

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIO FÍSICO, NA APTIDÃO FÍSICA E COORDENAÇÃO MOTORA DE CRIANÇAS COM SOBREPESO E OBESIDADE

Catarina Vasques¹, Maria Paula Mota², Vitor Lopes¹

¹ Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança

² Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Resumo

Objetivo: A presente pesquisa teve como objetivo estudar os efeitos de um programa de intervenção com exercício físico (EXF), na aptidão física (ApF) e coordenação motora (CM) de crianças com sobrepeso e obesidade. Métodos: A amostra foi constituída por 45 indivíduos dos quais 25 fizeram parte do grupo de intervenção (GI) e 20 do grupo de controlo (GC), com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos. Foram aplicadas as baterias de testes de ApF (*Prudential Fitnessgram*) e de CM (KTK). Para estimar o efeito do programa na ApF e CM foi utilizada a modelação hierárquica linear (*software HLM5*). Resultados: A análise revelou mudanças estatisticamente significativas ao longo do programa de intervenção, entre os grupos, para a prova de *push-up* (PU) e corrida/marcha da milha (CMM). Para o GI verificou-se um aumento da estimativa do valor médio de PU de 0,22 repetições entre cada momento de avaliação e na CMM decresceram mais 0,90 minutos no tempo de conclusão da prova do que os sujeitos do GC, entre cada momento de avaliação. Para as restantes variáveis de ApF e CM não se verificaram diferenças entre os grupos. O efeito da assiduidade não se revelou estatisticamente significativo para qualquer uma das variáveis.

Palavras-chave

Programa de intervenção; exercício físico; aptidão física; coordenação motora; crianças; sobrepeso/obesidade.

Abstrat

Propose: The present research aimed to study the effects of an intervention program with exercise (EXF), physical fitness (ApF) and motor coordination (CM) of overweight and obesity. Methods: The sample consisted of 45 individuals of which 25 were part of the intervention group (GI) and 20 in the control group (GC), aged between 6 and 14 years. Were applied to test batteries ApF (*Prudential Fitnessgram*) and CM (KTK). To estimate the effect of the program on the ApF and CM was used hierarchical linear modeling (*software HLM5*). Results: The analysis revealed statistically significant changes during the intervention program, between groups, for proof push-up (PU) and run/walk the mile (CMM). Since, for the GI, there was an increase in the estimate of the average value of 0.22 PU repetitions between each time point and CMM decreased over 0.90 minutes in the time of completion of proof than the subject of the GC, between each time point. For the remaining variables ApF and CM did not differ between groups. The effect of attendance did not reveal statistically significant for any of the variables.

Keywords

Intervention program, exercise, physical fitness, motor skills, children; overweight/obesity.

INTRODUÇÃO

Os baixos níveis de atividade física (AF) aliados a um balanço energético positivo são claramente descritos na literatura como os principais fatores associados ao aumento dos níveis de sobrepeso e obesidade em crianças (Anderson & Butcher, 2006). Contudo, os mecanismos relacionados com a associação entre os níveis de AF e o excesso de peso em crianças não são ainda claros (Malina et al., 2004). Vários estudos recentes têm mostrado que elevados níveis de desenvolvimento das habilidades motoras são um precursor do sucesso e do empenhamento contínuo na AF (Barnett et al., 2009; Cairney et al., 2012). De facto, é previsível que as crianças que sofrem de excesso de peso não tenham tanto êxito na realização de habilidades motoras, quando comparadas com crianças normo-ponderais. De acordo com o estudo realizado por Lopes et al. (2012), as crianças com sobrepeso e obesidade, de ambos os sexos, apresentam níveis de coordenação motora (CM) significativamente menores do que as crianças normo-ponderais. Os autores acrescentam ainda que a CM apresenta uma relação inversa com o índice

de massa corporal (IMC) durante a infância e adolescência. Contudo, e de acordo com o processo de desenvolvimento das habilidades motoras, este efeito far-se-á sentir sobretudo em idades muito baixas (2 a 4 anos), durante o período de aquisição das habilidades motoras básicas (Gallahue, 1996; Stodden et al., 2008). O desenvolvimento de habilidades motoras deve, portanto, ser utilizado como estratégia em intervenções infantis destinadas à promoção da prática de AF (Barnett et al., 2009). Por outro lado, elevados níveis de AF regular poderão também promover elevados níveis de proficiência motora (Stodden et al., 2008). Questiona-se por isso, se o tratamento da obesidade infantil através da prática de exercício físico (EXF) pode ser considerado como um meio importante para a melhoria dos níveis de CM e ApF das crianças. É objetivo da presente pesquisa estudar os efeitos de um programa de intervenção com EXF, na ApF e CM de crianças com sobrepeso e obesidade.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra foi constituída por 45 indivíduos, dos quais 25 fizeram parte do grupo de intervenção (12 meninas e 13 meninos) e 20 do grupo de controlo (10 meninas e 10 meninos), sendo a idade média dos meninos no grupo de intervenção (GI) de $9,85 \pm 1,86$ anos e das meninas de $10,42 \pm 2,01$ anos. No grupo de controlo (GC) a idade média para o sexo masculino foi de $11,67 \pm 1,00$ anos e para o sexo feminino foi de $11,60 \pm 0,90$ anos.

Programa de intervenção com exercício físico

O programa decorreu durante dois anos letivos (2008/09 e 2009/10) consecutivos, perfazendo um total de 18 meses de intervenção. Teve uma frequência de 5 sessões por semana com a duração de 90 minutos cada. As atividades basearam-se fundamentalmente em: (i) jogos de equipas; (ii) atividades de academia e (iii) videojogos interativos (consola *Wii fit*).

A participação (assiduidade) nas sessões de EXF foi controlada e posteriormente foi calculado o número médio de vezes por semana que os sujeitos compareceram às sessões.

Avaliações

Cada participante, antes de iniciar o programa de intervenção (outubro), foi avaliado num conjunto de indicadores antropométricos, de ApF e CM que posteriormente se repetiram com uma periodicidade de 4 meses.

As avaliações das medidas somáticas foram realizadas num laboratório equipado para o efeito. Todas as crianças foram pesadas numa balança SECA modelo 885 em *t-shirt* e calções; o valor foi registado em quilogramas com aproximação ao hectograma. A estatura foi medida com um estadiómetro digital SECA modelo 242, fixo a uma parede; o resultado foi anotado em centímetros. Posteriormente foi calculado o índice de massa corporal [massa corporal(kg)/estatura²(m)].

Para a avaliação da ApF associada à saúde foram realizadas as seguintes provas constantes da bateria *Prudential Fitnessgram*: *Trunk-lift* (TL), *Push-up* (PU), *Curl-up* (CU) e Corrida/marcha da milha (CMM) (Welk, 2008). Para detalhes da descrição destes testes consultar Maia et al. (2003). A validade desta bateria de testes foi amplamente discutida no guia de referência de Welk e Meredith (2008).

A CM foi avaliada com o teste de coordenação corporal desenvolvido por Kiphard e Schilling (1974) numa amostra de crianças alemãs (*Körperkoordination TestfurKinder* [KTK]). Cada item de desempenho foi pontuado em relação ao sexo e idade, de acordo com os valores de referência específicos para a população sobre a qual o KTK foi estabelecido (Kiphard & Schilling, 1974). Para detalhes da descrição destes testes consultar Lopes et al. (2012).

Procedimentos estatísticos

Efetou-se uma análise exploratória com o objetivo de verificar eventuais erros de entrada da informação, a presença de *outliers* e a normalidade das distribuições (teste de *Kolmogorov-Smirnov*). Os efeitos do programa de intervenção foram analisados através da modelação hierárquica linear. Dado que as medidas repetidas estão aninhadas nos sujeitos, o conjunto de dados longitudinais foi tratado como hierárquico com 2 níveis (nível 1 correspondente às medidas repetidas; nível 2, correspondente aos sujeitos). Foram considerados o sexo, o grupo (intervenção e de controlo) e a idade inicial como variáveis preditoras de nível 2 (dos sujeitos) e a participação (assiduidade) nas sessões de EXF como preditor dos valores de mudança ao longo do tempo em cada sujeito (nível 1).

Foram testados sequencialmente, para cada variável dependente [bateria de testes *Prudential Fitnessgram*: *Trunk-lift* (TL), *Push-up* (PU), *Curl-up* (CU), Corrida/marcha da milha (CMM) e coordenação motora: quociente motor (QM)], três modelos hierárquicos. No primeiro modelo foi testada a mudança ao longo do tempo tendo sido testados os efeitos linear, quadrático e cúbico. No segundo modelo foi testada a diferença entre os dois grupos (intervenção e controlo) e entre os sexos, na mudança. No terceiro modelo foi testado o efeito da participação (assiduidade) nas sessões de EXF. A estimativa da máxima versomilhança (*Maximum likelihood*) foi realizada no *software* HLM5 (Raudenbush et al., 2001), utilizando os erros padrão robustos. Os restantes cálculos estatísticos foram realizados através do *software* estatístico SPSS 16.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participação no programa e efeitos da intervenção

Os valores médios e respetivos desvios padrão da participação às sessões (número médio de vezes por semana que os sujeitos participaram nas sessões de EXF) entre os momentos 1 e 2 foi de $2,12 \pm 0,98$; entre os momentos 2 e 3 foi de $2,10 \pm 0,96$; entre os momentos 4 e 5 foi de $2,14 \pm 0,91$ e entre os momentos 5 e 6 foi de $1,21 \pm 0,94$. Estes resultados atestam a baixa participação do GI ao programa de intervenção.

No primeiro modelo testado na modelação hierárquica linear os resultados apenas indicaram efeitos significativos da mudança para a variável PU e CMM. No segundo modelo testado verificou-se que as variáveis PU e CMM foram as únicas onde o efeito do grupo, em função do fator tempo, foi significativo. Na prova PU a estimativa do valor inicial do GC foi de 10,62 repetições e no GI de 7,12 repetições. Para o GC o valor médio de PU decresceu 1,25 repetições entre cada momento de avaliação (4 meses). No GI verificou-se um aumento da estimativa do valor médio desta variável de 0,22 repetições entre cada momento de avaliação. Relativamente à CMM, a estimativa do valor inicial do GC foi de 14,26 minutos. Este modelo indicou que ao longo do tempo os sujeitos do GI decrescem mais 0,90 minutos entre cada momento de avaliação do que os sujeitos do GC. De acordo com o terceiro modelo constatou-se que nem na PU nem na CMM, a participação nas sessões de EXF (assiduidade) teve um efeito significativo na mudança ao longo do programa de intervenção.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do modelo final para as variáveis PU e CMM.

Tabela 1: Especificação dos parâmetros no modelo final, com apresentação dos valores estimados, respetivos erros padrão (EP) e intervalo de confiança (IC 95%).

Parâmetro (efeito fixo)	Estimado (EP)	(IC 95%)
PU (nº de repetições)		
Ordenada na origem	10,62(1,64)	7,38 — 13,87
Tempo	-1,25(0,40)	-2,03 — -0,47
Grupo	-3,50(2,03)	-7,53 — 0,53
Tempo x Grupo	1,47(0,60)*	0,27 — 2,67
CMM (minutos)		
Ordenada na origem	14,26(0,56)	13,12—15,40
Tempo x Grupo	-0,90(0,31)*	-1,71 — -0,46

* Significativo para $p < 0,05$

Os resultados demonstraram que o programa foi eficaz na melhoria do rendimento das crianças intervencionadas nas provas de PU e CMM. O facto de para o GI se ter verificado uma melhoria na realização da prova de PU (aumento de 0,22 repetições na prova de PU a cada 4 meses), assim como na de CMM (diminuição em 0,90 minutos do tempo utilizado para concluir a CMM entre cada momento de avaliação), demonstra a possível associação entre o aumento dos níveis de EXF e a melhoria da ApF, nomeadamente na força de braços e resistência aeróbia das crianças. No estudo realizado por Ara et al. (2007) os autores constataram que a participação em 2 horas por semana de EXF adicionais ao programa obrigatório de Educação Física estava associada à melhoria da ApF e à diminuição dos valores de adiposidade em crianças. Estes resultados remetem-nos para a possibilidade de os programas de intervenção com EXF sugerirem um efeito positivo na melhoria da ApF. No que respeita à CM, é consensual na literatura que existe uma associação significativa entre os baixos níveis de desempenho de habilidades motoras, especialmente de locomoção, e o excesso de peso (Okely et al., 2004). No presente programa de intervenção, embora não tenha sido objeto de estudo desta pesquisa, não se verificou uma alteração significativa dos valores de adiposidade das crianças ao longo dos 18 meses. Logo, uma vez que o grau de excesso de peso parece afetar negativamente a competência motora das crianças avaliadas (D'Hondt et al., 2011), era previsível que a CM dessas crianças não sofresse uma melhoria significativa. Os baixos níveis de participação às sessões de EXF poderão ter sido um dos fatores que mais contribuiu para os fracos efeitos obtidos através da participação no programa. A falta de motivação para a prática de EXF das crianças com excesso de peso poderá ser explicada, em parte, pela sua típica baixa autoeficácia e competência física, (Guinhouya et al., 2010).

Uma vez que elevados níveis de AF desde a infância (2-4 anos de idade) servem para promover a ApF e proficiência motoras, dado que o tempo gasto inicialmente a desenvolver essas atividades promove o desenvolvimento neuromotor (Stodden et al., 2008) da criança, parece-nos fundamental que os futuros programas de intervenção apliquem estratégias que permitam o aumento dos níveis de AF, desde as idades mais jovens através de atividades lúdicas que proporcionem experiências de sucesso, que por sua vez motivem as crianças para a prática de EXF.

CONCLUSÕES

O programa de intervenção com EXF teve um efeito positivo na ApF das crianças intervencionadas, especificamente nas provas de *push-up* e corrida/marcha da milha. Nas

restantes provas de ApF e CM o programa de intervenção não revelou um efeito estatisticamente significativo.

REFERÊNCIAS

- Anderson, P. M., & Butcher, K. E. (2006). Childhood obesity: trends and potential causes. *Future Child*, 16(1), 19-45.
- Ara, I., Moreno, L. A., Leiva, M. T., Gutin, B., & Casajus, J. A. (2007). Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragon, Spain. *Obesity (Silver Spring)*, 15(8), 1918-1924.
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Adolesc Health*, 44(3), 252-259.
- Cairney J, Kwan MY, Hay JA, Faight BE. (2012). Developmental Coordination Disorder, gender, and body weight: examining the impact of participation in active play. *Res Dev Disabil*. Sep-Oct;33(5):1566-1573.
- D'Hondt, E., Gentier, I., Deforche, B., Tanghe, A., De Bourdeaudhuij, I., & Lenoir, M. (2011). Weight loss and improved gross motor coordination in children as a result of multidisciplinary residential obesity treatment. *Obesity (Silver Spring)*, 19(10), 1999-2005.
- Gallahue, D. L. (1996). *Developmental physical education for today's children* (3rd ed.). Dubuque: Iowa: WCB Brown & Benchmark.
- Guinhouya, B. C., Apete, G. K., & Hubert, H. (2010). [The determinants of habitual physical activity (HPA) in children: update and implications for care and prevention options in pediatric overweight/obesity]. *Rev Epidemiol Sante Publique*, 58(1), 49-58.
- Kiphard, E. J., & Schilling, F. (1974). *Korper-koordinations-test fur kinder. KTK Manual*: Weiheim: Beltz Test GmbH.
- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A., & Rodrigues, L. P. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Sci Med Sport*, 15(1), 38-43.
- Maia, J., Lopes, V., Seabra, A., & Garganta, R. (2003). Efeitos Genéticos e do Envolvimento dos Níveis de Atividade Física e Aptidão Física associada à Saúde. Um estudo em Gémeos dos 6 aos 12 anos de idade do Arquipélago dos Açores (Portugal). *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(6), 33-44.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*: 2nd ed. Champaign: Human Kinetics.
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Chey, T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Res Q Exerc Sport*, 75(3), 238-247.
- Raudenbush, S., Bryk, A., Cheong, Y. F., & Congdon, R. (2001). *HLM 5: Hierarchical linear and nonlinear modeling*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International Inc.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., et al. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest*, 60, 290-306.
- Welk, G. J., & Meredith, M. D. (Eds.) (2008). *Fitnessgram/activitygram reference guide*: Dallas, TX: The Cooper Institute.