estar relacionado com a baixa média encontrada para todas as fontes de informação e com 48,8% da população inquirida relatar pouco interesse em obter mais informações sobre AF. A percepção sobre a informação adequada relativamente à AF é influenciada por professores e profissionais de desporto. A partir desses resultados, podemos inferir que um melhor acesso a professores e profissionais de desporto melhora a percepção de que se possui uma informação adequada sobre AF.

A retenção de conhecimento sobre informações mais gerais sobre as características da AF (QC) é influenciada pelo uso de professores, Internet e profissionais de desporto como fontes de informação, sendo essa influência positiva, isto é, os indivíduos que procuram informações sobre AF nos professores, Internet e profissionais de desporto têm uma maior conhecimento quanto às características da AF benéficas para a saúde. Para conhecimentos mais específicos, como as gamas de frequência cardíaca adequadas no exercício (QD), não foram encontradas relações estatísticas significativas com nenhuma fonte de informação estudada, o que pode significar que nenhuma delas é eficiente na transmissão de informações mais específicas sobre a AF (face à % de respostas erradas ser de 82.1)

Quanto à influência das fontes de informação no nível de AF, os resultados reportam que informações provenientes de amigos / familiares, professores, Internet e profissionais de desporto influenciam positivamente o nível de AF.

Os resultados da influência de amigos / família no nível de AF não são consistentes com outras pesquisas que reportam uma influência dúbia dos pais sobre os comportamentos de AF na vida adulta (Hamilton e White 2010) e um efeito limitado do contexto social (amigos) num estilo de vida activo (Wilson e Spink 2010).

A pouca influência dos profissionais de saúde no nível AF tem sido relatada na literatura. Horne *et al.* (2010) referem que os conselhos dos profissionais de saúde são motivantes para o início de um programa de exercícios, mas geralmente não melhoram os níveis de AF. Esses autores também referem que os profissionais de saúde devem trabalhar em equipa com os profissionais de desporto, no sentido de serem capazes de fornecer informações específicas sobre as características (frequência, duração, intensidade e tipo) do exercício a realizar.

5 - CONCLUSÕES

Apesar do enorme aumento das aplicações de Internet para promover estilos de vida saudáveis, a Internet apresenta-se como a fonte de informação menos usada ao nível da AF.

A Internet tem uma influência positiva sobre a retenção de conhecimento sobre características gerais da AF benéfica para a saúde e sobre o nível de AF, e é a única fonte de informação com potencial para atingir um grande número da população, com flexibilidade de utilização e de fácil acesso. Assim, as potencialidades da Internet devem ser consideradas para a Promoção da AF.

Nigg (2003) aponta três potencialidades das tecnologias para aumentar os níveis de AF: o recrutamento pró-activo de grandes populações, a individualização das intervenções em grande escala e, a utilização de diferentes canais de divulgação.

Não foi encontrada nenhuma influência de qualquer fonte de informação estudada sobre a retenção do conhecimento mais específicos sobre a AF, podendo inferir-se que as informações gerais sobre a AF geral são os mais difundidas do que as específicas.

A Internet não tem qualquer influência sobre o conhecimento percebido ou sobre a percepção de possuir informação adequada, nem na percepção da necessidade de mais informação sobre AF.

As fontes de informação com maior influência positiva são os profissionais de desporto e os professores. Concluindo, a formação e as competências educativas das fontes de informação influenciam a retenção de conhecimento e adesão a um estilo de vida activo.

A promoção da utilização da Internet como fonte de informação sobre a AF deve ser considerada, bem como uma estratégia que garanta a qualidade da informação na Internet e websites mais atraentes e interactivos.

Estes resultados devem promover uma reflexão sobre que tipo de informações e tecnologia devem ser considerados, para aumentar a aderência do estilo de vida activo.

O estudo sugere que intervenções para promoção de estilo de vida activo devem combinar a utilização de novas tecnologias em conjunto com sessões presenciais que envolvam profissionais de desporto, de modo a maximizar o seu efeito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, S.A. (2010) “Revisiting the online health information reliability debate in the wake of “web 2.0”: An inter-disciplinary literature and website review”, *International Journal of Medical Informatics*, in press.
- Ahern, D.K. (2007) “Challenges and opportunities of eHealth research”, *Am. J. Prev. Med.*, Vol. 32, pp. S75–S82.
- American College Of Sports Medicine (ACSM), (2006) *ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 7th Ed. Lippincott Williams and Wilkins.
- Brouwer, W., Oenema, A., Crutzen, R., de Nooijer, J., de Vries N.K., Brug, J. (2009) “What makes people decide to visit and use an Internet-delivered behavior-change intervention? A qualitative study among adults” *Health Education*, vol 109 No. 6, pp. 460-473.
- Chalmers, G.R. (2005) “Exercise Information Resources on the World Wide Web” *Medical Reference Services Quarterly*, vol 24, No. 4, pp. 79-88.
- Craig, C., Cameron, C., Griffiths, J., Bauman, A., Tudor-Locke, C., Andersen, R. (2009) “Non-response bias in physical activity trend estimates”, *BMC Public Health*, 9:425.
- Craig, C., Marshall, A.L., Sjöström, M., Bauman, A., Booth, M., Ainsworth, B., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J., Oja, P. (2003) “International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity”, *Medicine and Science in Sports and Exercise* vol 35, No. 8, pp.1381-95.
- Crutzen, R., de Nooijer, J., Brouwer, W., Oenema, A., Brug, J., de Vries, N. K. (2008) “Qualitative Assessment of Adolescents Views about Improving Exposure to Internet-Delivered Interventions”, *Health Education*, vol 108 No. 2, pp. 105-116
- Ferney, S.L., Marshall, A.L., Eakin, E.G., Owen, N. (2009) “Randomized trial of a neighborhood environment-focused physical activity website intervention”, *Preventive Medicine*, vol 48, pp. 144–150.
- King A.C., Ahn D.K., Oliveira B.M., Atienza A.A., Castro C.M., Gardner C.D. (2008) “Promoting physical activity through hand-held computer technology”, *Am J Prev Med*, vol 34, No. 2, pp. 138-42.
- Klavestrand, J. and Vingård E. (2009) “The relationship between physical activity and health-related quality of life: a systematic review of current evidence”, *Scand J Med Sci Sports*. In press.
- Leslie E., Marshall A.L., Owen N., Bauman A. (2005) “Engagement and retention of participants in a physical activity website”, *Preventive Medicine*, vol 40, No. 1, pp.54-59.
- Lewis, B.A. (2007) “Should the Internet be used to promote healthy living?”, *The Lancet*, No. 370, pp. 1891-1892.
- Lewis, B., Williams D., Neighbors, C., Jakicic, J., Bess H. Marcus, B. (2009) “Cost analysis of Internet vs. print interventions for physical activity promotion”, *Psychology of Sport and Exercise*, in press.
- Marcus, B., Lewis, B., Williams, D., Whiteley, J., Albrecht, A., Jakicic, J., Parisi, A., Hogan, J., Napolitano, M., Bock, B. (2007) “Step into Motion: A randomized trial examining the relative efficacy of Internet vs. print-based physical activity interventions”, *Contemporary Clinical Trials*, vol 28, pp. 737-747.
- Marks J., Campbell M., Ward D., Ribisl K., Wildemuth B., Symons M. (2006) “A comparison of Web and print media for physical activity promotion among adolescent girls”, *Journal of Adolescent Health*, vol 39, pp. 96–104.
- Mitchell, J., Stanimirovic, R., Klein, B., Vella-Brodrick, D. (2009) “A randomised controlled trial of a self-guided Internet intervention promoting well-being” *Computers in Human Behavior*. Vol 25, pp. 749–760.
- Rice, R. (2006) “Influences, usage, and outcomes of Internet health information searching: Multivariate results from the Pew surveys”, *International Journal of Medical Informatics*, vol 75, pp. 8—28.
- Spittaels, H., De Bourdeaudhuij, I., Vandelanotte, C. (2007) “Evaluation of a website-delivered computer-tailored intervention for increasing physical activity in the general population”, *Preventive Medicine*, vol 44, pp. 209–217.
- Steele, R., Mummery, K., Dwyer, T. (2007) “Development and process evaluation of an Internet-based physical activity behaviour change program”, *Patient Education and Counseling*, vol 67, pp. 127–136.
- Van den Berg, M., Schoones, J., Vliet Vlieland, T. (2007) “Internet-based physical activity interventions: a systematic review of the literature”, *JMIR*, Vol 9, No. 3, e26, (www.jmir.org).
- Verheijden, M.W., Jans, M.P., Hildebrandt, V.H., Hopman-Rock, M. (2007) “Rates and determinants of repeated participation in a web-based behavior change program for healthy body weight and healthy lifestyle”, *JMIR*, Vol 9, No. 1, pp.e1, (www.jmir.org).

- Wanner M., Martin-Diener E., Bauer G., Braun-Fahrländer C., Martin B. (2010) “Comparison of Trial Participants and Open Access Users of a Web-Based Physical Activity Intervention Regarding Adherence, Attrition, and Repeated Participation”, *JMIR*, vol 12, No. 1, pp. e3, (www.jmir.org).
- Warburton, D.E.R, Nicol, C.W. Bredin, S.S.D.(2006) “Health benefits of physical activity: the evidence”, *Canadian Medical Association Journal*, vol 174 No. 6, pp. 801-809.
- Webb T., Joseph J., Yardley L., Michie S. (2010) “Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy”, *JMIR*, vol 12, No. 1, e4, (www.jmir.org).
- WHO (2006), *Physical activity and health in Europe –Evidence for action*, Edited by: Nick Cavill, Sonja Kahlmeier and Francesca Racioppi.

Dulce Esteves

Desde 2008 é Professora Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, UBI. Os interesses de investigação incluem a fisiologia do movimento humano e estudo dos factores que levam à adesão a programas de exercício e saúde, bem como promoção de estilos de vida activos. É autora de várias publicações em revistas nacionais e internacionais, bem como em *proceedings* de conferências.

Paulo Pinheiro

Desde 2007 é Professor Auxiliar do Departamento de Gestão e Economia, UBI, bem como investigador do Núcleo de Estudos em Ciências Empresariais. Os interesses de investigação incluem a gestão da informação e do conhecimento, bem como a inteligência organizacional das instituições. É autor de várias publicações em revistas nacionais e internacionais, e tem participado em diversas conferências, inclusive como orador convidado. É revisor de revistas indexadas e faz parte da comissão científica de vários encontros internacionais.

Kelly O’Hara

Desde 2009 é Professora Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, UBI. Os interesses de investigação incluem a tomada de decisão no desempenho desportivo. É autora de várias publicações em revistas nacionais e internacionais, bem como em *proceedings* de conferências.

Rui Brás,

Desde 2004 é Professor Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto, UBI e investigador do Centro de Investigação de Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano. Os interesses de investigação incluem a análise postural do movimento humano e estudo dos factores que levam à adesão a programas de exercício e saúde, bem como promoção de estilos de vida activos. É autor de várias publicações em revistas nacionais e internacionais, bem como em *proceedings* de conferências e faz parte da comissão científica de vários encontros internacionais.



Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano