



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

Efetividade do método RPG nas alterações posturais
em indivíduos saudáveis

Philippe Abreu Camelo Da Rocha

Estudante de Fisioterapia

Escola superior de Saúde – UFP

26498@ufp.edu.pt

Luísa Amaral

Professora Auxiliar

Escola superior de Saúde – UFP

lamaral@net.sapo.pt

Porto, Março de 2015

Resumo

A adoção de uma má postura pode depender de diversos fatores intrínsecos e/ou extrínsecos, tais como fatores patológicos ou psicossociais, estilo de vida, envelhecimento, e desequilíbrio da harmonia corporal, podendo originar futuras patologias. **Objetivo:** avaliar o efeito do método Reeducação Postural Global (RPG) na alteração de desvios posturais não patológicos. **Metodologia:** Vinte indivíduos dos 20 aos 35 anos, com características biológicas e de atividade física similares, foram divididos em dois grupos de dez, um grupo de controlo e outro experimental. No grupo experimental foi aplicado um protocolo de alongamento segundo a RPG (duas posturas), durante 4 semanas, duas vezes por semana, com duração de trinta minutos cada sessão. Ambos os grupos foram submetidos a duas avaliações posturais por biofotogrametria, através do protocolo Sapo v. 0.68, uma no início do estudo e outra no final. **Resultados:** no final do período observacional, o grupo experimental obteve melhorias estatisticamente significativas em oito das vinte e uma medidas de alinhamento e simetria corporal, enquanto que no grupo de controlo não foram encontradas qualquer alterações significativas. **Conclusão:** o método RPG é capaz de devolver simetria corporal, corrigindo determinados desalinhamentos posturais.

Palavras chaves: Reeducação Postural Global, postura, avaliação postural, Sapo v. 0.68, fotogrametria.

Summary

The adoption of a bad posture can depend on several intrinsic and / or extrinsic factors, such as disease or psychosocial factors, lifestyle, aging, and imbalance of body harmony, may lead to future conditions. **Objective:** To evaluate the effect of global postural reeducation (GPR) method on non-pathological postural deviations. **Methods:** Twenty subjects between 20 and 35 years, biological and similar physical activity characteristics were divided into two groups of ten, a control group and an experimental. In the experimental group was assigned a stretching protocol according to RPG (two positions) for 4 weeks, twice a week, lasting thirty minutes each session. Both groups underwent two evaluations by postural photogrammetry, by Sapo v 0.68 protocol, one at the beginning of the study and one at the end. **Results:** At the end of the observation period, the experimental group had a statistically significant improvement in eight of the twenty-one alignment measures and body symmetry, while in the control group were not found any significant changes. **Conclusion:** RPG method is capable of restoring body symmetry, correcting certain postural misalignments.

Key words: global postural reeducation, posture, postural assessment, Sapo v.0.68, photogrammetry.

Introdução

Uma postura correta é definida como sendo um estado de equilíbrio músculo-esquelético, proporcionando proteção contra determinadas lesões ou deformidades das estruturas responsáveis pelo suporte do corpo, de instalação progressiva, independentemente das posições adotadas. Considera-se uma postura incorreta, aquela que favorece um mau alinhamento dos segmentos corporais, contribuindo para o surgimento de desequilíbrios musculares (kendall et al., 2007). Braccialli e Vilarta (2000) afirmam existir diversas definições de postura, querendo deste modo focar a importância da adaptabilidade do sistema neuro-músculo-esquelético a estímulos recebidos na dinâmica da postura. De acordo com Souchard (2012, p. 97), para cada pessoa, a postura varia consoante o índice de fadiga, a idade biológica, a atitude e/ou a patologia.

As atitudes posturais incorretas adotados ao longo da vida, assim como a modernização do mundo, levam à minimização dos esforços e à hipersolicitação do lado dominante do corpo nas atividades funcionais, favorecendo o desequilíbrio neuromuscular e causando, desta forma, alterações posturais (Junior e Tomaz, 2008).

Segundo Souchard (2012, p.98), a etiologia das alterações do posicionamento dos segmentos corporais devem-se ao encurtamento dos seus agonistas, e não ao alongamento do antagonista, sendo essas retrações observáveis numa posição estática. As retrações musculares ocorrem devido a inúmeros fatores tais como hipersolicitação das fibras musculares lentas (Minamoto, 2005), diminuição das fibras rápidas em relação às lentas e diminuição da elastina em relação ao colagénio com o aumento da idade, aumento da seção transversal das fibras e hipertrofia das fibras lentas em atividades estáticas, e diminuição da elasticidade do tecido conjuntivo pela imobilidade (Souchard, 2012, pp. 85-86). Souchard (2012, pp. 92-93) diferencia um músculo preferencialmente estático ou dinâmico consoante as suas características. Assim, um músculo com carácter estático é constituído, maioritariamente, por fibras lentas (Minamoto, 2005), possui uma forte proporção de colagénio, motoneurónios de pequeno diâmetro, apresenta uma forma muscular curta, e com um tendão curto e espesso situado preferencialmente num plano profundo.

A Reeducação Postural Global (RPG) é uma das diversas técnicas existentes na fisioterapia, tendo como propósito a correção das alterações posturais (Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy, 2006; Moreno et al., 2007; Toledo et al., 2011; Comerlato, Scanegatta e

Rosset, 2013). Esta técnica baseia-se na aplicação de um alongamento prolongado de vários músculos em simultâneo, pertencentes a mesma cadeia muscular, com uma duração média de 15 minutos, sendo esta cadeia constituída por músculos anti gravitacionais que executam funções sinérgicas (Teodori, Moreno, Junior e Oliveira, 2003; Cabral et al., 2007; Cunha, Burke, França e Marques, 2008; Rosário et al., 2008; Teodori, Negri, Cruz e Marques, 2011). Desse modo, haverá um alongamento global, visto que um músculo encurtado pertencente a uma mesma cadeia levará à compensação de outros músculos proximais ou distais (Rosário, Marques e Maluf, 2004).

A RPG tem influência sobre a proprioceptividade (Teodori, Guirro e Santos, 2005; Cabral et al., 2007), estimulando a auto-perceção do posicionamento das partes do corpo (Teodori, Guirro e Santos, 2005). Souchard (2003 *cit. in* Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy, 2006) equipara o método RPG a um método proprioceptivo de inibição. Este mesmo autor preconiza que através do estímulo proprioceptivo é possível reeducar o equilíbrio postural, assim como promover a estabilidade, reeducar o aparelho vestibular e visual, e aperfeiçoar as reações de equilíbrio e de autocorreção.

Souchard (2012, pp. 60-72) defende que, durante a evolução psicomotora, o ser humano foi desenvolvendo cronologicamente funções essenciais, levando certos músculos a terem funções hemônicas em relação a outros. Este autor criou, assim, o termo de “cadeias musculares”, subdividindo-as em cadeia inspiratória, cadeia superior da cintura escapular, cadeia antero-interna do ombro, cadeia anterior do membro superior, cadeia lateral do membro inferior, cadeia antero-interna da coxa, cadeia mestra posterior e cadeia mestra anterior. Sendo a cadeia posterior constantemente recrutada em posição ortostática (Rosário et al., 2008), é essencial dar importância ao alongamento dos músculos posturais (Minamoto, 2005). As posturas mais utilizadas, e consideradas como mais efetivas no alongamento da cadeia muscular posterior, são as de “rã no ar” e “rã no chão”, tal como referido por Bonetti (2010).

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da aplicação do método RPG na correção postural numa população saudável.

Metodologia

O estudo foi realizado na clínica pedagógica de fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, no período de 12 de Janeiro 2015 a 6 de Fevereiro de 2015. O projeto foi aprovado pela comissão de ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade

Fernando Pessoa. Cada participante foi instruído sobre os procedimentos do estudo antes de concordar com a participação, assinando uma declaração de consentimento informado baseado na declaração de Helsínquia (1964).

Tipo de Estudo

O presente estudo é do tipo experimental, com um desenho longitudinal.

Participantes

A amostra do presente estudo, constituída por 20 elementos, foi de conveniência, formada por dois grupos de 10 participantes cada, um grupo controlo (GC) e um grupo experimental (GE). Os participantes eram de ambos os sexos, 8 (40%) do sexo feminino e 12 (60%) do sexo masculino, divididos de uma forma similar em ambos os grupos, 4 (40%) do sexo feminino e 6 (60%) do sexo masculino. As idades estavam compreendidas entre os 20 e os 35 anos, com uma média de idades de $24,50 \pm 4,10$ anos. Como critério de inclusão, os participantes deveriam possuir idades incluídas numa faixa etária entre 20 a 35 anos, tal como preconizado no estudo de Souza et al. (2011) e Basso, Corrêa e Silva (2010), e ser aluno da Universidade Fernando Pessoa.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: não ter entre 20 a 35 anos; possuir diagnóstico patológico e/ou lesões neuro-músculo-esqueléticas; receber qualquer tipo de tratamento fisioterapêutico (Souza et al., 2011); ter algum tipo de algia músculo-esquelética nos membros inferiores (Rosário et al., 2008); possuir algum défice neurológico nos membros superiores, tais como hipertonia, hipotonia, hipereflexia, ausência de reflexos; possuir instabilidade vertebral, ou algum antecedente de cirurgia na coluna vertebral (Cunha, Burke, França e Marques, 2008); e uso de prótese ou órtese ortopédicas (Glaner, Mota, Viana e Santos, 2012).

Instrumentos de avaliação

Primeiramente foi realizada uma entrevista individual aos participantes onde foram recolhidos os dados pessoais e dados relativos à atividade física e à condição física de cada individuo. Para a recolha dos dados antropométricos (peso e altura) recorreu-se a um estadiómetro (Seca Mod 220) e uma balança (Tanita - Body Fat Monitor/Scale BF-574).

A prática de desporto, atividade física, nos sujeitos foi avaliada através do questionário de Baecke, Burema e Frijters (1982) que avalia os hábitos individuais de atividade física. Este questionário está dividido em 3 grupos: atividade laboral, atividade

desportiva e atividade de lazer. Os participantes apenas foram avaliados pelo subgrupo atividade desportiva.

Como instrumento para avaliar as alterações posturais foi utilizado uma máquina fotográfica (Panasonic modelo TZ10) e um programa do *software* SAPO v. 0.68, antes e após a aplicação do método de RPG. Para efetuar o registo fotográfico de cada indivíduo foram seguidas as recomendações do *software* SAPO. Um fio-de-prumo foi colado no teto, com duas marcas de esferovite com um metro de distância entre elas, no intuito de calibrar a imagem no programa. O participante posicionou-se lateralmente ao fio, ficando a uma distância de 3 metros da máquina fotográfica, estando esta a uma altura de mais ou menos metade da altura de cada participante (84cm). A máquina fotográfica ficou apoiada em cima de uma mesa e numa posição perpendicular ao indivíduo. Estes procedimentos foram recomendados por diversos autores (Freitas e Ferreira, 2007; Martinelli et al., 2011; Souza et al., 2011; Glaner, Mota, Viana e Santos, 2012). Cada participante foi fotografado em posição ortostática de frente, perfil esquerdo e de costas (Basso, Corrêa e Silva, 2010; Souza et al., 2011). De acordo com o protocolo SAPO, para calcular os ângulos das diferentes alterações posturais, foram colocados marcadores de esférovite em diversas referências anatómicas. Os ângulos do protocolo estão descritos no quadro 1.

Quadro 1 – Ângulos do protocolo do *software* de avaliação postural SAPO.

Vista anterior	Cabeça	A1- Alinhamento horizontal da cabeça: 2-3 e a horizontal.
	Tronco	A2- Alinhamento horizontal dos acrômios: 5-6 e a horizontal.
		A3- Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores: 12-13.
		A4- Ângulo dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores: 5-6; 12-13.
	Membros inferiores	A5- Ângulo frontal do membro inferior direito: 14-16-22 (ângulo de fora).
		A6- Ângulo frontal do membro inferior esquerdo: 15-19-25 (ângulo de fora).
		A7- Diferença no comprimento dos membros inferiores: D(12;23)-E(13;26).
		A8- Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias: 18-21 e horizontal.

	Membros inferiores	A9- Ângulo Q direito: ângulo entre 12-17 e 17-18.
		A10- Ângulo Q esquerdo: ângulo entre 13-20 e 20-21.
Vista lateral esquerda	Cabeça	A11- Alinhamento horizontal da cabeça (C7): 3-40 e horizontal.
		A12- Alinhamento vertical da cabeça (acrômio): 6-3 e vertical.
	Tronco	A13- Alinhamento vertical do tronco: 6-15 e vertical.
		A14- Ângulo da coxa (tronco e membro inferior): 6-15-25.
		A15- Alinhamento vertical do corpo: 6-25 e vertical.
		A16- Alinhamento horizontal da pélvis: 13-42 e horizontal.
Membros inferiores	A17- Ângulo do joelho: 15-19-25.	
	A18- Ângulo do tornozelo: 15-25 e horizontal.	
Vista posterior	Tronco	Assimetria horizontal da escápula em relação à T3.
	Membros inferiores	A19- Ângulo perna/retropé direito: 32-35-37.
		A20- Ângulo perna/retropé esquerdo: 33-39-41.

Na vista anterior foram marcados os seguintes pontos: trágus direito (dto)(2) e esquerdo (esq)(3), acrômio dto(5) e esq(6), espinha ilíaca ântero-superior dta(12) e esq(13), trocânter maior dto(14) e esq(15), projeção lateral da interlinha articular do joelho dto(16) e esq(19), centro da rótula dta(17) e esq(20), tuberosidade da tíbia dta(18) e esq(21), maléolo lateral dto22 e esq25, maléolo medial dto23 e esq26. Na vista posterior assinalou-se: ângulo inferior da escápula dta(7) e esq(8), terceira vértebra torácica(T3), ponto medial da perna à dta.32 e esq33, linha intermaleolar dta35 e esq39, tendão de aquiles bilateralmente dto37 e esq41. Na vista lateral evidenciaram-se vários pontos: trágus(3), sétima vértebra cervical(40), acrômio(6), espinha ilíaca ântero-superior(13), espinha ilíaca pósterio-superior(42), trocânter maior(15), projeção da linha articular do joelho(19), maléolo lateral(25), região entre o segundo e o terceiro metatarso(31) (Souza et al., 2011).

Procedimento Experimental - Reeducação postural global

O protocolo de estudo consistiu na utilização de duas posturas, “rã no ar” e “rã no chão” (Cunha, Burke, França e Marques, 2008; Bonetti et al., 2010; Maluf et al., 2010; Toledo et al., 2011), mantidas durante 15 minutos cada uma (Cabral et al., 2007; Cunha, Burke, França e Marques, 2008; Rosário et al., 2008; Maluf et al., 2010), com uma duração de quatro semanas (Rosário et al., 2008). A primeira postura, tendo por objetivo alongar a cadeia muscular mestre posterior (músculos trapézio superior, elevador da escápula, suboccipitais, eretores da coluna, glúteo máximo, ísquiotibais, tríceps sural, e

intrínsecos do pé), o participante foi posicionado em decúbito dorsal com estabilização do occipital, coluna lombar e sacral e com os membros inferiores em 90° de flexão progredindo de flexão dos joelhos até extensão completa dos mesmos com dorsiflexão dos pés (Cunha, Burke, França e Marques, 2008; Bonetti et al., 2010; Maluf et al., 2010; Toledo et al., 2011). A segunda postura, “rã no chão”, com objetivo de alongar a cadeia mestre anterior (músculos diafragma, pequeno peitoral, escalenos, esternocleidomastoideu, intercostais, iliopsoas, flexores do braço, antebraço e mão), o participante foi posicionado em decúbito dorsal com os membros superiores abduzidos a 30° e antebraços em supinação, mantendo a pelve em retroversão de maneira a garantir a estabilização da coluna lombar. Os membros inferiores colocados em flexão, abdução e rotação externa das coxas, joelhos em flexão de maneira a que as plantas dos pés permaneçam em contacto uma com a outra. A progressão será então efetuada no sentido de obter o máximo de extensão possível dos membros inferiores mantendo dorsiflexão dos pés (Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy, 2006; Cunha, Burke, França e Marques, 2008; Bonetti et al., 2010; Maluf et al., 2010; Toledo et al., 2011), assim como o máximo de adução possível dos membros superiores (Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy, 2006; Bonetti et al., 2010).

Cada postura do método RPG envolveu uma série de movimentos suaves e foi executada de forma ativa com o objetivo de proporcionar um realinhamento articular, alongamento dos músculos encurtados, e de aumentar a contração dos músculos antagonistas (Bonetti et al., 2010).

Durante a execução das posturas por parte do participante, o terapeuta guiava o sujeito com comandos verbais e contactos manuais com a finalidade de corrigir os desvios apresentados, assim como melhorar o alinhamento corporal e estimular a percepção corporal. Ao longo de toda a sessão, o participante era convidado a efetuar inspirações lentas e contínuas, para de seguida realizar expirações lentas e prolongadas, focalizando a respiração essencialmente pela protusão do abdômen, respiração diafragmática, no intuito de alongar a cadeia muscular inspiratória (Teodori, Guirro e Santos, 2005; Comerlato, Scanegatta e Rosset, 2013).

Análise estatística

A análise estatística foi efetuada através do *software* SPSS 22.0, e o nível de significância utilizado em todos os testes efetuados foi de 5%.

Para avaliar a normalidade da distribuição dos dados foi utilizado o teste *Shapiro-Wilk*. Através da análise dos dados demográficos verificamos que a amostra não seguia uma distribuição normal. Desta forma, foram usados os testes não paramétricos: teste de *Mann-Whitney* para efetuar comparação entre os grupos de controlo e experimental; e teste de *Wilcoxon* para evidenciar a ocorrência de alterações nas variáveis posturais de referência, do primeiro momento (pré protocolo) em relação ao segundo momento observacional (pós protocolo).

Os valores das medidas da avaliação postural com sinais negativos traduzem um desvio na direção esquerda, assim como os valores positivos correspondem a um desvio para a direita, e o valor 0 representa simetria (Freitas e Ferreira, 2007).

Resultados

Caracterização da amostra

Na tabela 1 pode-se observar as características biológicas da amostra do presente estudo.

Tabela 1 – Caracterização biológica da totalidade da amostra.

	Total n=20	Grupo de Controlo n=10	Grupo Experimental n=10	p
Idade (anos)	24,50±4,10	24,10±4,86	24,90±3,38	0,486
Peso (Kg)	66,10±9,92	64,25±9,82	67,94±10,19	0,405
Estatura (m)	1,70±0,10	1,70±0,09	1,69±0,11	0,649
IMC (Kg/m²)	22,91±2,53	22,02±2,32	23,80±2,53	0,112
Atividade física	2,10±1,33	2,04±1,32	2,17±1,41	0,790

p<0,05

Comparando o GC com o GE verificou-se que os valores biológicos de ambos os grupos apresentaram valores similares (p>0,05). Relativamente à atividade desportiva efetuada pelos participantes, existe equidade entre os grupos (p=0,790).

A tabela 2 apresenta os resultados da avaliação postural, na vista anterior, captados antes e após as quatro semanas de duração do estudo.

Tabela 2 - Medidas da avaliação postural (média \pm desvio padrão) na vista anterior, antes e após o estudo para cada grupo, e valor p da comparação entre o antes e após RPG.

Variáveis	Grupo de Controle			Grupo Experimental		
	Antes	Após	p	Antes	Após	p
Alinh horiz cabeça (°)	2,14 \pm 3,03	1,97 \pm 2,66	0,878	1,83 \pm 2,43	0,04 \pm 1,01	0,036*
Alinh horiz acrômios (°)	0,86 \pm 1,28	1,02 \pm 1,42	0,407	1,49 \pm 1,54	0,92 \pm 1,09	0,139
Alinh horiz EIAS (°)	-0,35 \pm 1,13	-0,24 \pm 0,67	0,799	-0,68 \pm 1,12	0,09 \pm 0,99	0,022*
Ângulo acrôm/EIAS (°)	-1,21 \pm 1,99	-1,26 \pm 1,36	0,878	-2,16 \pm 1,15	-0,83 \pm 1,34	0,005*
Ângulo frontal do MID (°)	0,55 \pm 2,40	0,49 \pm 2,88	0,878	-1,64 \pm 3,33	-2,19 \pm 3,23	0,185
Diferença comprimento MMII (cm)	-0,20 \pm 0,61	0,07 \pm 0,75	0,440	0,24 \pm 0,62	0,14 \pm 0,86	0,240
Alinh horiz tuberosidades da tíbia (°)	-0,22 \pm 2,19	-0,13 \pm 0,78	0,507	1,06 \pm 1,50	0,93 \pm 1,34	0,959
Ângulo Q direito (°)	12,35 \pm 8,31	12,49 \pm 6,32	0,959	14,07 \pm 9,19	11,69 \pm 6,10	0,285
Ângulo Q esquerdo (°)	12,19 \pm 7,78	15,21 \pm 7,29	0,051	15,34 \pm 10,67	12,35 \pm 8,00	0,093

*p<0,05; Alinh horiz = alinhamento horizontal; EIAS = espinha ilíaca ântero-superior; MID = membro inferior direito; MIE = membro inferior esquerdo; MMII = membros inferiores.

Pode-se constatar que o GC não apresentou diferenças posturais estatisticamente significativas entre o momento inicial e final do estudo em qualquer variável estudada numa vista anterior (p variou de 0,051 a 0,959). Enquanto que no GE foi observado uma melhoria significativa em 3 das 10 medidas avaliadas: alinhamento horizontal da cabeça (p=0,036); alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores (p=0,022); ângulo dos dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores (p=0,005).

Na tabela 3 pode-se observar os valores referentes à avaliação postural, na vista posterior, segundo o protocolo do *software* SAPO.

Tabela 3 - Medidas da avaliação postural (média ± desvio padrão) na vista posterior, antes e após o estudo, e valor de p da comparação entre o antes e após RPG.

Variáveis	Grupo de Controle			Grupo Experimental		
	Antes	Após	p	Antes	Após	P
Vista Posterior						
Assimetria horiz escápulas/T3 (%)	4,83±12,87	3,34±11,22	0,799	3,68±10,75	3,99±8,25	0,721
Ângulo perna/retropé D (°)	4,47±3,10	4,21±1,80	0,678	2,67±3,85	1,46±1,82	0,508
Ângulo perna/retropé E (°)	4,02±4,63	4,77±3,91	0,593	3,18±4,41	2,98±1,97	0,721

p<0,05; Horiz = horizontal; T3 = terceira vértebra torácica; D = direito; E = esquerdo

Após a análise dos dados visualizados posteriormente, ambos os grupos não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as medidas iniciais e finais do estudo (valor de p entre 0,508 e 0,799).

A tabela 4 evidencia os valores das medidas da avaliação postural dos participantes do GC e do GE, na vista lateral esquerda, avaliados através do software SAPO.

Tabela 4 - Medidas de avaliação postural (média ± desvio padrão) na vista lateral esquerda, antes e após o estudo, e valor de p da comparação entre o antes e após RPG.

Variáveis	Grupo de Controle			Grupo Experimental		
	Antes	Após	p	Antes	Após	P
Vista Lateral esq						
Alinh horiz cabeça-C7 (°)	52,76±3,67	52,96±3,43	0,919	52,09±4,69	57,04±2,82	0,007*
Alinh vertical cabeça/acrômi (°)	13,94±3,85	14,26±4,31	0,799	13,60±7,25	6,91±5,40	0,005*
Alinh vertical do tronco (°)	-1,50±2,23	-1,62±1,94	0,959	0,02±2,06	-0,64±1,53	0,202
Ângulo pelve (°)	-7,64±3,26	-7,80±2,07	0,678	-4,30±5,24	-6,51±5,04	0,037*
Alinh vertical do corpo (°)	2,63±1,43	2,22±0,91	0,152	2,38±0,77	2,34±0,59	0,878
Alinh horiz pélvis (°)	-13,25±3,58	-12,30±2,90	0,126	-14,55±4,17	-10,70±3,36	0,007*
Ângulo joelho (°)	-1,58±4,70	-3,04±5,15	0,138	-0,76±5,59	-3,06±6,62	0,028*
Ângulo do tornozelo (°)	85,46±3,34	86,82±3,75	0,058	86,41±2,99	87,17±3,23	0,097

*p<0,05; Alinh = alinhamento; Horiz = horizontal; C7 = sétima vértebra cervical.

No GC não foram encontradas quaisquer diferenças estatisticamente significativas nas avaliações iniciais e finais efetuadas no presente estudo (p oscilou de 0,058 a 0,959). Por sua vez, no GE houve diferenças significativas em 5 das 8 medidas efetuadas, sendo elas: alinhamento horizontal da cabeça em relação a C7 (p=0,007); alinhamento vertical da cabeça em relação aos acrômios (p=0,005); ângulo da pélvis (p=0,037); alinhamento horizontal da pélvis (p=0,007); ângulo do joelho (p=0,028).

Discussão

O objetivo deste estudo foi averiguar a efectividade da RPG na correcção das alterações posturais presentes em indivíduos saudáveis. O método RPG tem por objetivo a percepção do próprio corpo, levando a reações de autocorreção corporal (Toledo et al., 2011). Após a interpretação dos dados do presente estudo, verificou-se a presença de benefícios com a aplicação de duas posturas de RPG.

Na opinião de Júnior e Tomaz (2008) existem poucos estudos com o intuito de averiguar a efetividade da reeducação postural global na correção postural. Contudo, diversos autores utilizaram, com sucesso, o método RPG para tratar afeções, tais como distúrbios temporomandibulares (Basso, Corrêa e Silva, 2010; Maluf et al., 2010; Monteiro et al., 2012), síndrome femoropatelar (Cabral et al., 2007), hemiparesia devido a acidente vascular encefálico (Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy, 2006), protusão do ombro (Moreira e Soares, 2007), lombalgia (Bonetti et al., 2010), cifose de Scheuermann (Comerlato, Scanegatta e Rosset, 2013), hérnia discal (Marques, Mendonça e Cossermelli, 1994), cervicalgia (Cunha, Burke, França e Marques, 2008), escoliose (Toledo et al., 2011), e espondilite anquilosante (Fernández-de-las-Peñas, Alonso-Blanco, Morales-Cabezas e Miangolarra-Page, 2005).

Júnior e Tomaz (2008) também obtiveram bons resultados com a interiorização de posturas/atitudes corretas (autocorreção corporal) em indivíduos saudáveis. Estes autores dividiram a sua amostra em dois grupos (GE e GC). O GE foi submetido a duas posturas de RPG, “rã no ar” e “rã no chão”, durante 5 dias consecutivos, com uma duração de 30 minutos por dia, enquanto que o GC não foi submetido a qualquer intervenção. Os resultados do estudo mostraram que as posturas de RPG contribuíram para minorar as alterações posturais nos três segmentos estudados - alinhamento da cervical, escoliose torácica e escoliose lombar - em 47,92% no GE, e apenas 4,2% no GC.

No presente estudo, a aplicação de duas posturas de RPG proporcionou melhorias em 8 variáveis das 21 do protocolo SAPO, comparando com o estudo de Basso, Corrêa e Silva (2010), onde também foram evidenciadas melhorias em 19 de 25 medidas, 21 do protocolo SAPO e 4 propostas pelos autores.

Quando se faz uma análise dos valores das medidas da avaliação postural nas diferentes perspectivas (anterior, lateral e posterior) constata-se que na vista anterior do nosso estudo houve uma melhoria significativa, quer no alinhamento horizontal da cabeça ($p=0,036$), no alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores ($p=0,022$), quer no ângulo entre os acrômios e as espinhas ilíacas ântero-superiores ($p=0,005$), tal como ocorreu no estudo de Basso, Corrêa e Silva (2010), com valores de prova de 0,002, 0,001 e $<0,001$, respetivamente. No estudo de Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy (2006) também foram encontradas alterações significativas no ângulo do segmento correspondente à espinha ilíaca póstero-superior e espinha ilíaca ântero-superior em relação à linha horizontal. No entanto, alguns parâmetros de medidas da avaliação postural sofreram alterações significativas no estudo de Basso, Corrêa e Silva (2010), contrariamente ao nosso estudo. Estes resultados poderão ser explicados pelo facto dos autores terem utilizado para cada participante a postura mais indicada, ou seja, a postura na qual a correção seria mais difícil de manter, obtendo desta forma melhorias em medidas que o nosso estudo não apresentou, tais como alinhamento horizontal dos acrômios ($p=0,001$), diferença do comprimento entre os membros inferiores ($p<0,001$), alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias ($p<0,001$) e ângulo Q direito ($p=0,013$) e esquerdo ($p=0,001$) na a vista anterior. Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy (2006) também obtiveram melhorias no alinhamento dos acrômios, e Comerlato, Scanegatta e Rosset (2013) no alinhamento dos mamilos.

Apesar de no presente estudo não terem sido encontradas alterações significativas no ângulo Q ($p=0,283$ no joelho dto e $p=0,093$ no joelho esq), Cabral et al. (2007) observaram melhorias significativas neste parâmetro.

Toledo et al. (2011) registaram melhorias no ângulo de escoliose torácica em crianças do seu GE, e, nas crianças do GC houve um agravamento do quadro existente.

Na vista posterior, o nosso estudo não revelou nenhuma melhoria significativa. Pelo contrário, Basso, Corrêa e Silva (2010) observaram alterações na assimetria horizontal das escápulas em relação a T3 ($p=0,000$) e no ângulo perna/retropé esq ($p=0,019$). Comerlato, Scanegatta e Rosset (2013) e Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy (2006)

verificaram maior simetria dos ombros e cabeça, em relação à linha média, e em relação ao alinhamento da linha acromial e das escápulas, respetivamente.

De acordo com Glaner, Mota, Viana e Santos (2012), o plano sagital é o que reflete melhor a evolução postural. Na vista lateral, após a aplicação de RPG, diversos autores (Castro e Lopes, 2003; Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy, 2006; Kussiki, João e Cunha, 2007; Basso, Corrêa e Silva, 2010; Comerlato, Scanegatta e Rosset, 2013) referiram ter havido uma melhoria no alinhamento horizontal da cabeça em relação a C7, melhorando a anteriorização da cabeça. Este achado vai de encontro ao do nosso estudo ($p=0,007$).

Tanto no presente estudo como no estudo de Basso, Corrêa e Silva (2010) foram encontradas melhorias no alinhamento vertical da cabeça em relação aos acrómios ($p=0,005$ e $p<0,001$, respetivamente), alinhamento horizontal da pélvis ($p=0,007$ e $p=0,002$, respetivamente), ângulo da pélvis ($p=0,037$ e $p=0,038$, respetivamente), e no ângulo do joelho ($p=0,028$ e $p<0,001$, respetivamente).

Castro e Lopes (2003) constataram melhorias das alterações posturais na vista lateral, nomeadamente na angulação da curva torácica, angulação da lordose cervical e na angulação da lordose lombar. Basso, Corrêa e Silva (2010) verificaram melhorias no ângulo do tornozelo ($p<0,001$), Comerlato, Scanegatta e Rosset (2013) observaram alterações no enrolamento anterior dos ombros, e tanto Basso, Corrêa e Silva (2010) como Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy (2006) obtiveram melhorias no alinhamento vertical do tronco .

Um efeito positivo do método RPG foi detetado por diversos autores, com diferentes protocolos (posturas, tempo de alongamento e número de sessões). Basso, Corrêa e Silva (2010), efetuaram 2 posturas de alongamento de RPG, 1 sessão por semana, de 45 minutos, perfazendo 10 sessões. Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy (2006) e Comerlato, Scanegatta e Rosset (2013) aplicaram as mesmas 3 posturas (“rã no chão”, sentado e em pé contra a parede). Porém, Gomes, Nardoni, Lopes e Godoy (2006) realizaram 10 sessões, de 1 hora cada, ao longo de 8 semanas e Comerlato, Scanegatta e Rosset (2013), 2 sessões semanais de 50 minutos de duração durante 10 semanas. Outros autores, Castro e Lopes (2003) usaram, igualmente, com sucesso, um protocolo de 21 sessões de RPG. No nosso estudo, com a aplicação de 2 posturas (“rã no ar” e “rã no chão”), foram realizadas 2 sessões por semana, de 30 minutos cada, durante 4 semanas. Cabral et al. (2007), com o mesmo protocolo de intervenção e utilizando 2 posturas (“rã no ar” e “esquiador”), também obtiveram resultados positivos, assim como Toledo et al. (2011) em 12 semanas de RPG, com as posturas “rã no ar” e “rã no chão”.

Portanto pode-se levantar a hipótese de que 8/10 sessões de RPG são efetivas na melhoria de determinados alinhamentos no plano frontal e sagital. Por outro lado, sessões de 30 minutos (15 minutos por postura), assim como um período de 4 semanas de RPG são suficientes para provocar alterações posturais nos diferentes planos.

Os diferentes resultados das alterações posturais podem estar associados à aplicação de posturas distintas, visto cada uma delas ter a sua especificidade de atuação nas diversas cadeias musculares.

Relativamente à metodologia, e especificamente ao avaliador, no nosso estudo a avaliação nos dois momentos observacionais foram realizados pelo mesmo observador, o que poderá diminuir o erro de medição (inter-observadores), tal como sugerido por Iunes et al. (2005). Estes autores realçam a confiabilidade da biofotogrametria para a quantificação das alterações posturais, quando efetuadas pelo mesmo examinador em momentos diferentes. Em relação ao instrumento utilizado, Castro e Lopes (2003) referem que a avaliação computadorizada por fotografia digital é um método eficaz na análise postural e no acompanhamento das suas alterações, quando comparado com as imagens radiológicas.

Limitações

A amostra do presente estudo, por ter sido de conveniência, e pela sua dimensão reduzida, teve pouca variabilidade nas características biológicas dos participantes, o que impede a generalização dos resultados obtidos.

Quanto ao posicionamento dos pés de cada participante, não houve um controlo da primeira para a segunda avaliação, tal como preconizado por Glaner, Mota, Viana e Santos (2012).

Pelas características temporais do nosso estudo (4 semanas), não se pode concluir um efeito durador dos benefícios do método.

Conclusão

Este estudo evidência benefícios com a aplicação de duas posturas do método RPG, quando praticadas duas vezes por semana e com uma duração de 30 minutos, levando a um melhor alinhamento segmentar e corporal no plano frontal e sagital.

A reedução postural global poderá ser um contributo para a redução e/ou prevenção de disfunções neuromúsculoesqueléticas ligados as alterações posturais.

Bibliografia:

- Baecke, J. A. H., Burema, J. e Frijters, J.E.R. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The american journal of clinical nutrition*, 36, 936-942.
- Basso, D., Corrêa, E. e Silva, A. M. (2010). Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. *Revista fisioterapia e pesquisa*. 17(1),63-68.
- Bonetti, F., Curti, S., Mattioli, S., Mugnai, R., Vanti, C. e Violante, F. S. (2010). Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent low back pain: a non-randomized controlled trial. *BioMed central musculoskeletal disorders*, 11(285), 1-12.
- Braccialli, L. M. P. e Vilarta, R. (2000). Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista paulista de educação*, 14(2), 159-171.
- 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 comparativo. *Revista fisioterapia e pesquisa*, 14(2), 48-56.
- Castro, P. C. G. e Lopes, J. A. F. (2003). Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na reeducação postural global. *Revista acta fisiátrica*, 10(2), 83-88.
- Comerlato, T., Scanegatta, S. e Rosset, D. (2013). Efeitos do método de Reeducação Postural Global (RPG) no tratamento da cifose de scheuermann. *Revista FisiSenectus*, 10-19.
- Cunha, A. C. V., Burke, T. N., França, F. J. R e Marques, A. P. (2008). Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Revista clinics*, 63(6), 763-770.
- Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Morales-Cabezas, M. e Miangolarra-Page, J.C. (2005). Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 84(6), 407-419.
- Freitas, E. C. G. e Ferreira, E. A. G. (2007). Alinhamento postural, ansiedade e estresse em adultos jovens. *Revista PIBIC*, 4(1), 81-94.
- Glaner, M. F., Mota, Y. L., Viana, A. C. R. e Santos, M. C. (2012). Fotogrametria: fidedignidade e falta de objetividade na avaliação postural. *Revista motricidade*, 8(1), 78-85.
- Gomes, B. M., Nardoni, G. C. G., Lopes, P. G. e Godoy, E. (2006). O efeito da técnica de reeducação postural global em um paciente com hemiparesia após acidente vascular encefálico. *Revista acta fisiátrica*, 13(2), 103-108.
- Iunes, D. H., Castro, F. A., Salgado, H. S., Moura, I. C., Oliveira, A. S. e Bevilacqua-Grossi, D. (2005). Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Revista brasileira de fisioterapia*, 9(3), 327-334.
- Junior, J. R. V. e Tomaz, C. (2008). Efeitos da reeducação postural global pelo método RPG/RFL na correção postural e no reequilíbrio muscular. *Revista fisioterapia em movimento*, 21(3), 127-137.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M. e Romani, W. A. (2007). *Músculos : provas e funções com postura e dor*, 5 ed., São Paulo, Editora Manole Ltda.
- Kussuki, M. O. M., João, S. M. A. e Cunha, A. C. P. (2007). Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 7 a 10 anos. *Revista fisioterapia em movimento*, 20(1), 77-78.
- Maluf, S. A., Moreno, B. G. D., Crivello, O., Cabral, C. M. N., Bortolotti, G. e Marques, A. P. (2010). Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic

temporomandibular disorders: a randomized study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 33(7), 500-507.

Marques, A. P., Mendonça, L. L. F. e Cossermelli, W. (1994). Alongamento muscular em pacientes com fibromialgia a partir de um trabalho de reeducação postural global (RPG). *Revista brasileira de reumatologia*, 34(5), 232-234.

Martinelli, A. R., Purga, M. O., Mantovani, A. M., Camargo, M. R., Rosell, A. A., Fregonesi, C. E. P. T. E Junior, I. F. F. (2011). Análise do alinhamento dos membros inferiores em crianças com excesso de peso. *Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano*, 13(2), 124-130.

Minamoto V. B. (2005). Classificação e adaptações das fibras musculares: uma revisão. *Revista fisioterapia e pesquisa*, 12(3), 50-55.

Monteiro, W., Gama, T. F. O. D., Santos, R. M., Grecco, L. A. C., Neto, H. P. e Oliveira, C. S. (2012). Effectiveness of global postural reeducation in the treatment of temporomandibular disorder: case report. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17, 53-58.

Mota, Y. L., Barreto, S. L., Bin, P. R., Simões, H. G. e Campbell, C. S. G. (2008). Respostas cardiovasculares durante a postura sentada da Reeducação Postural Global (RPG). *Revista brasileira de fisioterapia*, 12(3), 161-168.

Moreno, M. A., Catai, A. M., Tedodori, R. M., Borges, B. L. A., Cesar, M. C. e Silva, E. (2007). Effect of a muscle stretching program using the Global Postural Re-education method on respiratory muscle strength and thoracoabdominal mobility of sedentary young males. *Jornal brasileiro de pneumologia*, 33(6), 679-686.

Rosário, J. L. R., Marques, A. P. e Maluf, A. S. (2004). Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão de literatura. *Revista brasileira de fisioterapia*, 8(1), 1-6.

Rosário, J. L. P., Sousa, A., Cabral, C. M. N., João, 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. *Revista fisioterapia e pesquisa*, 15(1), 12-18.

Souchard, P. (2012). *RPG: reeducação postural global o método*, 4ª triagem, Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro.

Souza, J. A., Pasinato, F., Basso, D., Corrêa, A. C. R. e Silva, A. M. T. (2011). Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano*, 13(4), 299-305.

Teodori, R. M., Moreno, M. A., Junior, J. F. F. e Oliveira, A. C. S. (2003). Alongamento da musculatura inspiratória por intermédio da reeducação postural global (RPG). *Revista brasileira de fisioterapia*, 7(1), 25-30.

Teodori, R. M., Guirro, E. C. O. e Santos, R. M. (2005). Distribuição da pressão plantar e localização do centro de força após intervenção pelo método de reeducação postural global: um estudo de caso. *Revista fisioterapia em movimento*, 18(1), 27-35.

Teodori R. M., Negri, J. R., Cruz, M. C. e Marques, A. P. (2011). Reeducação postural global: uma revisão da literatura. *Revista brasileira de fisioterapia*, 15(3), 185-189.

Toledo, P. C. V., Mello, D. B., Araújo, M. E., Daoud, R. e Dantas, E. H. M. (2011). Efeitos da reeducação postural global em escolares com escoliose. *Revista fisioterapia e pesquisa*, 18(4), 329-334.

Software para avaliação postural – SAPO (versão 0.68 – 2007). Aplicação SAPO Desktop [Em linha]. Disponível em: <http://puig.pro.br/sapo/> [Acedido em 10 de Novembro de 2014].