

ASSOCIAÇÃO DA COMPETÊNCIA MOTORA COM A ATIVIDADE FÍSICA. ESTUDO LONGITUDINAL EM CRIANÇAS.

José Florêncio Sousa¹, Vítor Pires Lopes^{1,2}

¹ Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança

² Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano

Resumo

Objetivo: Analisar longitudinalmente a influência da proficiência em habilidades motoras e dos níveis de coordenação motora nos níveis de atividade física (AF) das crianças. **Métodos:** Estudo longitudinal que decorreu entre o ano de 2009 e 2012, com uma amostra de 98 crianças (6 a 8 anos de idade no início do estudo), que realizaram avaliações anuais da AF (pedómetro), da coordenação motora (KTK) e de habilidades motoras fundamentais (TGMD-2). Para a análise dos dados recorreu-se à modelação hierárquica, com o intuito de determinar os preditores da AF, através do sucessivo ajustamento de cinco modelos. **Resultados:** O nível de AF das crianças diminuiu significativamente ao longo do tempo em ambos os sexos. No início do estudo as raparigas tinham um nível de AF significativamente inferior ao dos rapazes. A magnitude das diferenças no nível de AF entre rapazes e raparigas não se alterou significativamente ao longo das observações. Os níveis de coordenação motora e a proficiência das habilidades de controlo de objetos não foram preditores da AF, enquanto que a proficiência das habilidades de locomoção foi o único preditor significativo da AF. **Conclusões:** As habilidades motoras de locomoção foram um preditor significativo da AF das crianças.

Palavras-chaves

Infância; pedómetro; coordenação motora; habilidades motoras; obesidade.

Abstract

Objective: The aim of this study was to analyze longitudinally the influence of motor skills proficiency and coordination levels on children's physical activity levels (PA). **Methods:** This longitudinal study took place between 2009 and 2012, with a sample of 98 children (6 to 8 years of age at baseline), who were followed over 4 consecutive years, performing annual assessments of PA (pedometer), motor coordination (KTK) and fundamental motor skills (TGMD-2). Data was analyzed with hierarchical linear modeling, in order to determine the predictors of PA through five successive adjustment models. **Results:** The children's PA levels significantly decreased over time in both boys and girls. At baseline girls had a PA level significantly lower than the boys. The magnitude of the differences in PA levels between boys and girls has not changed significantly over the observations. Motor coordination levels and proficiency in object control skills were not predictors of PA, whereas the proficiency in locomotor skills was the only significant predictor of PA. **Conclusions:** Locomotor motor skills were a significant predictor of children's PA levels.

Keywords

Childhood; pedometer; motor coordination, motor skills; obesity.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas têm-se registado grandes transformações no estilo de vida das populações mais jovens, com implicações no aumento dos níveis de sedentarismo e diminuição dos níveis de atividade física (AF) (Dollman 2005). Esta situação está associada ao surgimento de várias doenças, das quais se pode destacar o aumento da obesidade infantil (Strong 2005, Tremblay 2011).

Este panorama reforçou a importância da investigação nos possíveis fatores que estão associados com os níveis de AF das crianças, o que permitirá perceber quais os principais mecanismos que podem ajudar a reverter esta situação (Sallis 2000, Van Der Horst 2007, Hinkley 2008). Segundo vários investigadores a competência motora poderá apresentar uma grande influência na AF (Gallahue and Ozmun 2002, Lopes 2012). Contudo, só nos últimos anos é que se começou a analisar a associação entre estas duas variáveis (Stodden 2008). A

coordenação motora e as habilidades motoras são dois aspetos que compõe a competência motora, podendo estes ser analisados de forma individualizada.

Existe na literatura prova da associação entre a coordenação motora, as habilidades motoras com a AF (Lubans 2010, Saraiva and Rodrigues 2010). No entanto, a generalidade dos estudos têm um delineamento transversal, o que não permite determinar causalidade na relação, perceber a direção da associação e qual o real impacto da competência motora nos níveis de AF das crianças. Esta situação expõe a necessidade de mais investigações nesta área, onde a realização de estudos longitudinais deve ser uma prioridade. Assim, o principal objetivo deste estudo foi analisar longitudinalmente a influência dos níveis da coordenação motora e proficiências das habilidades motoras nos níveis de AF das crianças.

METODOLOGIA

Desenho do estudo e amostra

Estudo longitudinal que decorreu entre o ano de 2009 e 2012 e tem como amostra crianças do concelho de Bragança. Em 2009 foram selecionadas por conveniência 152 crianças de ambos os sexos com idades entre os 4 e os 9 anos. Estas crianças foram seguidas ao longo de 4 anos consecutivos, realizando-se anualmente avaliações da AF, da coordenação motora e das habilidades motoras fundamentais. O foco desta investigação foi apenas dirigido para as crianças que em 2009 tinham 6, 7 e 8 anos, o que dá alguma garantia de que se encontravam todas na mesma fase de desenvolvimento motor. Das 104 crianças desta faixa etária foram excluídos os dados de 6 crianças, por só terem participado no primeiro ano de observações. A recolha dos dados foi aprovada pelas instituições de ensino onde se realizou a investigação e somente participaram no estudo as crianças cujos pais ou representantes legais assinaram um termo de consentimento informado.

Avaliação da atividade física

Para avaliação da AF foi utilizado o pedómetro *New Lifestyles*, modelo NL-800, tratando-se de um instrumento válido para crianças (McNamara 2010). Foi dada a instrução à criança para utilizar sempre o pedómetro durante 7 dias seguidos, exceto quando fosse dormir, tomar banho e realizar atividades no meio aquático. Foram registados o número de passos realizados em cada dia da semana, sendo descartados os valores que apresentassem um número de passos inferior a 500 passos por dia, de modo a não contabilizar os dias em que as crianças se esqueceram de utilizar os pedómetros. Foi calculada a média de passos por dia, através da soma do número de passos realizados em cada dia da semana considerado válido, dividindo esse valor pelo número de dias da semana em que foram registados os passos.

Coordenação Motora

Para a avaliação da coordenação motora foi utilizada a bateria de testes *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK) (Schilling 1974), tratando-se de um instrumento válido para crianças dos 5 aos 14 anos de idade. O quociente motor geral do KTK foi utilizado como indicador da coordenação motora.

Habilidades Motoras Fundamentais

A bateria de testes utilizada para avaliar as habilidades motoras fundamentais foi o *Test of Gross Motor Development*, segunda edição (TGMD-2) (Ulrich 2000), tratando-se de um instrumento válido para crianças dos 3 aos 10 anos de idade. O TGMD-2 está dividido uniformemente em dois subtestes de avaliação, subteste de habilidades locomotoras e subteste de habilidades de controlo de objetos. Para cada subteste foi analisada a pontuação bruta.

Procedimento de análise dos dados

Uma vez que os dados longitudinais representam um conjunto informacional com dois níveis hierárquicos, isto é, as medidas repetidas (nível 1) podem ser consideradas aninhadas nos sujeitos (nível 2), recorreu-se à modelação hierárquica linear, através do *software Hierarchical Linear Modeling*, versão 7 (HLM 7) (Raudenbush 2004). Previamente foi testada a normalidade das distribuições das variáveis em cada ponto do tempo através do teste de *Shapiro-Wilk*. Para a modelação hierárquica da AF recorreu-se ao sucessivo ajustamento de cinco modelos. A qualidade dos modelos foi garantida através da redução da estatística *Deviance* entre modelos, o que indica um melhor ajustamento das sucessivas modelações. O método estatístico utilizado pelo *software* HLM 7 para estimar os diferentes parâmetros foi a máxima verosimilhança (Raudenbush 2004). A estimação do erro padrão robusto na análise permitiu controlar a falta de normalidade da distribuição de algumas variáveis.

RESULTADOS

Os resultados do primeiro modelo indicam que a AF variou de forma significativa ao longo do tempo, verificando um decréscimo desde o primeiro ano de observações. O segundo modelo indicou diferenças significativas da AF entre rapazes e raparigas no primeiro ano de observações, tendo os rapazes maiores níveis de AF. A interação entre o sexo e o tempo analisada no terceiro modelo, não foi significativa, o que indica uma velocidade de mudança ao longo do tempo idêntica nos sexos. Isto é, a magnitude das diferenças encontradas no segundo modelo (diferenças entre rapazes e raparigas), manteve-se ao longo das observações. No quarto modelo foram testados os preditores da AF, tendo-se verificado que apenas as habilidades de locomoção apresentaram um efeito significativo na mudança da AF ao longo do tempo. No quinto modelo foi testado o efeito aleatório na mudança da AF ao longo do tempo. Os resultados indicaram que cada criança possuiu o seu próprio percurso de mudança. A Tabela 1 apresenta os principais resultados deste modelo final.

Tabela 1. Resultados da modelação hierárquica da atividade física, presentes no modelo final.

Efeitos fixos	Coefficiente (Erro-padrão)	(IC 95%)
<i>Baseline</i>	11950,8 (689,0)	10600,4 — 13301,2
Efeito do tempo	-814,1 (314,3)	-1430,1 — -198,0
Efeito do sexo	1359,7 (500,0)	379,7 — 2339,8
Efeito das HL	96,7 (41,6)	15,1 — 178,2

IC – intervalo de confiança; HL – habilidades de locomoção

Os resultados do quinto e último modelo indicam que o valor estimado para a AF das raparigas no primeiro ano de observações (*baseline*) foi de 11950,8 passos por dia. Os resultados também demonstram que o número de passos por dia se reduz de forma significativa entre os momentos de observação, expressando-se num decréscimo de 814,1 passos por dia entre cada ano. O efeito do sexo foi significativo, os rapazes realizaram mais 1359,7 passos por dia do que as raparigas, no primeiro ano de observação. As habilidades de locomoção tiveram um efeito significativo na AF, estimando-se um aumento de 96,7 passos por dia, por cada acréscimo de uma unidade na variação do resultado bruto das habilidades locomotoras entre cada ano de observação.

DISCUSSÃO

Entre os estudos que investigaram a relação entre as habilidades motoras e a AF, verificamos que é consensual a existência de uma associação significativa entre as habilidades de locomoção e a AF (Hamstra-Wright 2006, Hume 2008, Morgan 2008, Houwen 2009), enquanto que, o mesmo não acontece na relação entre as habilidades de controlo de objetos e a AF (Hume 2008, Morgan 2008, Houwen 2009). Estes dados vêm apoiar os resultados do presente estudo, uma vez que a proficiência das habilidades de locomoção foi um preditor significativo da AF enquanto a proficiência das habilidades de controlo de objetos não foi um preditor significativo da AF das crianças.

As diferenças entre o efeito das habilidades locomotoras e as habilidades de controlo de objetos, talvez, possam ser explicadas em parte pelo tipo de AF que as crianças tipicamente desenvolvem nas escolas, como por exemplo correr ou saltar à corda. Este tipo de atividades provavelmente tem como fator determinante para o seu sucesso, a proficiência das habilidades locomotoras e não a proficiência das habilidades de controlo de objetos.

Em relação aos níveis de coordenação motora a maioria dos estudos transversais indicam que existe uma associação significativa entre a coordenação motora e a AF, o que pode ser entendido como contraditório em relação aos resultados do presente estudo (Wrotniak 2006, D'Hondt 2009, Morrison 2012). Contudo, a ausência de outros estudos longitudinais que tivessem avaliado a AF através de instrumentos objetivos, não permite esclarecer qual o real efeito dos níveis de coordenação motora nos níveis de AF das crianças.

CONCLUSÃO

Em síntese, verifica-se que as habilidades motoras, mais concretamente a proficiência em habilidades de locomoção, são um preditor significativo dos níveis de AF das crianças entre os 6 e os 12 anos de idade.

REFERÊNCIAS

- D'Hondt, E. M. G., B. I. Deforche, I. M. De Bourdeaudhuij and M. E. M. Lenoir (2009). "Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year old children." *Adapt Phys Activ Q.* 26(1): 21-37.
- Dollman, J., K. Norton and L. Norton (2005). "Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour." *British Journal of Sports Medicine* 39(12): 892-897.
- Gallahue, D. L. and J. C. Ozmun (2002). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*, McGraw-Hill.
- Hamstra-Wright, K. L., C. B. Swanik, M. R. Sitler, K. A. Swanik, R. Ferber, M. Ridenour and K. C. Huxel (2006). "Gender comparisons of dynamic restraint and motor skill in children." *Clinical Journal of Sport Medicine* 16(1): 56-62.
- Hinkley, T., D. Crawford, J. Salmon, A. D. Okely and K. Hesketh (2008). "Preschool children and physical activity: A review of correlates." *American Journal of Preventive Medicine* 34(5): 435-441.
- Houwen, S., E. Hartman and C. Visscher (2009). "Physical Activity and Motor Skills in Children with and without Visual Impairments." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 41(1): 103-109.
- Hume, C., A. Okely, S. Bagley, A. Telford, M. Booth, D. Crawford and J. Salmon (2008). "Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity?" *Research Quarterly for Exercise and Sport* 79(2): 158-165.
- Lopes, V. P., J. A. R. Maia, L. P. Rodrigues and R. Malina (2012). "Motor coordination, physical activity and fitness as predictors of longitudinal change in adiposity during childhood." *European Journal of Sport Science* 12(4): 384-391.
- Lubans, D. R., P. J. Morgan, D. P. Cliff, L. M. Barnett and A. D. Okely (2010). "Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits." *Sports Med* 40(12): 1019-1035.
- McNamara, E., Z. Hudson and S. J. C. Taylor (2010). "Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers." *British Medical Bulletin* 95(1): 121-137.
- Morgan, P. J., A. D. Okely, D. P. Cliff, R. A. Jones and L. A. Baur (2008). "Correlates of objectively measured physical activity in obese children." *Obesity* 16(12): 2634-2641.

- Morrison, K. M., A. Bugge, B. El-Naaman, J. C. Eisenmann, K. Froberg, K. A. Pfeiffer and L. B. Andersen (2012). "Inter-Relationships Among Physical Activity, Body Fat, and Motor Performance in 6-to 8-Year-Old Danish Children." *Pediatric Exercise Science* 24(2): 199-209.
- Raudenbush, S., T. Bryk and R. Congdon (2004). "HLM 7: Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling."
- Sallis, J. F., J. J. Prochaska and W. C. Taylor (2000). "A review of correlates of physical activity of children and adolescents." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(5): 963-975.
- Saraiva, J. P. and L. P. Rodrigues (2010). "Relações entre actividade física, aptidão física, morfológica e coordenativa na infância e adolescência." *Motricidade* 6(4): 35-45.
- Schilling, F. (1974). "Körperkoordination Test für Kinder, KTK." Beltz Test GmbH: Weinheim.
- Stodden, D. F., J. D. Goodway, S. J. Langendorfer, M. A. Roberton, M. E. Rudisill, C. Garcia and L. E. Garcia (2008). "A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship." *Quest* 60(2): 290-306.
- Strong, W. B., R. M. Malina, C. J. Blimkie, S. R. Daniels, R. K. Dishman, B. Gutin, A. C. Hergenroeder, A. Must, P. A. Nixon, J. M. Pivarnik, T. Rowland, S. Trost and F. Trudeau (2005). "Evidence based physical activity for school-age youth." *J Pediatr* 146(6): 732-737.
- Tremblay, M. S., A. G. LeBlanc, M. E. Kho, T. J. Saunders, R. Larouche, R. C. Colley, G. Goldfield and S. C. Gorber (2011). "Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth." *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8(98): 1-22.
- Ulrich, D. (2000). *Test of Gross Motor Development, TGMD-2*. Austin, Texas.
- Van Der Horst, K., M. J. Paw, J. W. Twisk and W. Van Mechelen (2007). "A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth." *Med Sci Sports Exerc* 39(8): 1241-1250.
- Wrotniak, B. H., L. H. Epstein, J. M. Dorn, K. E. Jones and V. A. Kondilis (2006). "The relationship between motor proficiency and physical activity in children." *Pediatrics* 118(6): 1758-1765.