

O EXERCÍCIO FÍSICO COMO MEDIDA NÃO-FARMACOLÓGICA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA

Paulo Otávio Silva Santos¹
Gilberto Mendes Abreu de Souza²
Carlos Eduardo Silva Sousa³
Lucas Raphael Bento e Silva⁴
Célio Antônio de Paula Júnior⁵
Lucas Leonardo⁶

RESUMO

A obesidade pode ser definida como o acúmulo excessivo de tecido adiposo em relação à massa corporal magra, consequente de um desequilíbrio entre o consumo e gasto calórico ou, secundária a uma doença e tem afetado continuamente crianças e jovens. Sendo o exercício físico é uma das formas de tratamento da obesidade, este estudo tem por objetivo apresentar uma revisão sistemática sobre pesquisa que relacionem a obesidade em crianças e adolescentes e a prática de exercício físico. Buscou-se por estudos que apresentassem o tratamento da obesidade alienado a exercícios físicos. Foram selecionados como descritores exercício físico (A), tratamento (B) e obesidade (C), obtendo as combinações A+B, A+C, A+B+C que resultou em 5 artigos para revisão. Foi verificado que o exercício físico aliado à orientação nutricional reduz diversos fatores ligados a obesidade além de melhora na qualidade de vida.

Palavras-chave: Exercício físico. Infância. Adolescência. Obesidade. Intervenção. Criança. Emagrecimento.

PHYSICAL EXERCISE AS A NON-PHARMACOLOGICAL MEASURE IN TREATING OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

Obesity can be defined as the excessive accumulation of adipose tissue in relation to lean body mass, resulting from an imbalance between consumption and expenditure caloric or secondary to an illness and has continuously affected children and young people. Being physical exercise one of the obesity treatment forms, this study aims to present a systematic review on research related to obesity in children and adolescents and the practice of physical exercise. We looked for studies would present obesity treatment combined with physical exercises. Were selected as descriptors physical exercises (A) treatment (B) and obesity (C), obtaining the combinations A+B, A+C, A+B+C which resulted in five articles for review. It was verified that physical exercises combined with nutritional orientation reduces several factors related to obesity besides improvement in life quality.

Keywords: Physical exercises. Childhood. Adolescence. Obesity. Intervention. Kid. Weight loss.

Recebido em 01 de abril de 2021. Aprovado em 25 de abril de 2021.

¹ Bacharel em Educação Física pela Faculdade Unida de Campinas – e-mail: p_otavio98@hotmail.com

² Bacharel em Educação Física pela Faculdade Unida de Campinas – e-mail: gilberto-mas@hotmail.com

³ Bacharel em Educação Física pela Faculdade Unida de Campinas – e-mail: carlospersonalgo@hotmail.com

⁴ Docente do curso de Educação Física do Centro Universitário Araguaia – e-mail: lucas.silva@uniaraguaia.edu.br

⁵ Docente do curso de Educação Física do Centro Universitário Araguaia – e-mail: celiopersona@gmail.com

⁶ Docente do curso de Bacharelado em Educação Física da Faculdade Unida de Campinas – e-mail: lucasleo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser definida como o acúmulo excessivo de tecido adiposo em relação à massa corporal magra, consequente a um desequilíbrio entre o consumo (ingestão excessiva) e gasto (atividade física reduzida) ou, secundária a uma doença. Portanto, a obesidade infantil pode advir do aumento do número ou do tamanho das células adiposas, ou adipócitos. De forma resumida se classifica como o grau de armazenamento de gordura no organismo associado a riscos para a saúde, devido a sua relação com várias complicações metabólicas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995; ALMEIDA, 2009).

A principal característica da obesidade é o acúmulo de gordura corporal resultante do desequilíbrio energético prolongado, que pode ser causado pelo excesso de consumo de calorias e/ou inatividade física (REXRODE et al., 1997; OMS, 2000; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ et al., 2004). Para sua medida, o índice de massa corporal (IMC) é o meio mais recomendado tanto em nível populacional como para a prática clínica. Este índice é estimado pela relação entre peso e estatura e expresso em Kg/m^2 (ANJOS, 1992), sendo que valores de IMC acima de 25,0 kg/m^2 caracterizam excesso de peso, valores de 25,0 kg/m^2 a 29,9 kg/m^2 correspondem a sobrepeso e valores de $\text{IMC} \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ à obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995; NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 1998).

A obesidade é um dos fatores de risco mais importantes para outras doenças não transmissíveis, com destaque especial para as doenças cardiovasculares e diabetes. Alguns estudos demonstram ainda que obesos morrem mais de doenças do aparelho circulatório, principalmente de acidente vascular-cerebral e infarto agudo do miocárdio, que indivíduos com peso adequado. (FEDERACIÓN LATINOAMERICANA DE SOCIEDADES OBESIDAD, 1998; FRANCISCHI, 2000).

Em 2002, estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontavam para a existência de mais de um bilhão de adultos com excesso de peso, sendo 300 milhões considerados obesos. Atualmente estima-se que mais de 115 milhões de pessoas sofram de problemas relacionados com a obesidade, nos países em desenvolvimento. (OMS, 2004).

As taxas de obesidade em crianças e adolescentes em todo o mundo aumentaram de menos de 1% (equivalente a cinco milhões de meninas e seis milhões de meninos) em 1975 para quase 6% em meninas (50 milhões) e quase 8% em meninos (74 milhões) em 2016. Combinado, o número de obesos com idade entre 05(cinco) e 19(dezenove) anos cresceu mais de dez vezes, de 11 milhões em 1975 para 124 milhões em 2016. Outros 213 milhões estavam com sobrepeso em 2016, mas o número caiu abaixo do limiar para a obesidade afirma a OMS. Um dado curioso é que caso as tendências atuais continuem, haverá mais crianças e adolescentes com obesidade do que com desnutrição moderada e grave até 2022, de acordo com um novo estudo liderado pelo *Imperial College London*³ e pela OMS (ABARCA-GÓMEZ et al., 2017).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008 e 2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde, apresentou um aumento importante no número de crianças acima do peso no país, principalmente na faixa etária entre 05(cinco) e 09(nove) anos de idade. O número de meninos acima do peso mais que dobrou entre 1989 e 2009, passando de 15% para 34,8%, respectivamente. Já o número de obesos teve um aumento de mais de 300% nesse mesmo grupo etário, indo de 4,1% em 1989 para 16,6% em 2008-2009. Entre as meninas esta variação foi ainda maior. Mesmo tendo sido utilizadas curvas diferentes para diagnóstico nos anos de 1989 e 2008-2009 e isso possa ter influenciado em números tão alarmantes, o crescimento não foi de igual proporção na faixa etária entre 10(dez) e 15(quinze) anos, que também usou as mesmas

³ Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5527:obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas-revela-novo-estudo-do-imperial-college-london-e-da-oms&Itemid=820> - último acesso em 14 de novembro de 2018.

curvas, indicando uma real gravidade nos números - veracidade reforçada ainda pelo aumento da mediana do peso no grupo entre 05(cinco) e 09(nove) anos de idade. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA., 2008 e 2009).

O estudo de Ciolac et al. (2004), mostra que o gasto energético diário é composto de três grandes componentes: taxa metabólica de repouso (TMR), efeito térmico da atividade física e efeito térmico da comida (ETC). A TMR, que é o custo energético para manter os sistemas funcionando no repouso, é o maior componente do gasto energético diário (60 a 80% do total).

O tratamento da obesidade apenas através de restrição calórica pela dieta leva a uma diminuição da TMR através de diminuição de massa muscular e do ETC, o que leva à redução ou manutenção na perda de peso e tendência de retorno ao peso inicial, apesar da restrição calórica contínua, contribuindo para uma pobre eficácia de longo período dessa intervenção (CIOLAC et al, 2004).

No entanto, ainda segundo Ciolac et al. (2004), a combinação de restrição calórica com exercício físico ajuda a manter a TMR, melhorando os resultados de programas de redução de peso de longo período. Isso ocorre porque o exercício físico eleva a TMR após a sua realização, pelo aumento da oxidação de substratos, níveis de catecolaminas e estimulação de síntese proteica. Esse efeito do exercício na TMR pode durar de três horas a três dias, dependendo do tipo, intensidade e duração do exercício.

A atividade física em circunstâncias normais é responsável por 15% a 30% do gasto energético diário, com isso o exercício físico é um grande aliado no tratamento da obesidade com a diminuição do tecido adiposo. (CIOLAC et al, 2004) sendo que, no caso específico do tratamento da obesidade e do perfil lipídico de adolescentes, os programas de exercício físico e orientação nutricional mostram-se ainda mais efetivos (NEIVA et al, 2009).

Ser fisicamente ativo desde a infância apresenta muitos benefícios, não só na área física, mas também nos aspectos psicológicos, cognitivos e sociais, podendo resultar em melhor prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, a prática de atividade física na infância pode estimular a criança a atingir hábito de vida mais saudável na idade adulta. (WATTS et al., 2005; GRAF et al., 2006).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é apresentar uma revisão da produção científica relacionada ao tratamento da obesidade em crianças e adolescentes através do exercício físico. Esperamos com este estudo trazer como contribuições o aprofundamento de conhecimentos para o tratamento da obesidade com o exercício físico, para melhor tratar a doença e conscientizar a sociedade acadêmica que essa problemática vem crescendo cada vez mais no Brasil e no mundo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática de literatura. As revisões de literatura auxiliam na localização e síntese de estudos que sejam relevantes sobre um determinado tema em busca de se realizar uma explicação que apresente de forma mais generalizada e sintética sobre certos fenômenos (THOMAS; NELSON; SILEVRMAN, 2012). Especial, uma revisão sistemática é orientada por uma série de estratégias e aplicações de métodos de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada, que são apresentados de modo explícito e sistematizado (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Este estudo se baseou no modelo PRISMA (LIBERATI et al., 2009).

Buscamos por estudos que objetivassem por apresentar respostas do tratamento da obesidade infantil através dos exercícios físicos. Para isso, usamos como filtro o período de 2010 a 2018. A busca dos artigos ocorreu nos bancos de dados na biblioteca virtual do *Scielo*. Utilizamos os descritores “exercício físico” (A), “obesidade” (B) e “tratamento” (C), todos previamente consultados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs). A combinação “exercício físico” AND “tratamento” (A+B) retornou 70 artigos, a combinação: “exercício

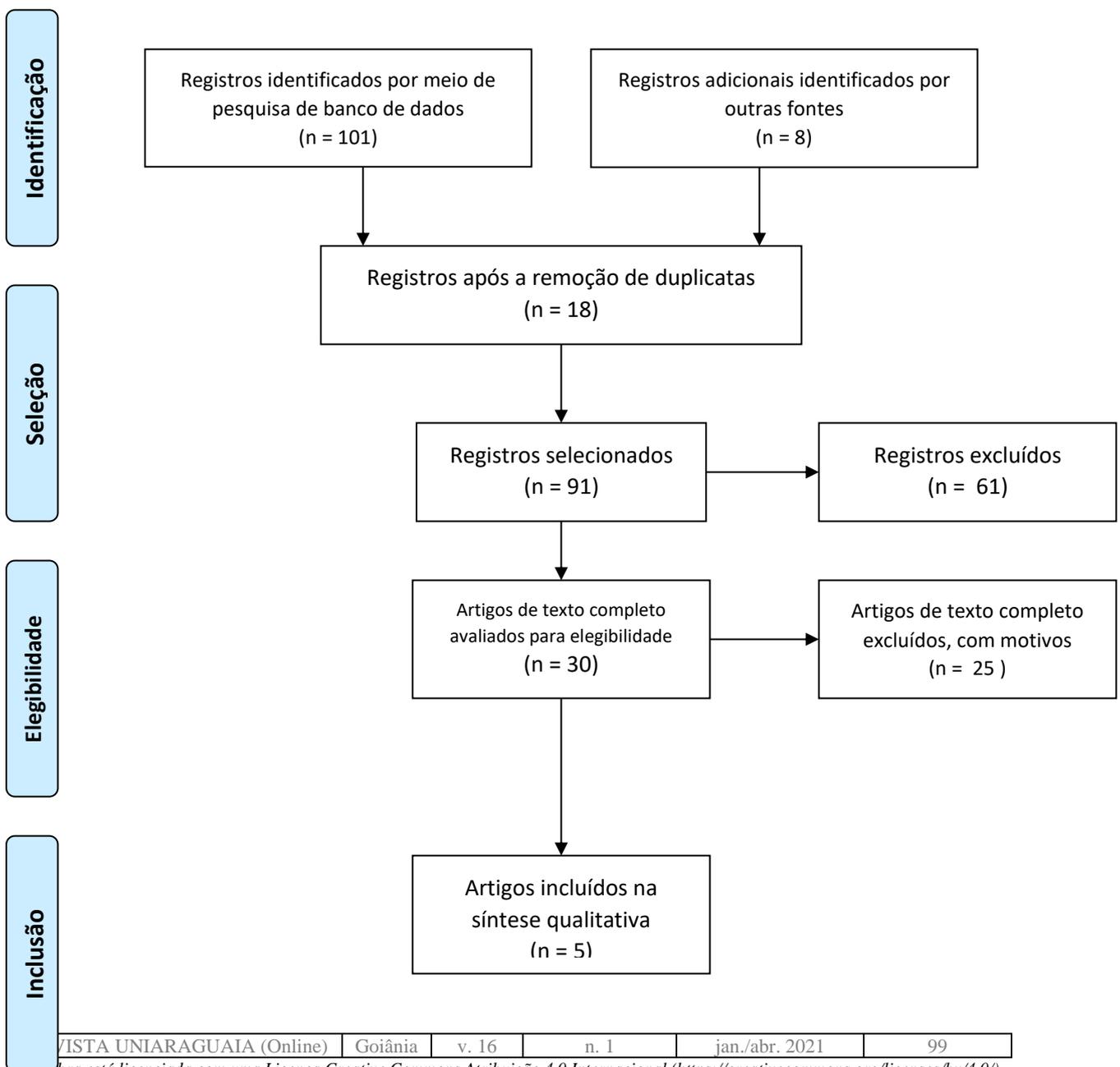
físico” AND “obesidade” (A+C) retornou 30 artigos e a combinação: “exercício físico” AND “tratamento” AND “obesidade” (A+B+C) retornou 9 artigos, totalizando 109 artigos encontrados.

Mediante os 109 artigos, excluímos aqueles que eram repetidos entre as combinações e iniciamos o processo de leitura de títulos, leitura de resumos e leitura integral dos artigos para realizarmos as inclusões e exclusões.

Para serem incluídos, os artigos deveriam conter: crianças e adolescentes deveriam promover intervenções exclusivas ou predominantes de exercícios físicos controlados e deveriam ser artigos originais. Foram excluídos artigos de revisão, artigos com animais, adultos e idosos, público de não obesos, com sujeitos que fizessem uso de medicamentos, sem orientação nutricional ou que tivessem se submetido intervenções cirúrgicas e que não trouxessem intervenções por meio de exercícios físicos controlados, artigos de língua estrangeira.

Após a análise e exclusão dos artigos, conforme apresentado na Figura 1, cinco artigos foram utilizados para análise e resultados.

Figura 1 – Etapas e critérios adotados para execução da revisão sistemática de literatura



Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão restaram apenas 05 artigos os quais serão bases e referências de nosso estudo.

Tabela 2. Total de artigos inclusos após utilização das combinações de descritores e exclusão de casos que não respondiam aos objetivos da pesquisa.

	Combinações dos Descritores			
	A+B	A+C	A+B+C	TOTAL
Total de artigos	70	30	9	109
Total de artigos já excluídos as duplicidades	61	30	0	91
Total de artigos excluídos após leitura do título	61	16	0	14
Total de artigos excluídos após leitura do resumo	0	4	0	10
Total de artigos excluídos após leitura do artigo completo	0	5	0	5
Total de artigos selecionados para revisão	0	5	0	5

RESULTADOS

Após a utilização dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados cinco artigos, descritos resumidamente na tabela 1. No estudo de Poeta et al. (2013a), teve como amostra inicial 44 crianças com idades de 08 (oito) a 11 (onze) anos, porém apenas 32 crianças concluíram a pesquisa. Todos possuíam o IMC acima de 97 percentil, divididos em 2 grupos, caso e controle, ambos com 16 crianças em cada.

Para medir a massa corporal, foi utilizada uma balança eletrônica aferida antes das medições. As crianças foram pesadas de pé, descalças, usando somente short e camiseta. Para medir a estatura foi utilizado um estadiômetro portátil, utilizando os procedimentos de Lohman. O IMC foi calculado pela fórmula: massa corporal (kg) dividida pela estatura (m) elevada ao quadrado. As medidas antropométricas foram realizadas em duplicata, tomando-se uma terceira medida e calculando a média antropométrica, se houvesse qualquer tipo de discordância. (POETA et al., 2013a).

Para a avaliação da qualidade de vida foi utilizado o questionário pediátrico de Qualidade de Vida - versão para crianças, o qual possui 23 itens separados em quatro domínios (social, emocional, físico e escolar). As questões foram respondidas e tiveram uma pontuação de 0 a 4 (nunca, quase nunca, algumas vezes, muitas vezes/frequentemente, quase sempre) e utilizado como base o último mês vivido pela criança. Os itens são medidos e transformados em uma média que vale de 0 a 100. Quanto maior for a pontuação, melhor é a qualidade de vida.

Tabela 1. Informações dos artigos incluídos nesta revisão

Artigo	Amostra	Metodologia	Resultados
Poeta et al. (2013a)	32 crianças, 8 a 11 anos e IMC acima de 97 percentil, divididas em dois grupos: *Grupo Controle (n=16). *Grupo Intervenção (n=16).	<u>Intervenção:</u> 12 semanas, 3 sessões semanais de 60 minutos e FC entre 65% a 85%. <u>Sessão:</u> alongamento/aquecimento (5-10 min); exercícios recreativos (40-45 min), alongamento e volta à calma (5-10 min). Houve orientação nutricional. <u>Controle:</u> IMC e aplicado o DQV pré e pós.	O GI apresentou redução significativa do IMC (pré= 26,4 kg/m ² , pós= 25,5 kg/m ²). e GC teve aumento leve (pré=28,3 kg/m ² , pós= 28,7 kg/m ²). Não houve diferenças significativas entre grupos. Todas permaneceram acima de 97 percentil.
Poeta et al. (2013b)	32 crianças, 8 a 11 anos e IMC acima de 95 percentil, divididas em dois grupos: *Grupo Controle (n=16). *Grupo Intervenção (n=16).	<u>Intervenção:</u> 12 semanas, 3 sessões semanais de 60 minutos com controle de FC entre 65% a 85%. <u>Sessão:</u> alongamento/aquecimento (5-10 min); exercícios recreativos (40-45 min), alongamento e volta à calma (5-10 min). Houve orientação nutricional. <u>Controle:</u> HDL, LDL, triglicérides, IMC, perímetro abdominal, colesterol total, glicemia de jejum, proteína C reativa ultrasensível, pressão arterial, espessura médio-intimal carotídea e FC individual pré e pós.	O GI apresentou redução da PAS e PAD, da proteína C reativa, da espessura médio-intimal média, uma redução significativa do IMC, do colesterol total e do colesterol LDL. O GC teve um aumento do perímetro abdominal e da glicemia, redução do colesterol HDL e do colesterol total. Quatro crianças do grupo GI foram reclassificadas de obesidade para sobrepeso.
Poeta et al. (2012)	32 crianças, 8 a 11 anos e IMC acima de 95 percentil, divididas em dois grupos: *Grupo Controle (n=16). *Grupo Intervenção (n=16).	<u>Intervenção:</u> 12 semanas, 3 sessões semanais de 60 minutos e FC entre 65% a 85%. <u>Sessão:</u> alongamento/aquecimento (5-10 min); exercícios recreativos (40-45 min), alongamento e volta à calma (5-10 min). Houve orientação nutricional. <u>Controle:</u> perímetro abdominal, IMC, dobras cutâneas, força de preensão manual direita.	O GI obteve uma redução significativa no IMC e das dobras cutâneas e o GC apresentou um aumento significativo da massa corporal, do perímetro abdominal e das dobras cutâneas. No GI houve aumento na força de preensão manual direita e na força abdominal, mas no GC, ocorreu uma redução da força de preensão manual direita. Quatro crianças do grupo GI foram reclassificadas, mudando de obesidade para sobrepeso.
Buonani et al. (2011)	23 crianças e adolescentes obesos, 6 a 16 anos, grupo único (Grupo Intervenção)	<u>Intervenção:</u> 12 semanas, três sessões semanais de 60 minutos cada sessão, 70% do tempo de atividade aeróbica e 30% de sobrecarga. <u>Sessão:</u> Atividades lúdicas, jogos cooperativos e competitivos, caminhadas, circuitos e grandes jogos. Houve orientação nutricional. <u>Controle:</u> Gordura de tronco, glicemia no sangue venoso, colesterol total, triglicérides e pressão arterial pré e pós.	Melhora discreta sobre os parâmetros estudados com redução não significativa de adiposidade total e na gordura de tronco. Em indivíduos com alterações metabólicas pré diminuição significativa na glicemia de jejum (pré = 105, pós = 93mg/dL, redução de 11,6%) e redução de 24,9% no triglicérides.
Leite et al. (2010)	30 crianças e adolescente; Idade 10 a 16 anos com IMC acima de 95 percentil, divididas em dois grupos: GNat: (n=10) e GCam (n=20)	<u>Intervenção:</u> 12 semanas, três sessões semanais de 60 minutos, intensidade 35% a 55% da FCR (1ª e 4ª semana), 45% a 65%, (5ª a 8ª semana) e 55% e 75% (9ª a 12ª semana). <u>Sessão Gcam:</u> Aquecimento (5 min), atividade específica (45 min) alongamento e recreação (10 min). <u>Sessão GNat:</u> Aquecimento (5 min), técnica (45 min), alongamento e recreação (10 min). <u>Controle:</u> IMC e IMC-Escore Z, gordura relativa e absoluta, MCM relativa e absoluta.	GCam apresentou redução significativa do IMC, IMC-Escore Z, gordura relativa e absoluta e aumento da massa corporal magra relativa e absoluta. GNat não apresentou melhoras. Na comparação grupos houve diferenças significativas para o GCam quanto à redução da gordura corporal e aumento da massa magra.

IMC = índice de massa corporal; GNat = Grupo natação; GCam = Grupo caminhada aquática suspensa; FCR = frequência cardíaca de reserva; PAS = Pressão artéria sistólica; PAD = Pressão arterial diastólica; HDL = Lipoproteína de alta intensidade; LDL = Lipoproteína de baixa intensidade; GI = Grupo intervenção; GC = Grupo controle.

O questionário possui duas versões diferentes, um para a criança e outro destinado aos pais. Porém neste estudo, foi avaliada apenas a versão para crianças. (POETA et. at., 2013a). As crianças do grupo controle não participaram da intervenção, mas, ficaram sob acompanhamento e tratamento médico tradicional. Todas foram direcionadas a permanecerem com suas atividades cotidianas durante o período estudado e receberam orientações médicas, referentes à prática de atividade física e orientação nutricional, durante o seguimento da pesquisa. (POETA et at., 2013a).

Já o grupo intervenção fez parte de um programa de exercícios físicos com atividades recreativas e orientação nutricional feita às crianças e aos seus responsáveis por 12 semanas consecutivas. Os exercícios físicos foram feitos em um ginásio e em um campo de futebol (2 vezes por semana) e em uma piscina (1 vez por semana). As orientações nutricionais foram feitas durante uma sessão semanalmente. (POETA et. at., 2013a).

Cada dia de atividade física era composto por aquecimento (5-10 minutos), exercícios aeróbios (40-45 minutos) como caminhada, corrida, circuito, jogos pré-desportivos, brincadeiras na cama elástica, pular corda, danças e atividades na piscina, e alongamentos (5-10 minutos). Essas atividades possuíam intensidade moderada a rigorosa que buscavam atingir de 65% a 85% da frequência cardíaca máxima, esta foi acompanhada individualmente por um monitor cardíaco.

A orientação nutricional consistiu em reuniões com os pais e as crianças, semanalmente com o propósito de informar e educar buscando incentivar cada um deles na mudança de hábitos alimentares saudáveis. Na comparação entre os grupos houve diferença entre eles nos domínios físico ($p < 0,001$), emocional ($p = 0,030$), social ($p = 0,007$), psicossocial ($p = 0,002$) e na qualidade de vida geral ($p < 0,001$), porém o grupo caso obteve valores superiores. Os grupos não conseguiram se diferenciar no IMC ($p = 0,060$) e no domínio escolar da qualidade de vida ($p = 0,201$).

Ao final do estudo o grupo intervenção apresentou uma redução do IMC, que passou de 26,4 kg/m² para 25,5 kg/m². Já o grupo controle passou de 28,3 kg/m² para 28,7 kg/m² ao final do estudo. Todas as crianças do grupo caso e controle continuaram acima de 97 percentil.

A pesquisa de Poeta et al. (2013b) teve como amostra 44 crianças com idades de 08(oito) a 11(onze) anos com o IMC acima de 95 percentil, porém apenas 32 crianças chegaram ao final do estudo, separados entre grupo controle com 16 crianças e grupo intervenção também com 16 crianças, houve orientação nutricional.

Para medir a massa corporal, foi usado uma balança eletrônica e as crianças foram pesadas de pé, descalças, e usando apenas short e camiseta. Para medir a estatura, foi usado um estadiômetro portátil. O IMC foi determinado pela fórmula massa corporal (kg) dividida pela estatura (m) elevada ao quadrado. O perímetro do abdome foi medido com o uso de uma fita métrica. Para dosagem do colesterol total e frações, glicemia, proteína C reativa de alta sensibilidade e triglicérides coletou-se 4ml de sangue de cada criança.

A pressão arterial sistêmica foi medida com um esfigmomanômetro usando o método auscultatório de mercúrio e manguito de tamanho adequado ao perímetro braquial dos indivíduos. (POETA et at., 2013b).

A avaliação médio-intimal carotídea foi feita por um médico cardiologista, utilizando o aparelho GE (Connecticut, USA).

O grupo controle foi orientado a continuar com suas atividades cotidianas durante o período estudado e recebeu orientações médicas, sobre a prática de atividade física e orientação nutricional, durante o seguimento da pesquisa.

Cada sessão de atividade física era constituída por aquecimento (5-10 minutos), exercícios aeróbios (40-45 minutos) como caminhada, corrida, circuito, jogos pré-desportivos, brincadeiras na cama elástica, pular corda, danças e atividades na piscina, flexibilidade por

meio de alongamento (5-10 minutos). Essas atividades buscavam atingir de 65% a 85% da FCM as quais foram acompanhadas por um monitor cardíaco em cada uma das crianças.

A orientação nutricional consistia em reuniões com os responsáveis e as crianças semanalmente, com objetivos informativos e educativos buscando incentivar e orientar cada um na mudança de hábitos alimentares saudáveis.

Ao final do estudo observou-se que os grupos se diferenciaram positivamente para o grupo intervenção, o qual apresentou redução da pressão arterial sistólica ($p = 0,003$), da pressão arterial diastólica ($p = 0,025$), da proteína C reativa ($p = 0,002$) e da espessura médio-intimal média ($p = 0,018$) quando comparados ao grupo controle.

O grupo intervenção apresentou redução significativa do IMC, do colesterol total e do LDL-colesterol ao final das 12 semanas, porém não possuindo diferenças significativas nas outras variáveis. O grupo controle teve um aumento do perímetro abdominal e da glicemia de jejum, redução do HDL-colesterol e do colesterol total. A diminuição do colesterol foi quase duas vezes maior no grupo intervenção quando comparando ao grupo controle e quatro crianças do grupo intervenção foram reclassificadas de "obesidade" para "sobrepeso" após as 12 semanas.

No estudo de Poeta et al. (2012) teve como amostra inicial 44 crianças com idades de 8 anos a 11 anos, mas apenas 32 crianças concluíram a pesquisa. Todos estavam com o IMC acima de 95 percentil, separados em 2 grupos caso e controle ambos com 16 crianças em cada grupo, houve orientação nutricional.

As técnicas usadas para a obtenção das medidas antropométricas foram feitas de acordo a *Anthropometric Standardization Reference*, já o perímetro abdominal foi calculado realizando três medidas, usando o valor médio dessas medidas.

Para medir a massa corporal, foi utilizada uma balança eletrônica e as crianças foram pesadas de pé, descalças, com roupas leves. Para medir a altura, foi utilizado um estadiômetro portátil. O IMC foi calculado pela fórmula massa corporal (kg) dividida pela estatura (m) elevada ao quadrado. Os perímetros foram obtidos com uma fita métrica de fibras de vidro. As dobras cutâneas foram medidas utilizando um adipômetro. Foram feitas três medidas e calculou-se a média entre elas para se chegar a um resultado final.

O grupo controle ficou apenas com acompanhamento e tratamento médico tradicional e recebeu orientações médicas referentes à prática de atividade física, orientação nutricional durante o seguimento da pesquisa e foram orientadas a continuar com suas atividades diárias durante o período estudado.

Cada sessão de atividade física era estruturada por aquecimento (5-10 minutos), exercícios aeróbios (40-45 minutos) como caminhada, corrida, circuito, jogos pré-desportivos, brincadeiras na cama elástica, pular corda, danças e atividades na piscina e alongamento (5-10 minutos). Essas atividades possuíam intensidade moderada a rigorosa que procuravam alcançar de 65% a 85% da FCM, que foi acompanhada individualmente em cada criança por um monitor cardíaco. As duas primeiras semanas do programa foram denominadas como um período de adaptação, com atividades de menor intensidade.

A orientação nutricional consistia em encontros com os responsáveis e as crianças 1 vez por semana com o intuito de informar e educar, buscando incentivar cada um na mudança de hábitos alimentares saudáveis.

O grupo intervenção mostrou uma redução significativa no IMC e das dobras cutâneas e o grupo controle apresentou um aumento significativo da massa corporal, da estatura, do perímetro abdominal e das dobras cutâneas. Quatro crianças do grupo intervenção foram reclassificadas, mudando de obesidade para sobrepeso com o término da pesquisa. No grupo intervenção houve aumento na força de preensão manual direita e na força abdominal, mas no grupo controle, ocorreu uma redução da força de preensão manual direita.

O estudo de Buonani et al. (2011), teve como amostra 23 crianças e adolescentes, com idades de 06(seis) a 16(dezesseis) anos, toda a amostra teve a interferência da atividade física e houve orientação nutricional.

A massa corporal foi medida com uma balança mecânica. A altura foi medida por um estadiômetro fixo de madeira. Foi calculado o IMC com a equação: massa corporal em kg, dividida pela estatura em metros, elevada ao quadrado.

A avaliação da gordura corporal total e do tronco foi medida usando a absorciometria com Raios X de Dupla Energia (DEXA). Os resultados foram enviados para um computador conectado ao aparelho, para serem analisados.

A glicemia foi medida com sangue venoso, após jejum de 4 horas e expressa em mg/dL. Foi usado um aparelho portátil, com lancetas descartáveis e tiras reagentes. O Colesterol total e triglicérides usou o mesmo procedimento da medida da glicemia, mas com um aparelho portátil.

A aferição da pressão arterial sistólica e diastólica foi feita com um monitor digital e automático e manguitos apropriados à circunferência do braço dos jovens que foram avaliados. As medições foram feitas no braço direito, após 15 minutos de repouso, estando os avaliados na posição supinada.

As práticas de atividades físicas gerais foram estruturadas de 70% do tempo com exercícios aeróbios e 30% do tempo com sobrecarga, 3 vezes por semana com tempo de 60 minutos cada sessão por 12 semanas. As práticas eram caminhadas, jogos competitivos e cooperativos, atividades lúdicas, circuitos e grandes jogos, com alongamentos no início e no final das atividades. A intensidade foi monitorada com um monitor de frequência cardíaca usado por dez crianças escolhidas aleatoriamente em cada sessão. O equipamento foi utilizado para atestar que os participantes sempre permanecessem 70% do tempo dentro da zona aeróbia de treino. Foram feitas oficinas de orientação alimentar em todas as semanas.

Ao final do estudo, uma participante foi excluída por extrapolar o limite de faltas pré-estabelecido. Assim sendo, a amostra final foi constituída por 23 crianças e adolescentes com idade média de $12,0 \pm 3,2$ anos, na qual 14 eram garotas.

A intervenção proporcionou uma discreta melhora sobre os parâmetros estudados e promoveu uma leve diminuição na adiposidade total e na gordura de tronco, porém não foi estatisticamente significativa, houve melhoria nos valores de glicemia e triglicérides, mas na composição corporal não houve melhorias significantes sugerindo um período de intervenção maior, justifica o autor.

No estudo de Leite et al. (2010), a amostra foi de 30 crianças e adolescentes com idades de 10 a 16 anos com o IMC acima de 95 percentil, a amostragem foi dividida em 2 grupos, 10 crianças e adolescentes foram enviadas para o grupo de iniciação e aprendizagem à nataçao chamado GNat, e 20 crianças e adolescentes foram para o grupo de caminhada aquática em suspensão chamado GCam.

As medidas antropométricas foram obtidas por meio da obtenção da média entre as mesmas após 3 medições. Na medida da altura corporal (cm), foi usado um estadiômetro fixado à parede.

A massa corporal (kg) foi medida em uma balança modelo plataforma, as crianças vestiam apenas roupas íntimas. Calculou-se o IMC dividindo a massa corporal pela estatura ao quadrado. Para o IMC, os indivíduos foram classificados de acordo com sexo, idade e etnia.

Para determinação da circunferência abdominal, foi usada uma fita antropométrica inelástica, aplicada no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, com o abdome relaxado. Para avaliar a composição corporal, foi utilizado o método de impedância bioelétrica (BIA) tetrapolar.

A orientação nutricional aconteceu uma vez por semana, com duração de 60 minutos. Durante a orientação, foi feito um questionário alimentar para crianças e adolescentes.

O GCam passou por um processo de adaptação na água e familiarização ao gesto técnico da modalidade durante uma semana. As atividades foram realizadas durante 12 semanas, sendo 3 sessões semanais com 60 minutos de duração, em uma piscina de 25 metros de comprimento, com profundidade de 1,30 metros e temperatura da água em 27,5° C.

Para definir a frequência cardíaca de treino, foi feito um teste de esforço máximo específico em piscina, imitando os movimentos da corrida, utilizando como auxílio um colete flutuador. Para medir a frequência cardíaca de repouso na água, o avaliado ficou em repouso por 5 minutos, em posição sentada dentro da piscina, com auxílio de um aquatubo. O protocolo para medir a frequência cardíaca máxima foi realizado em 4 repetições de 50 metros, com adição de velocidade a cada repetição, caracterizadas como esforço leve, moderado, forte e máximo. A frequência cardíaca reserva foi medida subtraindo a frequência cardíaca de repouso da frequência cardíaca máxima.

A intensidade do exercício para todos os grupos foi de 35% a 55% da frequência cardíaca reserva, durante a 1ª e 4ª semana, aumentando para 45% a 65%, da 5ª a 8ª semana e chegando entre 55% e 75%, da 9ª a 12ª semana.

Cada sessão da GCam foi feita 3 vezes por semana com duração de 60 minutos sequenciando a sessão em: 5 minutos de aquecimento, 45 minutos de atividade e 10 minutos de alongamento e recreação. A frequência cardíaca de treinamento foi controlada durante a aula, através de um frequencímetro.

O GNat foi separado em iniciação e aprendizagem à natação, as aulas foram feitas 3 vezes por semana, durante 60 minutos. Cada sessão foi sequenciada em 5 minutos de aquecimento, 45 minutos de atividade e 10 minutos de alongamento e recreação.

Após as 12 semanas de atividades físicas aquáticas e orientação nutricional, o GCam diminuiu o seu IMC, gordura relativa e sua gordura absoluta. Existiu um aumento nos valores referentes à altura, massa corporal relativa e absoluta no GCam. Ao avaliar o grupo GNat, apenas a estatura aumentou ao final das 12 semanas. Quando os grupos foram contrapostos entre si, foram encontradas diferenças significativas positivas para o grupo GCam em relação ao GNat, com relação à diminuição da gordura relativa e absoluta e um aumento da massa corporal magra relativa e absoluta.

DISCUSSÃO

Todos os estudos foram realizados em 12 semanas de intervenção, com 3 sessões semanais de exercícios físicos contendo 60 minutos cada sessão e 1 sessão semanal de orientação alimentar. Todos os artigos têm relação entre si, os objetivos são basicamente analisar o efeito da intervenção com exercícios físicos e orientação nutricional em crianças obesas, com intuito de diminuir/melhorar os fatores de risco ocasionados pela doença.

Os artigos de Poeta et al. (2012), Poeta et al. (2013a) e Poeta et al. (2013b), tiveram como amostra 32 crianças com idades de 8(oito) anos a 11(onze) anos que concluíram os estudos, já no artigo de Buonani et al. (2011) teve como amostragem 23 crianças e adolescentes, com idade entre 6(seis) a 16(dezesseis) anos e no de Leite et al. (2010) a amostragem foi de 30 crianças e adolescente com idade entre 10 a 16 anos.

Observamos que somente em Poeta et al. (2012), Poeta et al. (2013a) e Poeta et al. (2013b) a amostra era dividida em grupo caso e, enquanto que no artigo de Buonani et al. (2011) toda a amostra teve a prática de exercícios físicos igualmente e no estudo de Leite et al. (2010) a amostra foi dividida em GCam (caminhada aquática em suspensão) e o grupo GNat (iniciação e aprendizagem à natação).

Em relação a intensidade todos os artigos de Poeta e colegas utilizaram em seus três estudos uma variação de 65% a 85% da FCM e conseguiram se manter dentro da zona-alvo aproximadamente 40 minutos em cada sessão de treino. Já no estudo de Buonani et al (2011)

não foi demonstrado a FC que seria utilizada, apenas demonstraram que 10 crianças seriam escolhidas aleatoriamente em cada sessão para monitorar e garantir que os participantes iriam permanecer 70% do tempo dentro da zona aeróbica de treino. O estudo de Leite et al. (2010) utilizou a frequência cardíaca de reserva estabelecendo, durante a 1ª a 4ª semanas a frequência entre 35% a 55% da FCr, da 5ª a 8ª semanas aumentou para 45% a 65% da FCr e da 9ª a 12ª semanas atingindo a frequência de 55% a 75% da FCR, não sendo possível realizar o monitoramento da intensidade do grupo Gnat já que os exercícios não são contínuos e são isolados, assim, não possibilitou o controle da intensidade adequado.

Em todos os artigos houve orientação nutricional, nos artigos de Poeta e colaboradores, a orientação foi a mesma em todos os aspectos. A orientação era composta por uma sessão semanal e consistia em forma de reunião com os pais e as crianças com o propósito de informar, educar e incentivá-las a mudanças de hábitos alimentares para hábitos mais saudáveis, mas não teve um controle dos hábitos alimentares no dia a dia, apenas a orientação, no artigo de Buonani et al. (2011) teve um trabalho tanto nutricional quanto psicológico, não é citado no estudo a forma que era realizada a orientação, apenas que era realizado uma vez por semana durante 60 minutos, mas o artigo mostra que não houve um controle rígido, tanto do gasto energético realizado fora do horário da intervenção, quanto da ingestão alimentar. No artigo de Leite et al. (2010) a orientação nutricional também aconteceu uma vez por semana com duração de 60 minutos, onde discutiam a aplicação da pirâmide alimentar, como selecionar melhor os alimentos e as possibilidades de mudanças na alimentação diária de cada participante.

Os três artigos de Poeta et al tiveram como amostragem os mesmos grupos de crianças, tanto no grupo caso e grupo controle. Após a análise comparativa dos três artigos de Poeta et al observou-se que o grupo caso, que teve a intervenção de exercícios físicos e orientação nutricional, teve melhoras significativas no tratamento da obesidade e seus fatores de riscos quando comparado ao grupo controle, com redução significativa do IMC, no colesterol total, colesterol LDL, pressão arterial diastólica, espessura médio-intimal média e máxima. Em contrapartida o grupo controle apresentou alguns aumentos como aumento do IMC, na glicemia, no perímetro abdominal, na proteína C reativa, na espessura médio-intimal media e máxima e redução do colesterol HDL e colesterol total, 4 crianças do grupo intervenção saíram da obesidade e foram para sobrepeso, a redução do colesterol do grupo intervenção foi quase o dobro da redução do grupo controle ao final do estudo, mas mesmo assim o IMC de todas as crianças de ambos os grupos permaneceram acima de 97 percentil. Isso pode ser justificado pelo que Dâmaso et al. (2006) que apontam, em relação ao período de intervenção, a necessidade de intervenção multidisciplinar de pelo menos 16 semanas para que se obtenham resultados mais expressivos, mostrando assim um dos possíveis motivos de não ter tido um resultado tão satisfatório.

No estudo de Buonani et al. (2011) a intervenção demonstrou uma pequena melhora nos parâmetros estudados, com uma leve diminuição na adiposidade total e na gordura de tronco, mas teve resultados expressivos na redução da glicemia e redução dos triglicérides, mas a falta de uma redução maior dos parâmetros estudados pode se dar ao fato atribuído ao tempo de intervenção empregado que foi apenas 12 semanas e como o estudo de Dâmaso et al. (2006) mostrou que para a obtenção de resultados mais expressivos o recomendado seria 16 semanas de intervenção, e juntamente com à falta de um controle mais rígido, tanto do gasto energético realizado fora do horário da intervenção, quanto da ingestão alimentar. No entanto o estudo mostra que mesmo não ocorrendo um controle mais rígido, obteve resultados que mostram que o exercício físico aliado a uma orientação nutricional, auxilia no tratamento e prevenção da obesidade e da síndrome metabólica.

O artigo de Leite et al. (2010) demonstrou uma melhora maior nos resultados do grupo GCam, mostrando que a caminhada aquática aliado a um programa nutricional pode resultar na redução do IMC Escore-Z, gordura relativa e absoluta e aumentos na estatura e na massa

corporal magra relativa e absoluta, já o grupo que utilizou de iniciação e aprendizagem à natação apenas a variável estatura aumentou. Com o aumento da massa corporal magra e diminuição da massa corporal gorda, a caminhada aquática aliada a uma orientação nutricional mostra-se como um fator relevante no tratamento da obesidade.

Todos os artigos tiveram predominantemente exercícios aeróbios, assim como todos obtiveram alguns resultados positivos no combate à obesidade e os seus fatores de risco. Mesmo tendo um tempo de intervenção pequeno (12 semanas) todos eles mostraram resultados positivos. Os artigos não obtêm um resultado mais eficiente no tratamento da obesidade devido a não realização de um controle maior da alimentação e uma intervenção de exercícios com um prazo maior, como pode ser observado tanto no próprio comentário dos autores, como em outros estudos. Podemos ter como exemplo novamente o estudo Dâmaso et al. (2006), que mostrou que para a obtenção de resultados mais expressivos o recomendado seria 16 semanas de intervenção.

Com respeito aos programas de exercícios utilizados, a predominância dos exercícios aeróbicos corrobora com a proposta de Okay et al. que indica este tipo de exercício trabalhado com grandes grupos musculares em atividade rítmica e contínua como os mais apropriados para o aumento do gasto energético e a conseqüente busca de um balanço energético negativo; e com Fogelholm e Sukata et al., que associa maior condicionamento aeróbico com melhores condições de saúde e redução de morbimortalidade cardiovascular. (FONSECA-JUNIOR et al. 2013).

Randall et al, descreve dados de obesos inseridos em tratamento clínico envolvendo dietas e exercício físico, mostrou resultados favoráveis à redução de fatores de risco de morbidades e mortalidade. (FONSECA-JUNIOR et al. 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Obesidade em crianças e adolescentes cresce em disparada nos últimos anos, fazendo com que vários estudos ligados ao tema sejam produzidos principalmente em caráter educacional, como forma de alarme. Várias evidências mostram que grande parte da obesidade é ocasionada devido ao baixo gasto energético, inatividade física, nos provando assim que o exercício físico é um grande aliado no tratamento da doença. Com base no estudo podemos verificar que o exercício físico, principalmente aliado a um acompanhamento nutricional é um ótimo tratamento para obesidade, retirando a intervenção de medicamentos, controlando fatores de risco e regularizando a saúde dos mesmos.

Verificando, com base no estudo, percebemos que, independente do pouco tempo de intervenção dos programas citados com a combinação exercício físico e orientação nutricional os pacientes obtiveram redução do IMC, redução de colesterol total, pressão arterial diastólica, melhoras emocionais e psicossociais, além da qualidade de vida em geral. Mesmo observando resultados pós estudo, concluímos que é necessário um tempo maior de intervenção para obtenção de resultados significativos em um caráter global, por mais que obtiveram resultados, algumas vezes foram insignificantes, mantendo o percentil e as taxas que ainda os incluíam na obesidade.

Tendo em vista os resultados do estudo, podemos observar que os mesmos são favoráveis à utilização do exercício físico aliado à orientação nutricional, como tratamento da obesidade dos grupos inclusos.

REFERÊNCIAS

- ABARCA-GÓMEZ, Leandra et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, 2017.
- ALMEIDA, Eliene Borges Marques A Obesidade Infantil: Causas, conseqüências e formas de tratamento PATOS DE MINAS – MG 2009
- ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal.estatura-2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 26, n. 6, p. 431-436, 1992.
- BUONANI, Camila et al. Prevenção da síndrome metabólica em crianças obesas: uma proposta de intervenção. **Revista paulista de pediatria**, v. 29, n. 2, p. 86-192, 2011.
- CIOLAC, Emmanuel Gomes; GUIMARÃES, Guilherme Veiga. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 4, p. 319-24, 2004.
- COOK, D.J.; MULROW, C.D.; HAYNES; R.B. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**, v. 126, n. 5, p. 376-380, 1997.
- DAMASO, Ana R. et al . Tratamento multidisciplinar reduz o tecido adiposo visceral, leptina, grelina e a prevalência de esteatose hepática não alcoólica (NAFLD) em adolescentes obesos. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói , v. 12, n. 5, p. 263-267, out. 2006.
- FOGELHOLM M. Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors: A sistematic review. **Obes Rev** 2010;11:202-21.
- FONSECA-JUNIOR, Sidnei Jorge; Carlos Gabriel Avelar de Bustamante Sá; Phillipe Augusto Ferreira Rodrigues; Aldair J. Oliveira; José Fernandes-Filho. Exercício Físico e Obesidade mórbida: Uma revisão sistemática. **ABCD, arq. bras. cir. dig. vol.26 supl.1 São Paulo 2013**.
- FRANCISCHI, R. P . P . et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Revista de Nutrição**, v. 13, p. 17-28, 2000.
- Graf G, Tokarski W, Predel HG, Koch B, Dordel S. Overweight and obesity in childhood - how can physical activity help? **Phys Educ Sport** 2006
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **POF 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. 2010.
- LEITE, Neiva et al. Efeitos de exercícios aquáticos e orientação nutricional na composição corporal de crianças e adolescentes obesos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 4, p. 232-238, 2010.
- LIBERATI, Alessandro et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. e1000100, 2009.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults**. Bethesda: Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute, 1998.
- OKAY D, Jackson P, Marcinkiewicz M, Papino M. Exercise and Obesity. **Prim Care** 2009;36:379-93.ok.
- POETA, Lisiane Schilling et al. Intervenção interdisciplinar na composição corporal e em testes de aptidão física de crianças obesas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, n. 2, p. 134-143, 2012.
- POETA, Lisiane Sshilling. et al. Intervenção interdisciplinar em crianças obesas e o impacto na saúde e qualidade de vida. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 5, p. 499-504, 2013a.

POETA, Lisiane Schilling et al. Efeitos do exercício físico e da orientação nutricional no perfil de risco cardiovascular de crianças obesas. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 1, p. 56-63, 2013b

RANDALL O, Kwagyan J, Huang Z, Xu S, Ketete M, Maqbool A. Effect of Diet and Exercise on Pulse Pressure and Cardiac Function in Morbidly Obese. *J Clin Hypertens* 2005;7:455-63.

REXRODE, K. M., et al. A prospective study of body mass index, weight change, and risk of stroke in women. **JAMA**, v. 227, n. 9, p. 1539-1545, 1997.

SABIÁ, Renata Viccari; SANTOS, JE dos; RIBEIRO, Rosane Pilot Pessa. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbico. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 10, n. 5, p. 349-55, 2004.

SAMPAIO, R. F.; MANCICI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista brasileira de fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SUKATA W, Page R, Rowlands D, Krebs J, Lys I, Leikis M, et al. South Pacific Islanders resist type 2 diabetes: comparison of aerobic and resistance training. *Eur J Appl Physiol* 2012;112:317-25.

TAVARES, Telma Braga; NUNES, Simone Machado; SANTOS, Mariana de Oliveira. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. 2010.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6 ed, São Paulo: Artmed Editora, 2009.

VAN GEMERT, Wim G. et al. Quality of life assessment of morbidly obese patients: effect of weight-reducing surgery. **The American journal of clinical nutrition**, v. 67, n. 2, p. 197-201, 1998.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, Gustavo; PIMENTA, Adriano M.; KAC, Gilberto. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 16, p. 308-314, 2004.

WATTS, Katie et al. Exercise training in obese children and adolescents. **Sports Medicine**, v. 35, n. 5, p. 375-392, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Nutrition: controlling the global obesity epidemic. Disponível em: <<http://www.who.int/nut/obs.htm>> - último acesso em 11 de novembro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status**: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO, 1995.