

DETERMINANTES BIOSOCIAIS DA COMPETÊNCIA MOTORA GLOBAL: UM ESTUDO COM CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

Linda Saraiva¹, Luís P. Rodrigues², Rita Cordovil³, & João Barreiros³

¹*Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal*

²*CIDESD, Escola Superior de Desporto e Lazer do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal*

³*CIPER, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Portugal*

Resumo

O presente estudo pretendeu identificar as determinantes biosociais associadas à baixa e alta competência motora global, numa amostra de 366 crianças com idades compreendidas entre os 36 e 71 meses de idade ($M=53.0 \pm 9.6$) e de ambos os sexos (171 rapazes e 195 raparigas). A competência motora global foi avaliada através das escalas PDMS-2. As determinantes biosociais exploradas incluíram variáveis associadas à criança (fatores biológicos), ao contexto familiar e pré-escolar (fatores físicos e sociais). Para identificar as determinantes biosociais associadas à baixa e alta competência motora, distintos modelos de regressão logística múltipla foram analisados em função do sexo. A variabilidade motora foi principalmente explicada por fatores sociais e do contexto. É sugerida a existência de um efeito não linear das variáveis biosociais ao longo do espectro de competência motora.

Palavras-chave: competência motora; determinantes biosociais; PDMS-2; crianças pré-escolares.

Abstract

The aim of this study was to identify the biosocial determinants associated with low and high gross motor competence in a sample of 366 children (171 boys and 195 girls) from 36 to 71 months of age ($M = 53.0 \pm 9.6$). The motor competence was assessed using the PDMS-2. Biosocial variables related to the child (biological factors), the family and preschool environment (physical and social factors) were explored. For each sex, a multiple logistic regression analysis was performed to find out the biosocial determinants associated with low and high motor competence. The motor variability of preschool children was mainly explained by social/environmental factors. The existence of a non-linear effect of biosocial variables along the spectrum of motor competence is suggested.

Key-words: Motor competence; biosocial determinants; PDMS-2; preschool children.

Introdução

A aquisição da competência motora (CM) durante a infância é de relevância fundamental para o desenvolvimento global da criança (Borstein & Lamb, 2011; Piek, Hands, & Licari, 2012). Todavia, a investigação mostra que nem todas as crianças saudáveis atingem o mesmo nível de proficiência motora. As causas desta variabilidade motora ainda não estão suficientemente esclarecidas na literatura, particularmente se procurarmos um entendimento multidimensional do desenvolvimento motor.

Recentes estudos com uma perspetiva ecológica (e.g., Barnett, Hinkely, Okely, & Salmon, 2013; Koutra et al., 2012; Saccani, Valentini, Pereira, Muller, & Gabbard, 2013) demonstram que o desenvolvimento motor depende realmente da conjugação de diferentes fatores biossociais, não existindo nenhum fator individual com suficiente poder preditivo. Apesar deste conhecimento, a literatura ainda carece de uma explicação mais abrangente tendo em conta o pressuposto da interação dinâmica entre a criança e os seus vários contextos desenvolvimentais. Na maioria dos estudos, a influência de fatores biológicos e do contexto foi explorada separadamente, sem considerar a criança como um agente ativo do seu próprio desenvolvimento. Para além disso, os investigadores focaram-se principalmente sobre o efeito do ambiente familiar sem controlar a influência de outros contextos, como por exemplo a escola, os pares, ou a vizinhança.

Tendo em conta estas lacunas na investigação, o presente estudo procurou investigar as causas da variabilidade motora em crianças pré-escolares, analisando os efeitos conjuntos entre a criança (fatores biológicos) e os seus principais contextos desenvolvimentais, incluindo a família, jardim-de-infância e os pares (fatores sociais e estruturais). Do nosso conhecimento, não existem estudos que explorem, simultaneamente, os fatores biossociais associados à baixa e alta CM, com vista a testar se esses fatores são diferentes ou os mesmos, mas com uma relação inversa. Neste sentido, objetivamos identificar as determinantes biossociais associadas à baixa e alta CM.

Metodologia

Amostra

Foram estudadas 366 crianças (171 rapazes e 195 raparigas), com idades compreendidas entre os 36 e 71 meses ($M=53.0\pm 9.6$), provenientes de dez estabelecimentos do ensino pré-escolar público do concelho de Viana do Castelo.

Procedimentos e variáveis

A **competência motora global** foi avaliada através das *Peabody Developmental Motor Scales* (PDMS-2), de Folio e Fewell (2000), previamente adaptada e validada para

a população portuguesa (Saraiva, Rodrigues, & Barreiros, 2011). Todos os momentos da recolha de dados foram registados em vídeo para posterior observação e determinação do quociente motor global (QMG). As crianças com um desvio-padrão abaixo da média foram classificadas como tendo baixa CM; as crianças com um desvio-padrão acima da média foram classificadas como tendo alta CM.

As determinantes biossociais exploradas neste estudo compreenderam variáveis associadas à criança (fatores biológicos), ao contexto familiar e pré-escolar (fatores físicos e sociais). Relativamente às características da criança, investigamos variáveis de ordem distal (o tempo de gestação no nascimento, o peso à nascença, e o tempo de amamentação materna) e de ordem proximal (o peso, a altura, o índice de massa corporal relativizado à idade). A informação relativa às variáveis biológicas distais foi recolhida através do Boletim de Saúde Infantil de cada criança. A avaliação do peso e altura foi efetuada através de uma balança digital com estadiómetro incorporado da marca SECA, cumprindo os procedimentos recomendados por Lohman, Roche e Martorell (1988).

A informação relativa ao contexto familiar e pré-escolar (variáveis sociais e físicas) foi recolhida através de entrevista estruturada aos encarregados de educação e à educadora de infância da criança. A entrevista aos pais englobou questões associadas ao estatuto sociodemográfico da família, como a escolaridade dos pais, o rendimento mensal *per capita*, o local de residência, e ordem de fratria. Informações associadas às características físicas e sociais do contexto familiar foram também questionadas, como por exemplo: o tipo de habitação, a densidade ocupacional do quarto da criança, o número de brinquedos de motricidade global, o tempo de brincadeira ativa com o pai, mãe, e pares, e o tempo de atividade física estruturada e não estruturada da criança. A entrevista à educadora procurou recolher informações sobre os antecedentes educacionais da criança (tempo e tipo de acolhimento antes dos três anos), as características da turma (sexo e idade das crianças), as oportunidades para atividade motora (o tempo de motricidade infantil por semana e o tempo total de recreio por dia) e, por último, as características físicas do contexto, como a área total do ginásio e do espaço de recreio, e a quantidade de equipamento portátil e fixo disponível no espaço do recreio escolar.

Análise estatística

A CM global foi descrita através de indicadores de tendência central e dispersão. Para identificar as determinantes biossociais associadas à baixa e alta CM, foi inicialmente efetuada uma análise univariada por regressão logística, com estimativa da razão de probabilidade (*Odds Ratio*, OR) simples e respetivo intervalo de confiança a 95% (IC 95%). As variáveis que apresentaram significância igual ou inferior a 0,1 ($p \leq 0.1$) na análise univariada foram incluídas nos modelos de regressão logística múltiplos (método

stepwise). A qualidade dos modelos foi avaliada através do teste Hosmer e Lemeshow. Todas as análises estatísticas foram realizadas no SPSS 19.0 e o nível de significância foi estabelecido em $p < 0.05$.

Resultados

A Tabela 1 reporta os valores médios e respetivo desvio-padrão do Quociente Motor Global (QMG), em função do sexo e do nível de CM.

Tabela 1. Valores Médios e desvio-padrão do QMG, de acordo com o sexo e nível de CM.

	Amostra total		Crianças Baixa CM		Crianças Alta CM	
	n	M (DP)	n	M (DP)	n	M (DP)
Rapazes	171	96.2 (8.4)	31	87.8 (3.5)	23	109.3 (3.9)
Raparigas	195	92.9 (6.3)	26	83.0 (3.0)	32	102.0 (3.4)

Diferenças estatisticamente significativas foram encontradas entre os sexos no QMG ($t(364) = 4,307$, $p < 0,001$). De acordo com o critério de corte ± 1 DP, 18,1% ($n = 31$) dos rapazes e 13,3% ($n = 26$) das raparigas da amostra foram classificados como tendo baixa CM; por outro lado, 13,5% ($n = 23$) dos rapazes e 16,4% ($n = 32$) das raparigas foram classificados como tendo alta CM.

Dada a extensividade dos dados, optámos apenas por apresentar uma tabela-resumo baseada nos modelos finais de regressão múltipla estimados para a baixa e alta CM dos rapazes e das raparigas (Tabela 2).

Relativamente à baixa CM, o modelo múltiplo reporta que os rapazes que nunca foram amamentados (OR = 5,9; IC = 1,6; 21,6) e que tiveram menos de 1 hora por dia de

Tabela 2. Sumário das variáveis associadas à baixa e alta CM, de acordo com o sexo.

	Baixa CM	Alta CM
Rapazes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ausência de amamentação materna; ✓ Realizar menos de 1 hora de atividade física não estruturada por dia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ter mais de 1 hora de atividade física estruturada por semana; ✓ Ter mais de 1 hora de educação física por semana; ✓ Ser alto para idade.
Raparigas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não brincar ativamente com o pai; ✓ Realizar menos de 1 hora de atividade física estruturada por semana; ✓ Pertencer a uma turma predominantemente masculina (fator protetivo). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ter mais de 5 brinquedos de motricidade global; ✓ Ser mais nova relativamente à média de idades da turma; ✓ Ter mais de 4 aparelhos fixos no recreio.

atividade física não estruturada (OR = 3,0; IC = 1,3; 7,1) têm uma maior probabilidade de apresentarem baixa CM. Já as raparigas que não brincam ativamente com o pai (OR = 3,5; IC = 1,3; 9,0) e que têm menos de 1 hora por semana de atividade física estruturada (OR = 3,8; IC = 1,1; 13,9) apresentam uma maior probabilidade de pertencer ao grupo de baixa CM. Todavia, as raparigas que pertencem a um grupo predominantemente masculino (fator de proteção) (OR = 0,3; IC = 0,10; 0,9) têm menos probabilidade de ter baixa CM em comparação com raparigas que pertencem a um grupo predominantemente feminino.

Em relação à alta CM, os modelos de regressão logística múltipla evidenciam que os rapazes que têm uma hora ou mais de atividade física estruturada por semana fora da escola (OR = 3,0; IC = 1,2; 7,7), mais de uma hora de educação física por semana (OR = 2,8; IC = 1,1; 7,1) e uma elevada altura para idade (OR = 1,6; IC = 1,0; 2,4) têm uma maior probabilidade de pertencerem ao grupo de rapazes com alta CM. Relativamente às raparigas, as que têm mais de cinco brinquedos de motricidade global (OR = 2,7; IC = 1,1; 6,7), são mais novas do que a idade média da turma (OR = 2,4; IC = 1,08; 5,2) e pertencem a uma escola com mais de quatro equipamentos fixos no recreio (OR = 2,6; 1,2; 5,7) têm uma maior probabilidade de apresentarem alta CM.

Discussão

Genericamente, os resultados deste estudo fornecem fortes evidências de que a variabilidade motora no período pré-escolar é principalmente explicada por fatores sociais e físicos do ambiente familiar e escolar. Os fatores biológicos explorados neste estudo, pouca ou nenhuma relevância tiveram na predição da baixa ou alta CM.

Significativas associações foram encontradas entre a CM e fatores particularmente relacionados com a experiência motora, tais como a quantidade de brinquedos de motricidade global disponíveis no contexto familiar, a brincadeira ativa com o pai, a quantidade de equipamento fixo disponível no recreio escolar, e a participação em atividades motoras estruturadas (por exemplo, a educação física, desporto) e não estruturadas. Esta evidência reforça claramente que as oportunidades de atividade física estruturada e não estruturada são essenciais para promover o desenvolvimento da competência motora infantil (e.g., Goldfield, Harvey, Grattan, & Adamo, 2012; Logan, Robinson, Wilson, & Lucas, 2011; NASPE, 2009).

O efeito social dos pares na CM das crianças foi também observado neste estudo. Por exemplo, as raparigas que convivem com pares mais velhos no jardim-de-infância têm uma maior probabilidade de pertencer ao grupo de alta CM. A interpretação deste facto leva-nos a concluir que os pares mais velhos podem ter um papel importante como modelos para os seus colegas mais jovens e, conseqüentemente, ajudar a promover o seu desenvol-

vimento. A composição da turma relativamente ao género parece também influenciar o nível de CM das crianças. Por exemplo, as raparigas que pertencem a um grupo predominantemente masculino (fator de proteção) apresentam uma menor probabilidade de pertencerem ao grupo de baixa CM comparativamente às raparigas que pertencem a um grupo predominantemente feminino. Uma possível explicação para este efeito protetor pode ser atribuído ao facto de os rapazes tenderem a ser mais ativos (e.g., Hinkley, Crawford, Salmon, Okely, & Hesketh, 2008), e possuírem geralmente um melhor desempenho motor global em comparação com as raparigas (e.g., Spessato, Gabbard, Valentini, & Rudisill, 2013).

A explicação para as diferenças sexuais no desempenho motor tem sido argumentada através dos efeitos sociais e ambientais (Barnett et al., 2013; Cools, Martelaer, Samaey, & Andries, 2011). De facto, neste estudo foram encontrados distintos fatores biossociais associados à baixa e alta CM dos rapazes e das raparigas. Claramente, os fatores associados à baixa CM das raparigas estão relacionados com falta de estimulação motora (por exemplo, ter menos do que uma hora por semana de atividade física estruturada e não brincar ativamente com o pai). Por outro lado, os fatores ligados à alta CM dos rapazes refletem maior oportunidade em participar em atividades físicas estruturadas. Estes resultados são em parte consistentes com alguns estudos que refletem o maior envolvimento dos pais no jogo ativo/físico com os filhos do que com as filhas (e.g. Lindsey & Mize, 2001). Além disso, os rapazes parecem ter maior apoio familiar para iniciar e continuar um desporto (Gabbard, 2011).

Em relação ao modelo explicativo de alta CM dos rapazes, é importante notar que os meninos mais altos para a idade têm uma maior probabilidade de pertencer ao grupo de alta CM. Esta evidência leva-nos a concluir que, para além da estimulação motora estruturada, o avanço maturacional pode também ajudar a explicar a variabilidade motora encontrada entre os rapazes. Sobre este assunto, a literatura relata particularmente associações entre fraca CM e a baixa estatura para a idade (Chowdhury, Wrotniak, & Ghosh, 2010) ou o baixo peso para a idade (e.g. Raikes, 2005), independentemente do sexo.

Outra interessante associação encontrada neste estudo está relacionada com amamentação materna. Os resultados indicam que os rapazes que nunca foram amamentados têm uma maior probabilidade de pertencerem ao grupo de baixa CM em comparação com aqueles que foram amamentados com leite materno por três ou mais meses. A associação da amamentação com a CM não é um assunto novo na investigação, no entanto, os resultados não são consistentes. Em alguns estudos não foi encontrada uma clara associação entre a duração do aleitamento materno e o nível de desenvolvimento motor (e.g. Angelsen, Vik, Jacobsen, & Bakketeig, 2001), enquanto outros relatam uma associação positiva (e.g., Thorsdottir, Gunnarsdottir, Kvaran & Gretarsoon, 2005). Este assunto merece ser esclarecido em estudos futuros.

Conclusão

Em suma, a variabilidade motora das crianças pré-escolares foi principalmente explicada por fatores sociais e físicos do contexto familiar e pré-escolar. Diferentes fatores biossociais foram encontrados para a CM dos rapazes e das raparigas, o que reflete em parte as diferentes oportunidades que lhes são facultadas. Por último, deve-se salientar que os diferentes fatores biossociais encontrados para a baixa e alta CM sugerem um efeito não linear destas variáveis ao longo do espectro da CM. Um modelo que acomode este efeito diferencial ao longo do espectro da CM é um passo importante para uma compreensão mais fidedigna dos efeitos biossociais no desenvolvimento motor.

Referências

- Angelsen, N. K., Vik, T., Jacobsen, G., & Bakketeig, L. S. (2001). Breast feeding and cognitive development at age 1 and 5 years. *Archives Disease in Childhood*, *85*(3), 183-188.
- Barnett, L., Hinkley, T., Okely, A. D., & Salmon, J. (2013). Child, family and environmental correlates of children's motor skill proficiency. *Journal of Science and Medicine in Sport/Sports Medicine Australia*, *16*(4), 332-336.
- Borstein, M., H., & Lamb, M., E. (2011). Neural, Physical, Motor, perceptual, cognitive, and language development: An introduction and overview. In: M. H. Borstein & M. E. Lamb (Eds.), *Cognitive Development: An advanced textbook* (pp. 1-15). New York: Psychology Press.
- Chowdhury, S. D., Wrotniak, B. H., & Ghosh, T. (2010). Nutritional and socioeconomic factors in motor development of Santal children of the Purulia district, India. *Early human development*, *86*(12), 779-784.
- Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2011). Fundamental movement skill performance of preschool children in relation to family context. *Journal of Sports Sciences*, *29*(7), 649-660.
- Folio, R., & Fewell, R. (2000). *Peabody Developmental Motor Scales-2*. Austin, TX: Pro-ed.
- Gabbard, C. (2011). *Lifelong Motor Development* (6th ed.). San Francisco, CA: Benjamin Cumming.
- Goldfield, G. S., Harvey, A., Grattan, K., & Adamo, K. B. (2012). Physical Activity Promotion in the Preschool Years: A Critical Period to Intervene. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *9*(4), 1326-1342.
- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D., & Hesketh, K. (2008). Preschool Children and Physical Activity: A Review of Correlates. *American Journal of Preventive Medicine*, *34*(5), 435-441.
- Koutra, K., Chatzi, L., Roumeliotaki, T., Vassilaki, M., Giannakopoulou, E., Batsos, C., et al. (2012). Socio-demographic determinants of infant neurodevelopment at 18 months of age: Mother-Child Cohort (Rhea Study) in Crete, Greece. *Infant Behavior and Development*, *35*(1), 48-59.
- Lindsey, E. W., & Mize, J. (2001). Contextual differences in parent-child play: Implications for children's gender role development. *Sex Roles*, *44*(3-4), 155-176.
- Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., & Lucas, W. A. (2012). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development*, *38*(3), 305-315.
- Lohman, T., Roche, A., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- NASPE (2009). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for children birth to five years*. Reston, VA: National Association of Physical Education and Sports.

- Piek, J., Hands, B., & Licari, M. (2012). Assessment of motor functioning in the preschool period. *Neuropsychology Review*, 22(2), 402-413.
- Raikes, H. (2005). Family environments and early development in low-income Nicaraguan children. *Interamerican Journal of Psychology*, 39(3), 399-412.
- Saccani, R., Valentini, N. C., Pereira, K. R. G., Müller, A. B., & Gabbard, C. (2013). Associations of biological factors and affordances in the home with infant motor development. *Pediatrics International*, 55(2), 197-203.
- Saraiva, L., Rodrigues, L. P., & Barreiros, J. (2011). Adaptação e Validação da versão portuguesa Peabody Developmental Motor Scales-2: um estudo com crianças pré-escolares. *The Journal of Physical Education/UEM*, 22(4), 511-521.
- Spessato, B. C., Gabbard, C., Valentini, N., & Rudisill, M. (2013). Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance. *Early Child Development and Care*, 183(7), 916-923.
- Thorsdottir, I., Gunnarsdottir, I., Kvaran, M. A., & Gretarsson, S. J. (2005). Maternal body mass index, duration of exclusive breastfeeding and children's developmental status at the age of 6 years. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(3), 426-431.