

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Efeito da Reeducação Postural Global (RPG)
na flexibilidade da cadeia posterior e nos alinhamentos
posturais em atletas de Basquetebol**

Helena Sofia Senra da Costa
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
30020@ufp.edu.pt

Luísa Amaral
Professora Auxiliar
Escola superior de Saúde – UFP
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, 2017

Resumo

Introdução: O Basquetebol pela sua especificidade do gesto técnica, pode levar a alterações posturais e de flexibilidade. **Objetivo:** Investigar o efeito da RPG na flexibilidade e nos alinhamentos posturais em atletas do sexo feminino praticantes de Basquetebol.

Metodologia: A amostra constituída por 13 atletas foi dividida em dois grupos (experimental e controlo). No grupo experimental foi aplicado um protocolo de Reeducação Postural Global (RPG) durante 4 semanas, 2 vezes por semana. Ambos os grupos foram submetidos a uma avaliação inicial e final, tendo como instrumentos a fotogrametria e o Banco de Wells.

Resultados: Verificou-se um aumento significativo na flexibilidade no grupo que realizou o protocolo face ao que não realizou. Houve melhorias nos alinhamentos posturais no grupo experimental, tanto no plano sagital, nomeadamente nos alinhamentos do tronco e do corpo como no plano frontal, particularmente no ângulo frontal do membro inferior direito e esquerdo. **Conclusão:** A RPG demonstrou ser eficaz nos ganhos de flexibilidade e nas melhorias no alinhamento do corpo e do tronco nos atletas submetidos ao protocolo.

Palavras – Chave: Reeducação Postural Global, Flexibilidade, Fotogrametria, Basquetebol.

Abstract

Introduction: The Basketball, have specificity of the technical gesture, that can lead to postural changes and flexibility. **Objective:** To investigate the effect of Global Posture Reeducação (GPR) on flexibility and postural alignment in female athletes practicing Basketball. **Methods:** A sample of 13 athletes was divided into two groups (experimental and control). The experimental group was subjected to a stretching protocol of Global Posture Reeducação (GPR), for four weeks, two times per week. Both groups were submitted to an initial and final evaluation, using photogrammetry and the Wells Bank. **Results:** There was a significant increase in flexibility in the group that performed the protocol compared to that which did not. There were improvements in the postural alignments in the experimental group, both in the sagittal plane, namely in the trunk and body alignments and as in the frontal plane particularly, in the frontal angle of the right and left lower limb. **Conclusion:** RPG has been shown to be effective in gains in flexibility and improvements in body and trunk alignment in athletes submitted protocol.

Key – words: Postural Global Reeducação, Flexibility, Photogrammetry, Basketball.

Introdução

O basquetebol é um desporto colectivo disputado entre duas equipas. O basquetebol federado é jogado por 5 jogadores de cada equipa, num total de 10 jogadores em campo. A duração deste desporto são 40 minutos divididos em 4 períodos de 10 minutos cada (Silva, Abdalla e Fisberg, 2007). Esta modalidade, por ser um desporto de contacto físico, já possui propensão à lesão, acrescentando a isto, também possui movimentações que provocam stress nas estruturas e, consideradas bastante lesivas como a corrida, o salto, os arremessos, rotações, aceleração e desaceleração (Borges, 2006).

A prática desportiva de uma modalidade a um bom nível inicia-se, sensivelmente, nas camadas jovens, ou seja, na fase de crescimento do indivíduo, o que faz com que este adquira as posturas específicas desse desporto, o que, posteriormente, irá proporcionar lesões que são características da atividade física em questão (Rose Junior, Deschamps e Korsakas, 1999). Nas actividades físicas, a repetição dos gestos técnicos e a chegada à sua perfeição podem desencadear alterações posturais. Nestas actividades, o treino é sustentado pela sucessiva repetição dos movimentos específicos e, estes podem levar a alterações e desequilíbrios ao nível da força, flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora (Bosso e Golias, 2012).

A postura típica de cada modalidade resulta de adaptações orgânicas, como desvios posturais e alterações musculoesqueléticas decorrentes do treino intensivo e repetitivo que proporciona hipertrofia e diminuição da flexibilidade, ocorrendo, assim, um desequilíbrio entre as musculaturas agonistas e antagonistas, associadas também a erros repetidos na execução do gesto técnico específico (Veiga, Daher e Morais, 2011). A postura é definida como sendo o posicionamento equilibrado do corpo, com harmonia entre o sistema muscular e o ósseo. Tendo em conta esta definição, verifica-se que uma postura correcta é a posição harmoniosa de cada articulação sendo esta colocada em *stress* mínimo (Bosso e Golias, 2012). A fotogrametria pode ser utilizada como meio de diagnóstico de determinados desalinhamentos posturais utilizando uma combinação de fotografia digital com *softwares* específicos para permitir o manuseamento de ângulos e distâncias corporais tanto a nível horizontal como vertical (Souza et al., 2011).

Atualmente existem inúmeras técnicas de tratamento com o intuito de melhorar a postura e repor equilíbrios musculares, entre elas existe a Reeducação Postural Global (RPG). Esta técnica faz parte de um vasto leque de opções de tratamento no âmbito da fisioterapia (Borges, 2006). A RPG é uma técnica que utiliza posturas específicas para o alongamento da musculatura. De acordo com a organização dos músculos em cadeias musculares, proporciona

o posicionamento correto das articulações e o fortalecimento dos músculos. Esta prática alonga músculos em simultâneo, pertencentes à mesma cadeia muscular (Rossi, Brandalize e Gomes, 2011). A RPG utiliza contracção excêntrica para o alongamento dos músculos em cadeias. Na contracção excêntrica, a origem muscular afasta-se da inserção produzindo uma desaceleração dos segmentos, ou seja, este tipo de contracção ocorre quando o músculo alonga durante a contracção (Borges, 2006).

Relativamente, às posturas de RPG estas são descritas como sendo: “rã no chão”, “rã no ar”, “em pé contra a parede”, “postura sentada” e “postura em pé com inclinação anterior” (Rossi, Brandalize e Gomes, 2011). Estas posturas são fundamentais para promover o equilíbrio muscular e, sobretudo, um alongamento da cadeia posterior (Wilhelms et al., 2010). O alongamento é um importante recurso utilizado na reabilitação devido às propriedades viscoelásticas do musculo que ajudam na prevenção de lesões e, conseqüente aumento da flexibilidade (Borges, 2006). A flexibilidade é definida como sendo uma capacidade/qualidade física dos tecidos corporais em que uma articulação ou um conjunto destas se movam em toda a amplitude articular dentro dos limites anatómicos sem provocar dor ou lesão. A flexibilidade pode ser dividida em três tipos básicos: a flexibilidade activa, a flexibilidade passiva e a flexibilidade anatómica (Vasconcelos, Ribeiro e Macêdo, 2008). Segundo Araújo (2008) existem diversos métodos de avaliação da flexibilidade entre eles a goniometria, o flexómetro e o banco de Wells. O banco de Wells, ou senta-e-alcança, é um teste de alta fidedignidade, de fácil execução e com o número de movimentações reduzido (Araújo, 2008).

O presente estudo tem como objectivo investigar o efeito da RPG na flexibilidade da cadeia posterior e nos alinhamentos posturais em atletas do sexo feminino praticantes de Basquetebol.

Metodologia

Tipo de estudo

O Desenho deste estudo é misto, contém uma parte longitudinal retrospectiva, correspondente à caracterização do perfil lesivo das atletas durante a época desportiva anterior (2015-2016), e longitudinal prospectiva, pela implementação de um protocolo de RPG.

Amostra

No estudo estão incluídos 13 atletas de Basquetebol federado do sexo feminino do escalão sénior da 1º Divisão de um clube desportivo da região do Porto, dos quais 7 atletas fazem

parte do grupo de controlo (GC) e os outros 6 atletas no grupo experimental (GE). Todos os atletas realizaram o mesmo treino desportivo conjugado com um trabalho reforço muscular orientado por profissionais sendo que, o GE para além deste trabalho desportivo realizou o protocolo de RPG. A média de idades é de 22 ± 0.62 anos variando entre 19-25 anos.

Crítérios de inclusão: Participantes voluntários com o consentimento livre e informado, atletas de basquetebol do sexo feminino, maiores de 18 anos, pertencentes à mesma equipa.

Crítérios de exclusão: Atletas que tivessem realizado previamente alongamento pelo método de RPG, falta em 3 sessões, apresentar sintomatologia dolorosa ou com ocorrência de alguma lesão durante o treino (Borges, 2006)

Considerações éticas:

O presente projecto de graduação foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa. Todos os participantes assinaram uma declaração de consentimento informado bem com o treinador e o responsável pelo clube.

Os princípios éticos, normas e princípios internacionais sobre o respeito e prevenção seguiram os modelos referidos pela Declaração de Helsínquia e a Convenção de Direitos do Homem e da Biomédica.

Instrumentos de avaliação

Entrevista

Para caracterização biológica, de treino e caracterização lesiva, foi realizada uma entrevista baseada num guião, referente à sua prática de atividade física e suas lesões ocorridas desde a última época.

Banco de Wells

O Banco de Wells consiste na avaliação do alongamento da cadeia muscular posterior. Os participantes, descalços, sentados de frente para a base da caixa, com os membros inferiores estendidos e em adução. Com as mãos, uma sobre a outra e com os membros superiores na horizontal, inclinam o corpo para a frente e, com as pontas dos dedos tentam alcançar o mais longe possível sobre a régua, sem flexionar os joelhos ou realizar balanços (insistências). Cada atleta teve direito a duas tentativas, escolhendo a de maior alcance (Wilhelms, et al., 2010).

Biofotogrametria

A avaliação realizada por meio de Biofotogrametria consiste na avaliação postural do atleta. A biofotogrametria é uma técnica de avaliação postural descrita como sendo simples, fácil e objetiva. Através de uma combinação da fotografia digital com marcações corporais, aliada com *softwares* específicos permite a avaliação de distâncias e ângulos corporais (Rossi, Brandalize e Gomes, 2011). O programa utilizado foi o Software para avaliação postural (SAPO, versão 0.68). Para a captação das fotografias foi colocado um fio de prumo com marcações de bolas de isopor com distancia de 1 metro entre elas para posterior calibração de imagem. O individuo foi colocado de modo a que estivesse posicionado no mesmo plano perpendicular ao eixo da câmara fotográfica digital (marca Sony, DSC – W380, resolução de 14.1 megapixels e 5.0x zoom) localizada a 3 metros de distância apoiado por um tripé com altura de cerca de metade da estatura do individuo (Souza et al., 2011). Os indivíduos foram fotografados nas posturas de frente, perfil direito e costas (Sinzato et al., 2013), posicionadas no local marcado previamente com um tapete preto de 70 x 74 cm no qual foi feito uma marcação do contorno dos pés do individuo a giz (Glaner, Mota, Viana e Santos, 2012). As referências ósseas que serviram de guia foram marcada com bolas de isopor e colocadas nos pontos segundo o protocolo SAPO.

Os instrumentos acima referidos (Banco de Wells e Biofotogrametria) foram utilizados duas vezes, a primeira antes do início do protocolo e a segunda no final de toda a aplicação do protocolo, todas as atletas passaram por estes dois momentos de avaliação.

Procedimentos

Reeducação Postural Global (RPG)

O protocolo de estudo foi composto por diversas posturas de RPG, sendo estas : “rã no chão”, “rã no ar”, “em pé contra a parede” e “postura em pé com inclinação anterior” (Rossi, Brandalize e Gomes, 2011). Este protocolo foi aplicado durante 8 sessões com a estimação de 1 hora para cada sessão (Itokazu, Sotolani, Ambrozini e Navega, 2011). Pretende-se alongar principalmente a cadeia posterior, no entanto proporcionando, um equilíbrio das forças ao nível muscular (Borges, 2006).

Na sessão 1 as posições utilizadas foram: 20 minutos “ rã no chão” e 15 minutos “em pé na parede” com intervalos de 5 em 5 minutos. Na sessão 2 e 3, a única diferença da anterior é que na primeira posição, “rã no chão”, se acrescenta 1 minuto, ou seja, realiza-se com a duração de 21 minutos na sessão 2 e 22 minutos na sessão 3. Na sessão 4 utiliza-se as posições: 20 minutos “rã no ar” e 15 minutos “inclinação anterior”, com intervalos de 5 em 5

minutos. Na sessão 5, mantem-se as mesmas posições e acrescenta-se 1 minuto à posição “rã no ar”. Na sessão 6: 22 minutos “rã no ar” e 15 minutos “em pé na parede” sem intervalos. Na sessão 7 e 8, acrescenta-se 1 minuto a todas as posições da sessão 6 (Itokazu, Sotolani, Ambrozin e Navega, 2011).

Procedimentos estatísticos

Para a análise estatística dos dados em estudo foi utilizado o *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 24.0 para o Windows. O nível de significância utilizado em todos os testes realizados foi de 5%.

As características biológicas, de treino e lesivas da totalidade da amostra de basquetebolistas foram expostas de um modo descritivo através da média, desvio padrão, valores mínimos e máximo, frequências, medianas e amplitudes inter-quartil (AIQ).

Como a amostra do presente estudo inclui um número de atletas inferior a cinquenta indivíduos utilizou-se o teste de *Shapiro Wilk* para analisar a normalidade da distribuição dos dados da amostra. Pelo facto da amostra não seguir uma distribuição normal, optou-se pela aplicação de estatística não-paramétrica. O teste de *Mann-Whitney* foi usado na comparação entre grupos. O teste de qui-quadrado foi utilizado para relacionar os grupos de estudo com as posições de campo das atletas. O teste *Willcoxon* foi efetuado para comparar o primeiro e o segundo momento de avaliação. Foram criados *box plots* dos resultados do programa SAPO e dos valores do Banco de Wells com o objectivo de observar a simetria dos dados, a sua dispersão e a existência de *outliers*. Também foram efetuadas correlações Ró de *Spearman* para avaliar possíveis associações entre as variáveis em estudo.

Para testar a confiabilidade intra-avaliador na avaliação dos alinhamentos posturais do programa SAPO foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação intra classes (ICC), determinando medidas de consistência interna, e classificando-as como ICC igual a 1.00 indicando que os valores angulares são idênticos, ICC inferior a 0.70 não é aceitável, $0.71 < ICC < 0.79$ é aceitável, $0.80 < ICC < 0.89$ muito bom e $ICC > 0.90$ excelente, como descrito por Lunes et al. (2005).

Resultados

Características da amostra

As características biológicas e as de treino da totalidade da amostra de basquetebolistas, do sexo feminino, interveniente no presente estudo estão representadas na tabela 1.

Tabela 1- Caraterização biológica e de treino da totalidade da amostra.

Totalidade da Amostra (n=13)				
Méd ±Dp e Min-Máx				
Características Biológicas				
	Idade (anos)	Peso (Kg)	Estatura (m)	IMC (m/Kg²)
	22.00 ± 0.62	67.08 ± 2.98	1.70±0.03	23.20±0.61
	19.00 - 25.00	55.00 - 85.00	1.55-1.84	21.19 - 29.41
Características de Treino				
	Anos de Prática	Horas/Semana		
	10.54 ± 0.69	8.41 ± 0.17		
	7.00 - 15.00	8.00 - 10.00		

p>0,05

A totalidade da amostra apresenta idades entre os 19 e 25anos, com uma média de peso de 67.08±2.98Kg, com uma média de estatura de 1.70±0.03 metros, e de IMC de 23.20±0.61m/Kg². As 13 atletas, pertencentes ao mesmo Clube e incluídas na mesma equipa, treinavam em média 8.41 ± 0.17h semanais e praticavam a modalidade há 10.54 ± 0.69 anos.

A análise das caraterísticas de cada grupo, assim como a sua comparação estão mencionadas na tabela 2.

Tabela 2- Caraterização biológica e de treino dos grupos intervenientes, e sua comparação.

Características Biológicas				
	Med (AIQ)			
	Idade (anos)	Peso (Kg)	Estatura(m)	IMC (m/Kg²)
Grupo de Controlo (n=7)	22.00 (4.00)	72.00 (23.00)	1.71 (0.16)	22.72 (3.50)
Grupo experimental (n=6)	21.00 (4.50)	60.00 (11.25)	1.63 (0.17)	22.72 (2.28)
p	0.662	0.250	0.116	1.000
Características de Treino				
	Anos de Prática	Horas/Semana		
Grupo de Controlo (n=7)	10.00 (6.00)	9.00 (1.00)		
Grupo experimental (n=6)	10.00 (2.25)	9.00 (0.50)		
P	0.658	0.213		

p>0,05; Teste de *Mann-Whitney*

Med (AIQ) – Mediana (Amplitude Inter-quartil)

Os grupos são homogéneos, tanto nas características biológicas como nas de treino (0,116<p<1,000).

A distribuição dos atletas pelas diversas posições desta modalidade estão diferenciadas na seguinte tabela 3.

Tabela 3- Posições de campo ocupadas pelas atletas.

Posição n(%)	Total	GC	GE	P
Base	2 (15.4%)	-	2 (33.3%)	0,369
Extremo baixo	4 (30.8%)	2 (28.6%)	1 (16.7%)	
Extremo alto	3 (23.1%)	2 (28.6%)	2 (33.3%)	
Poste baixo	2 (15.4%)	2 (28.6%)	-	
Poste alto	2 (15.4%)	1 (14.3%)	1 (16.7%)	

p<0,05; Teste Qui-quadrado

As diversas posições no campo ocupadas pelas atletas encontram-se distribuídos de forma idêntica pelos grupos GC e GE ($p=0,369$).

Características lesivas

Relativamente às lesões anteriores, verificou-se que 7 atletas (53.8%) apresentaram lesões anteriores. Durante a época anterior, as atletas referiram uma ocorrência de 9 lesões, sendo uma lesão (11.11%) no ombro, 1 (11.11%) nos dedos da mão, 1 (11.11%) na coxa e 1 (11.11%) na perna, 2 (22.22%) nos tornozelos e 3 (33.33%) lesões nos joelhos.

Flexibilidade

Os valores obtidos no teste de flexibilidade através do banco Wells, quer na totalidade da amostra, quer em cada grupo estão representados na Tabela 4 e Gráfico 1.

Tabela 4- Valores de flexibilidade da totalidade da amostra e do GC e GE. Comparação entre momentos de avaliação e entre grupos.

(cm)	Total Med (AIQ)	GC Med (AIQ)	GE Med (AIQ)	p^a
1^a Avaliação Banco Wells	27.00 (13.50)	27.00 (15.00)	25.00 (14.75)	0.943
2^a Avaliação Banco Wells	25.00 (12.50)	27.00 (12.00)	22.50 (12.50)	0.283
P^b	0.049*	0.655	0.027*	

* $p>0,05$; p^a Teste de *Mann-Whitney*; p^b Teste de *Willcoxon*

No momento inicial, não foram observadas diferenças significativas entre os dois grupos em estudo ($p=0,943$), assim como no 2º momento ($p=0,283$). Contudo, houve melhorias na flexibilidade na globalidade da amostra ($p=0,049$), e essas alterações ocorrerem no GE após a implementação do protocolo de RPG (0,027). No GC, os valores alcançados no banco de Wells mantiveram-se constantes.

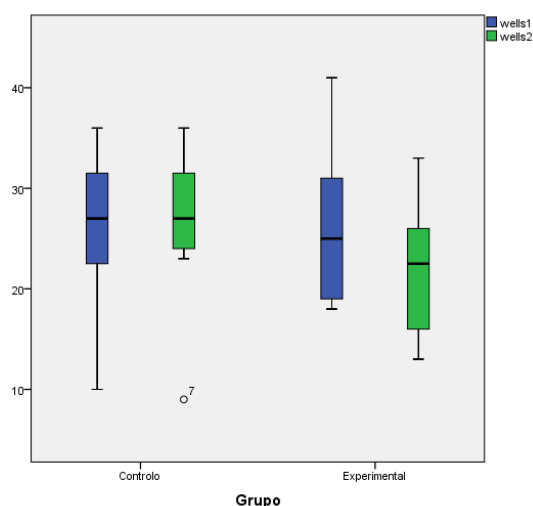


Gráfico1- Box plot das medidas de flexibilidade nos dois momentos de avaliação, mensurada pelo BancoWells.

Caracterização do Protocolo do *Software* para Avaliação Postural

Todas as avaliações do protocolo SAPO foram executadas pelo mesmo avaliador (HC). Foi realizado um teste re-teste com as imagens fotográficas de 5 das atletas escolhidas de um modo aleatório, e foi aplicado o cálculo ICC. Tabela 5.

Tabela 5– Coeficiente Intra-classe (ICC) e nível de confiabilidade.

Pontos	ICC	Nível
AHCA	1.000	Excelente
AHA	0.999	Excelente
AHEIAS	1.000	Excelente
ADAFIAS	0.999	Excelente
AFMID	0.234	Não aceitável
AFMIE	0.998	Excelente
DCMI	0.314	Não aceitável
AHTT	0.999	Excelente
AQD	0.913	Excelente
AQE	0.929	Excelente
AHET3	0.998	Excelente
APRD	0.973	Excelente
APRE	0.972	Excelente
AHCLD	0.934	Excelente
AVCLD	0.968	Excelente
AVTLD	0.987	Excelente
AQLD	0.993	Excelente
AVCOLD	0.991	Excelente
AHPLD	0.930	Excelente
AJLD	0.995	Excelente
ATLD	0.995	Excelente
AS FRONTAL	0.991	Excelente
AS SAGITAL	0.961	Excelente

Siglas: ICC: Coeficiente de correlação intra-classe.

Siglas: **AHCA:** alinhamento horizontal da cabeça; **AHA:** alinhamento horizontal dos acrômios; **AHEIAS:** alinhamento horizontal das espinhas ilíacas antero-superior; **ADAEIAS:** ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas antero-superior; **AFMID:** ângulo frontal do membro inferior direito; **AFMIE :** ângulo frontal do membro inferior esquerdo; **DCMI:** diferença no comprimento dos membros inferiores; **AHTT:** alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias; **AQD:** ângulo Q direito; **AQE:** ângulo Q esquerdo; **AHET3:** assimetria horizontal da escápula em relação à T3; **APRD:** ângulo perna/retropé direito; **APRE :** ângulo perna/retropé esquerdo; **AHCLD:** alinhamento horizontal da cabeça (C7) lado direito; **AVCLD:** alinhamento vertical da cabeça (acrômio) lado direito; **AVTLD:** alinhamento vertical do tronco lado direito; **AQLD:** ângulo do quadril (tronco e coxa) lado direito; **AVCOLD:** alinhamento vertical do corpo lado direito; **AHPLD:** alinhamento horizontal da pélvis lado direito; **AJLD:** ângulo do joelho lado direito; **ATLD:** ângulo do tornozelo lado direito; **AS-** Assimetria.

Maioritariamente, houve uma excelente concordância, variando entre 0,913 e 1,000, apenas em duas variáveis (ângulo frontal do membro inferior direito AFMID e diferença no comprimento dos membros inferiores -DCMI), a concordância não obteve valores aceitáveis (0,234 e 0,314, respectivamente).

Na tabela 6 pode-se observar os valores das diversas variáveis do programa SAPO de ambos os grupos nos dois momentos de avaliação e a comparação entre si.

Tabela 6- Valores do programa SAPO. Comparação entre momentos e entre grupos.

	GC			GE			GC-GE	
	M1	M2	P ^a	M1	M2	P ^a	M1	M2
	Med (AIQ)	Med (AIQ)		Med (AIQ)	Med (AIQ)		P ^b	P ^b
AHCA	-1.70 (7.30)	0.00 (3.20)	0.500	-0.80 (4.18)	0.00 (0.73)	0.225	0.886	0.562
ADAFIAS	0.80 (0.50)	2.70 (6.80)	0.612	0.80 (3.80)	0.55 (2.55)	0.917	0.389	0.668
AFMID	-5.00 (3.70)	-6.30 (4.70)	0.735	-7.30 (8.65)	-5.05 (6.73)	0.046	0.775	0.886
AFMIE	-2.50 (5.80)	-4.90 (2.00)	0.042	-5.25 (6.20)	-4.90 (2.00)	0.046	0.391	0.224
DCMI	3.30 (15.20)	0.20 (10.10)	0.499	1.70 (10.28)	0.20 (10.10)	0.753	1.000	0.886
AHTT	1.30 (1.70)	2.00 (1.70)	0.799	0.90 (6.55)	2.00 (1.70)	0.917	0.774	0.063
AQD	10.70 (8.10)	8.80 (6.70)	0.345	15.20 (4.88)	8.80 (6.70)	0.463	0.046	0.886
AQE	9.80 (10.20)	7.40 (6.40)	0.107	9.00 (7.43)	7.40 (6.40)	0.249	0.053	0.317
AHET3	6.20 (24.60)	-1.50 (28.40)	0.310	7.55 (16.03)	-1.50 (28.40)	0.753	0.567	0.474
APRD	2.50 (6.00)	4.30 (9.10)	0.612	5.55 (14.08)	4.30 (9.10)	0.753	0.475	1.000
APRE	11.00 (14.50)	8.60 (7.30)	1.000	9.30 (21.78)	8.60 (7.30)	0.753	0.391	0.886
AHCLD	42.50 (9.10)	45.00 (6.00)	0.046	42.10 (6.18)	45.00 (6.00)	0.463	0.775	0.198

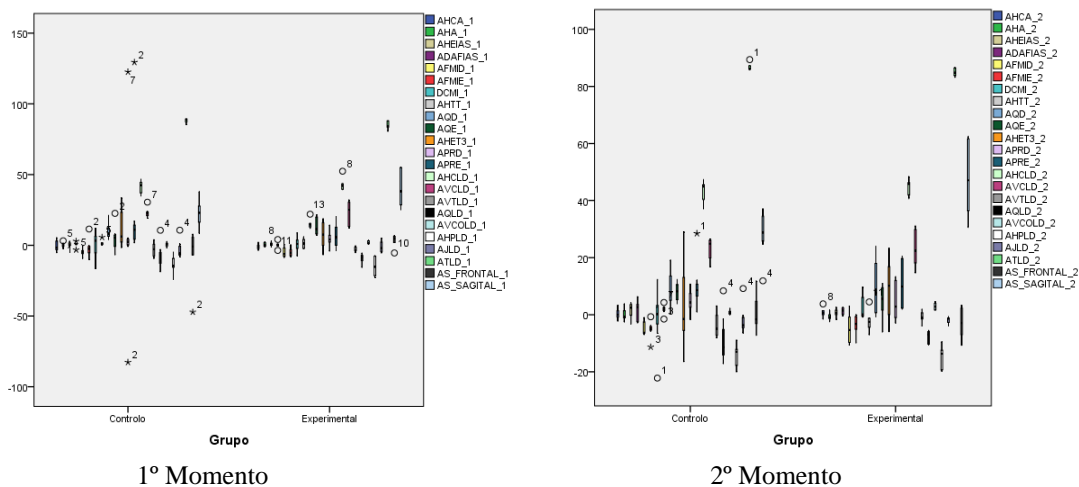
	GC		p ^a	CE		p ^a	GC-GE		p ^b
	M1	M2		M1	M2		M1	M2	
	Med (AIQ)	Med (AIQ)		Med (AIQ)	Med (AIQ)				
AVCLD	22.40 (3.30)	24.90 (7.00)	0.866	25.15 (17.78)	24.90 (7.00)	0.753	0.667	0.830	
AVTLD	-2.80 (9.80)	-4.90 (9.20)	0.612	-3.50 (2.93)	-4.90 (9.20)	0.028	0.886	0.199	
AQLD	-9.70 (12.40)	-11.40 (14.20)	0.236	-8.35 (5.33)	-11.40 (14.20)	0.249	1.000	0.317	
AVCOLD	-1.80 (2.70)	0.50 (1.00)	0.463	1.65 (2.38)	0.50 (1.00)	0.046	0.153	0.010	
AHPLD	-14.50 (10.60)	-13.00 (8.00)	0.463	-15.20 (14.20)	-13.00 (8.00)	0.893	0.568	0.886	
AJLD	-5.70 (8.40)	-3.70 (4.90)	0.237	-2.00 (7.63)	-3.70 (4.90)	0.753	0.253	0.391	
ATLD	88.90 (3.50)	86.10 (1.20)	0.116	84.15 (5.23)	86.10 (1.20)	0.753	0.015	0.062	
AS/FRONTAL	-0.90 (12.60)	-1.60 (10.00)	0.398	4.85 (6.45)	-2.90 (10.48)	0.116	0.252	0.317	
AS/SAGITAL	23.00 (19.10)	28.80 (11.90)	0.128	38.20 (27.30)	47.10 (26.83)	0.173	0.032	0.022	

*p>0,05; p^a Teste de *Wiliocxon*; p^b Teste de *Mann-Whitney*

De acordo com a avaliação postural, verificou-se que o GE obteve melhorias significativas relativamente ao ângulo frontal do membro inferior direito e esquerdo (AFMID e AFMIE) com um valor de prova de 0.046, ao alinhamento vertical do tronco e corpo à direita (AVTLD e AVCOLD) com p=0.028 e p= 0.046, respectivamente.

Por outro lado, o GC teve alterações negativas significativas relativamente ao ângulo frontal do membro inferior esquerdo (AFMIE) com p=0.042 e, no alinhamento horizontal da cabeça em relação a C7 à direita (AHCLD) com p=0.046.

As características posturais podem ser observadas nos seguintes gráficos *Box plot* (Gráficos 2 e 3).



Gráficos 2 e 3 - Box plot das medidas do programa SAPO nos diferentes planos (vista anterior, posterior e perfil direito).

Correlações entre as variáveis em estudo

Quando se compara as características biológicas com o treino, observa-se uma correlação entre a idade e os anos de prática ($r_s = 0.824$, $p = 0.001$), em relação às características antropométricas existe correlação entre o peso com a estatura ($r_s = 0.789$, $p = 0.001$) e com o IMC ($r_s = 0.676$, $p = 0.011$). o facto de ter havido lesão anterior está relacionado com AHCLD ($r_s = -0.577$, $p = 0.039$), o AHCLD também se correlaciona com a idade ($r_s = -0.588$, $p = 0.034$), o peso ($r_s = -0.636$, $p = 0.039$) e o IMC ($r_s = -0.630$, $p = 0.021$). O AHTT está relacionada com o peso ($r_s = 0.674$, $p = 0.012$) e com a estatura ($r_s = 0.677$, $p = 0.011$) e AVCLD está relacionada com o peso ($r_s = 0.659$, $p = 0.014$). O DCMI está relacionado com estatura ($r_s = 0.641$, $p = 0.018$), e o APRE com o IMC ($r_s = -0.575$, $p = 0.040$) AVTLD relacionada com os anos de prática ($r_s = 0.707$, $p = 0.007$). Todas as restantes variáveis não tiveram significância estatística ($p > 0.050$).

Discussão

O presente estudo tem como principal objetivo verificar a efetividade da execução de posturas de RPG em praticantes de Basquetebol do sexo feminino como complemento de um treino/prática desportiva.

No Basquetebol, os praticantes podem ocupar diversas posições no campo/jogo, podendo ser agrupados em jogadores exteriores que incluem as posições base, extremo baixo e extremo alto, e o grupo de jogadores interiores que engloba as posições poste baixo e poste alto. E, dependendo da distribuição dos atletas nas diferentes posições haverá gestos e exigências particulares que impõem trabalhos específicos, e que, por outro lado, poderão também proporcionar desequilíbrios nas estruturas neuro-musculo-esqueléticas e, causar desalinhamentos posturais.

O Basquetebol é uma modalidade desportiva descrita com sendo de alta exigência, podendo, por vezes, conduzir a sobrecargas e compensações, principalmente na região lombar e nas articulações do membro inferior (Silva, Abdalla e Fisberg, 2007). Silva, Abdalla e Fisberg (2007) com uma amostra formada por 66 atletas de Basquetebol do sexo feminino, com idade compreendidas entre os 18 e os 37 anos, verificaram que maioritariamente as lesões músculo-esqueléticas se localizavam nos membros inferiores, sendo o joelho a região anatómica de maior incidência lesiva, tal como ocorreu no presente estudo. Segundo Silva, Abdalla e Fisberg (2007), as regiões do joelho e coluna lombar são as mais referidas em relação à dor esporádica.

Souza, Araújo, Balbino e Araújo (2012) encontraram assimetrias posturais ao nível da coluna vertebral e membro inferior, numa amostra de 9 atletas do sexo masculino e 5 do sexo feminino, todos praticantes de Basquetebol, com idades compreendidas entre os 15 e os 31 anos. As assimetrias posturais podem ser originadas por desequilíbrios musculares, entre outras causas, e consequente perda de flexibilidade. Uma das soluções encontradas na literatura para combater esta questão é através do alongamento. Existem inúmeros estudos realizados em que o alongamento estático conduz a melhorias significativas na flexibilidade. Tirloni, Belchior, Carvalho e Reis (2008) aplicaram diferentes tempos de alongamento a 30 indivíduos, com idades compreendidas entre os 18-30 anos, obtendo ganhos de flexibilidade aos 60, 90 e 120 segundos. Outros autores compararam o alongamento estático com o alongamento global, a RPG, e verificaram que ambas as técnicas adquirem aumentos na flexibilidade, porém a RPG obteve ganhos superiores (Cabral et al., 2007 e Rosário et al., 2008).

No presente estudo foi utilizado a técnica de alongamento global, a RPG, utilizando um protocolo com a duração de 4 semanas, duas vezes por semana, tal como no estudo de Rosário et al. (2008). Esta intervenção da fisioterapia aplicada em atletas de basquetebol feminino do escalão sénior foi capaz de aumentar significativamente os valores de flexibilidade, comparativamente aos valores iniciais, avaliados com o banco de Wells. De acordo com estes procedimentos e constatações, Borges (2006), com uma amostra de 14 atletas de basquetebol masculino, aplicou a postura de RPG “em pé com inclinação anterior” durante 10 semanas, duas vezes por semana, 40 minutos por sessão. Como meio de avaliação utilizou o banco de Wells e a fotogrametria, e verificou que a flexibilidade dos atletas aumentou significativamente. Sinzato et al. (2013), com uma amostra de 33 mulheres entre os 18 e os 31 anos, implementaram um programa de Pilates, utilizando alongamento das cadeias anterior, posterior e cruzadas durante 20 sessões, 60 minutos cada, executavam 12 exercícios repetidos 6 vezes para verificar alterações na flexibilidade. Como instrumentos de avaliação usaram a fotogrametria e o banco de Wells, e também apuraram aumentos significativos na flexibilidade.

No presente estudo, apesar de ter havido um aumento de flexibilidade após a implementação de RPG e no grupo que não realizou as posturas não ter ocorrido qualquer alteração na flexibilidade, quando se compara os dois grupos de participantes não se observam diferenças significativas, o mesmo aconteceu no estudo de Sinzato et al. (2013).

Quando se analisa as possíveis alterações nos alinhamentos posturais, proporcionadas pela realização da RPG, constata-se que esta técnica de correção postural foi efetiva na redução de

determinadas assimetrias, tanto no plano sagital como frontal, tais como o alinhamento vertical do tronco e do corpo (AVTLD e AVCOLD), e os ângulos frontais de ambos os membros inferiores (AFMIE e AFMID). Itokazu, Sotolani, Ambrozin e Navega (2011) utilizaram o mesmo protocolo de RPG e observaram uma diminuição da hipercifose e melhoria da capacidade respiratória. Como métodos de avaliação usaram a fotogrametria para verificar as alterações no plano sagital, o mano-vacuómetro para medir a força muscular respiratória e a fita métrica para quantificar a expansão torácica.

Os ganhos da flexibilidade obtidos no Banco de Wells podem ser explicados através das alterações conseguidas nos alinhamentos posturais do tronco e corpo, ou seja, de toda a cadeia posterior, uma vez que, Borges (2006) e Araújo (2008) referem que o Banco de Wells não é um teste que quantifique de um modo analítico mas sim global pois, não avalia um segmento por si só mas a globalidade da cadeia muscular posterior. Porém, neste estudo não foram encontradas associações entre a flexibilidade e as variáveis de alinhamento corporal integrados no programa SAPO, tal como Sinzato et al. (2013) com o seu programa de Pilates que, de igual modo, não obteve qualquer relação entre a flexibilidade e os parâmetros da fotogrametria. No entanto, Borges (2006) apurou uma forte correlação entre a flexibilidade e o ângulo do quadril (AQLD), ou seja quanto maior for a flexibilidade menor o ângulo do quadril.

No início do estudo, observou-se que algumas medidas de alinhamentos posturais estão relacionadas com variáveis biológicas, com os anos de prática e com a presença de lesões anteriores. Estas constatações poderão servir para, dependendo das características das atletas, conhecermos prováveis associações de (des)alinhamentos específicos, e, assim, ser possível minimizar essa tendência, contribuindo para a prevenção primária e secundária de lesões, para a redução de sintomatologia algica ou para a resolução de disfunções músculo-esqueléticas.

Ao longo deste estudo surgiram algumas limitações, tais como o reduzido tamanho da amostra, o tempo de implementação do protocolo, a aplicação e escolha das posturas, e a dificuldade em comparar resultados com os encontrados na literatura, tanto pela heterogeneidade de objetivos aquando da utilização do programa SAPO, quanto pelos diferentes protocolos de posturas utilizados.

Conclusão

A utilização de um protocolo de RPG, usando posturas e suas sucessivas progressões, demonstrou ser eficiente no aumento da flexibilidade

A RPG também foi eficaz na melhoria do alinhamento do corpo e tronco, ou seja, em possíveis alterações posturais no plano sagital.

Em suma, a implementação de posturas de RPG em atletas poderá ser uma mais-valia no aumento de flexibilidade e na correção de eventuais desalinhamentos posturais, contribuindo, assim, para a prevenção de lesões e aumento da performance desportiva.

Bibliografia

Araújo, C. G. S. (2008). Avaliação da flexibilidade: Valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade, *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 90(4), 280-287.

Borges, B. L. A. (2006). Flexibilidade de atletas de basquetebol submetidos à postura “em pé com inclinação anterior” do Método de Reeducação Postural Global (RPG). *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 14(4), 39-46.

Bosso, L. R., e Golias, A. R. C.(2012). A postura de atletas de ginástica rítmica: Análise através de fotogrametria. *Revista Brasileira Medicina Esportiva*, 18(5), 333-337.

Cabral, C. M. N., Yumi, C., Sacco, I. C. N., Casarotto, R. A. e Marques, A. P. (2007). Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: Um estudo estudo comparativo, *Fisioterapia e Pesquisa*, 14(2). 48-56.

Glaner, M. F., Mota, Y. L., Viana, A. C. R. e Santos, M. C. (2012). Fotogrametria: Fidedignidade e falta de objectividade na avaliação postural, *Motricidade*,8(1), 78-58.

Itokazu, C. A, Sotolani, F. S., Ambrozin, A. R. P. e Navega, M. T. (2011). Efeitos da Reeducação Postural Global na hipercifose e nas variáveis respiratórias de idosos – Estudo de dois casos. *Revista Inspirar Movimento e Saúde*, 6(3), 38-42.

Lunes, D. H., Castro, F. A., Salgado, H. S., Moura, I. C., Oliveira, A. S. e Bevilaqua-Grossi, D. (2005). Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotometria, *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 9(3), 327-334.

Rósario, J.L. P., Sousa, A., Cabral, C. M. N., Joao, S. M. A. e Marques, A. P. (2008). Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo, *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(1), 12-8.

- Rose Junior, D. D., Deschamps, S. e Korsakas, P. (1999). Situações causadoras de “stress” no basquetebol de alto rendimento: Factores competitivos. *Revista Paulista Educação Física*, 13(2), 217-229.
- Rossi, L. P., Brandalize, M. e Gomes, A. R. S. (2011). Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. *Fisioterapia Movimento*, 24(2), 255-263.
- Silva, A. S., Abdalla, R. J. e Fisberg, M. (2007). Incidência de lesões musculoesqueléticas em atletas de elite do basquetebol feminino. *Acta Ortopedia Brasileira*, 15(1), 43-46.
- Sinzato, C. R., Taciro, C., Pio, C. A., Toledo, A. M., Cardoso, J. R e Carregaro, R. L. (2013). Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: Estudo piloto, *Fisioterapia e Pesquisa*, 20(2), 143-150.
- Souza, C. G. P., Araújo, F. E. S., Balbino, V. H. e Araújo, J. P. (2012). A influência da prática do basquetebol nas alterações posturais dos membros inferiores em atletas amadores, Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação.
- Souza, J. A., Pasinato, F., Basso, D., Corrêa, E. C. R. e Silva, A. M. T. (2011). Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO), *Revista Brasileira Desempenho Humano*, 13(4), 299-305.
- Tirloni, A. T., Belchior, A. C. G., Carvalho, P. T. C. e Reis, F. A. (2008). Eficácia de duas técnicas de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa, *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(1). 47-52.
- Vasconcelos, D. A., Ribeiro, C. D. e Macêdo, L. C. (2008). O tratamento da flexibilidade pela fisioterapia, *Revista Tema*, 10/11(7), 29/37.
- Veiga, P. H. A., Daher, C. R. M. e Moraes, M. F. F. (2011). Alterações posturais e flexibilidade da cadeia posterior nas lesões em atletas de futebol de campo. *Revista Brasileira Ciência Esporte*, 33(1), 235-248.
- Wilhelms, F., Moreira, N. B., Barbosa, P. M., Vasconcellos, P. R. O., Nakayama, G. K. e Bertolini, G. R. F. (2010). Análise da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior mediante a aplicação de um protocolo específico de isostretching. *Arquivo Ciência Saúde UNIPAR*, 14(1), 63-71.