

Competência motora e cognitiva de crianças do 1.º CEB: um estudo comparativo entre o ensino público e privado.

Carlos Luz

Escola Superior de Educação,
Instituto Politécnico de Lisboa

Luís P. Rodrigues

Escola Superior de Desporto e Lazer,
Instituto Politécnico de Viana do Castelo & CIDESD

Linda Saraiva

Escola Superior de Educação,
Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Rita Cordovil

Faculdade de Motricidade Humana,
Universidade Técnica de Lisboa

RESUMO

O desenvolvimento das competências cognitivas constitui na sociedade atual uma fonte de preocupação fundamental, condicionando as opções educativas. Por outro lado, apesar de ser reconhecido que a participação em atividade motora é essencial para a otimização do desenvolvimento físico, social, cognitivo e psicológico da criança, temos vindo a assistir a um fraco investimento na sua promoção por parte dos agentes educativos. Neste estudo avaliamos o nível cognitivo, a aptidão física e coordenativa de crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico que frequentavam escolas do ensino público e privado. Os resultados apontam para melhores valores de aptidão coordenativa e cognitiva nas crianças dos estabelecimentos de ensino privado. Verificou-se também uma correlação positiva entre a aptidão coordenativa e as funções cognitivas. Torna-se necessário uma mudança de paradigma na escola pública no que respeita ao panorama da atividade motora.

Palavras-chave: desenvolvimento motor, aptidão coordenativa, performance cognitiva, ensino público e privado, 1º Ciclo do Ensino Básico.

ABSTRACT

The development of cognitive skills is a major concern in today's society, constraining educational options. Moreover, although it is recognized that the participation in motor activity is essential for the optimizing children's physical, social, cognitive and psychological development, there has been a weak investment in the promotion of school physical activity. In this study we evaluated the cognitive, coordinative and physical performance of primary school children from public and private schools. The results indicate that private school children have better coordinative and cognitive skills than public school children. There was also a positive correlation between

motor coordination and cognitive functions. It is necessary a paradigm shift in public schools regarding the overview of motor activity.

Keywords: *motor development, motor coordination, cognitive performance, public and private schools, primary schools.*

1. INTRODUÇÃO

A sociedade moderna tem vindo a ser caracterizada por ritmos acelerados de vida, extrema competitividade e constante mudança, com consequências nocivas, particularmente para os grupos mais fragilizados. As crianças são frequentemente expostas a este contexto e confrontadas precocemente com responsabilidades nem sempre compatíveis com o seu nível de maturidade. Numa sociedade onde é exigido cada vez mais cedo uma multiplicidade de tarefas que ocupam grande parte do quotidiano das crianças, é cada vez mais raro vermos os agentes educativos favorecerem tarefas de atividade física e/ou motora em alternativa às atividades cognitivas. Esta menor preocupação pelo desenvolvimento motor, nas últimas décadas, tem tido consequências nefastas para o desenvolvimento integral das crianças.

É amplamente reconhecido o papel da atividade física e da aptidão física na promoção de estilos de vida saudáveis, bem como na relação com a saúde cardiovascular (Ekelund et al., 2007). No entanto, os níveis de atividade física têm vindo a decrescer (Dollman, Norton, Norton, & Cleland, 2005) não atingindo os valores recomendados e originando elevados níveis de comportamento sedentário (Baptista, Mota, Ferreira, Raimundo, & Moreira, 2011; Verloigne et al., 2012), principalmente em crianças com baixos níveis socioeconómicos (Cleland, Ball, Magnussen, Dwyer, & Venn, 2009). Esta diminuição da atividade física tem provocado um decréscimo dos níveis de aptidão cardiovascular (Tomkinson & Olds, 2007) e de aptidão coordenativa (Vandorpe et al., 2011) nas crianças.

Nos últimos anos, a investigação sobre a aptidão coordenativa (ApC) tem ganho evidência, sendo esta variável apontada como preditora de atividade física (Barnett, Van Beurden, Morgan, Brooks, & Beard, 2009; Lopes, Rodrigues, Maia, & Malina, 2011) e como fator influente na prática de atividades desportivas (Vandorpe et al., 2012). Recentes estudos de revisão sistemática indicam que crianças com dificuldades ao nível da ApC apresentam níveis baixos de aptidão física (ApF) e atividade física (AF) (Rivilis et al., 2011), existindo uma forte relação positiva com os níveis de AF, ApF e competência motora percebida (Lubans, Morgan, Cliff, Barnett, & Okely, 2010). Stodden e colaboradores (2009) propõem um modelo no qual afirmam que níveis baixos de ApC reduzem as oportunidades de participação em atividades motoras, a aptidão física e a competência motora percebida, tornando mais difícil a adoção de estilos de vida saudáveis. Outros estudos alertam-nos para uma associação positiva entre as funções executivas do processamento cognitivo e a ApC (Asonitou, Koutsouki, Kourtessis, & Charitou, 2012; Michel, 2012).

A passagem da infância para a adolescência é uma fase onde geralmente se verifica um decréscimo dos níveis de atividade física (Nader, Bradley, Houts, McRitchie, & O'Brien, 2008), sendo que o 1º ciclo de escolaridade constitui uma etapa importante para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais (Gallahue & Ozmun, 2006). Por outro lado, sabe-se que o investimento no aumento do número de horas nas áreas curriculares denominadas como “nucleares” não implica necessariamente melhores resultados académi-

cos (Trudeau & Shephard, 2008) e que com uma prática apropriada, feedback, instrução e um clima motivacional favorável, a probabilidade de aquisição de uma proficiência motora matura aumenta (Logan, Robinson, Wilson, & Lucas, 2012). A escola apresenta-se assim como o maior recurso na promoção de programas apropriados, visto conciliar no mesmo espaço um conjunto de condições fundamentais, nomeadamente: i) professores habilitados; ii) recursos materiais; iii) recursos espaciais; iv) curriculum, v) crianças. As opções educativas deverão promover o desenvolvimento holístico da criança, valorizando ao mesmo tempo os seus aspetos motor e cognitivo, o que se irá refletir na adoção de futuros estilos de vida saudáveis, acompanhados da realização académica e profissional.

Dentro da autonomia concedida às escolas, as opções educativas poderão levar a diferentes forma e resultados na estimulação motora e cognitiva das crianças. Neste estudo pretendemos avaliar e comparar o nível cognitivo e a aptidão física e coordenativa de crianças do 1º CEB que frequentam escolas públicas e privadas. Para além deste objetivo é nossa intenção explorar associação entre a performance cognitiva e aptidão física e coordenativa.

2. MÉTODO

Participantes

Oitenta e cinco alunos de ambos os sexos (48 do sexo masculino e 37 do sexo feminino), pertencentes ao 4º ano do ensino básico foram recrutados de uma escola pública (38 participantes) com aulas de EF no horário extracurricular, e dois colégios privados (47 participantes) com aulas de EF no horário curricular. Os participantes tinham idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos, sendo excluídas à priori crianças com problemas cognitivos detetados e/ou alunos repetentes. De acordo com a classificação de Graffar, 51.5% dos participantes das escolas privadas pertenciam ao nível socioeconómico mais elevado, estando 42.1% dos participantes da escola pública inseridos no nível intermédio.

Instrumentos de avaliação

Avaliação cognitiva

Foi utilizado o Cognitive Assessment System (CAS) (Naglieri & Das, 1997). O CAS é um teste estandardizado que avalia as habilidades mentais das crianças e adolescentes, com base em quatro processos cognitivos correspondentes à teoria das funções cognitivas, nomeadamente: planeamento, atenção, processamento simultâneo e processamento sucessivo (PASS). Neste estudo, apenas foram utilizadas as escalas referentes à planificação e atenção (3 testes para cada dimensão).

A escala da planificação é composta por três provas: i) emparelhamento de números; ii) planificação de códigos; iii) planificação de conexões.

A prova emparelhamento de números é composta com 3 itens, cada uma com 8 linhas e 6 colunas de números. O participante tem como tarefa encontrar e sublinhar os dois números iguais em cada uma das linhas, com a maior precisão e velocidade possível. A complexidade da prova vai aumentando de 4 em 4 linhas com a introdução de mais um algarismo. O resultado final resulta do rácio entre o tempo de prova e o número de respostas corretas.

O teste de planificação de códigos consiste em escrever por baixo de cada letra o código que lhe corresponde o mais rapidamente possível, sendo que os códigos estão no topo de cada item. A prova é constituída por 2 itens, com uma

matriz de 7 linhas e 8 colunas de letras e caixas de resposta vazias. O resultado final resulta do rácio entre o tempo de prova e o número de respostas corretas.

A tarefa de planificação de conexões contém 5 itens, em que os primeiros 3 requerem que a criança conecte números numa ordem sequencial, com um aumento gradual do número de números para conectar. Os 2 últimos itens requerem que o participante conecte números e letras numa ordem sequencial e de modo alternado (e.g., 1-A-2-B-3-C). A pontuação final da prova é o tempo total em segundos usado para completar todos os itens.

O valor da escala de planificação é atribuído pelo somatório do resultado de cada uma das provas.

O teste de atenção é constituído por 3 provas: i) deteção de números; ii) atenção recetiva e iii) atenção expressiva.

A prova de deteção de números é composta por 2 itens. O participante deve sublinhar os números específicos apresentados no enunciado (3 números no primeiro item e 6 no segundo). O resultado final resulta do rácio entre o tempo de prova e o número de respostas corretas subtraindo as erradas.

A prova atenção recetiva apresenta dois itens, sendo que no primeiro item o participante deve sublinhar pares de letras emparelhadas de acordo com a sua semelhança visual (e.g., t e t) e no segundo item com base na sua semelhança lexical (e.g., T e t). O resultado final resulta do rácio entre o tempo de prova e o número de respostas corretas subtraindo as erradas.

No teste atenção expressiva os participantes, numa primeira fase, devem ler 40 palavras referentes a cores, porém escritas a preto, posteriormente devem mencionar a cor de uma série de 40 retângulos e no último item devem nomear a cor a que está escrita a palavra, sendo a cor e a palavra diferentes, num total de 40 palavras. O resultado final resulta do rácio entre o tempo de prova e o número de respostas corretas no último item. O valor da escala de atenção é atribuído pelo somatório do resultado de cada uma das provas.

Avaliação da Aptidão Física

A aptidão física foi avaliada através do Pacer (20 metros) da Bateria de Testes do FITNESSGRAM. O Pacer é um teste de patamares de esforço progressivo que permite avaliar a aptidão aeróbia. Os participantes devem realizar percursos de 20 metros (para trás e para a frente) fazendo coincidir o momento de chegada à linha dos 20 metros com um sinal sonoro emitido por um CD. O teste torna-se progressivamente mais difícil à medida que se muda de patamar, uma vez que os sinais sonoros vão ficando cada vez menos espaçados no tempo. Com o intuito de aumentar a fiabilidade dos dados, foram utilizadas algumas estratégias, nomeadamente: i) utilização de 2 grupos de observação ao grupo que realiza a prova, perfazendo 2 observações distintas para cada aluno que executa a prova; ii) contabilização em voz alta de 5 em 5 percursos, pelo professor e iii) constantes intervenções motivacionais do professor.

Avaliação da Aptidão Coordenativa

Todos os participantes foram avaliados utilizando a bateria de testes de coordenação corporal KTK (Kiphard & Schilling, 1974). A bateria é composta por 4 provas diferenciadas:

- 1) Equilíbrio na barra – realizar deslocamento à retaguarda em traves com 3 m de comprimento, com largura decrescente: 6 cm, 4.5 cm, 3 cm. É registado o número de apoios que o participante coloca na

- trave, em três tentativas por trave, e num máximo de 8 pontos por tentativa. A pontuação final resulta do somatório dos pontos obtidos em todas as repetições, perfazendo um total máximo de 72 pontos.
- 2) Transferência lateral sobre placas – deslocar-se de placa para placa com a máxima velocidade, utilizando apenas duas placas que se vão transpondo lateralmente no espaço. O participante deve começar com os pés em cima da placa direita, agarrando a placa da esquerda com ambas as mãos e transportá-la para o seu lado direito, depois deve colocar os pés sobre esta placa e assim sucessivamente durante 20 s. O resultado final depende do número de vezes que a criança conseguiu mover as placas e deslocar-se em cima delas.
 - 3) Salto monopedal – o participante deve saltar por cima de blocos de espuma, sendo a chamada e a receção ao solo obrigatoriamente realizada com o mesmo pé (execução válida). Podem ser utilizadas 3 tentativas para cada altura e cada pé. Após a transposição com sucesso com ambos os pés a altura do obstáculo aumenta 5 cm. O resultado depende da altura final de blocos transposta com sucesso com ambos os pés.
 - 4) Saltos laterais - a tarefa consiste em saltitar de um lado a outro, com os dois pés juntos, o mais rápido possível, durante 15 segundos. O resultado final resulta do somatório do número de saltos nas duas repetições.

Esta bateria fornece um indicador global da coordenação motora (ApC) ajustada para a idade e sexo em cada uma das suas provas, permitindo assim a comparação de resultados independentemente da idade ou sexo.

Procedimentos

Este estudo cumpriu um conjunto específico de procedimentos, nomeadamente: i) foram solicitadas e obtidas autorizações dos agrupamentos de escolas participantes e dos coordenadores pedagógicos dos estabelecimentos privados, bem como dos professores titulares das turmas que participariam no estudo; ii) foi entregue atempadamente a todos os participantes e respetivas famílias a informação sobre o estudo em questão, sendo solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; iii) foi realizada uma reunião prévia com todos os alunos para explicar o objetivo do estudo e a importância de utilizarem vestuário e calçado apropriados à execução dos testes de avaliação de teor prático; iv) foram combinadas as datas de recolha de dados com as professoras das turmas, para a altura que menos perturbasse o funcionamento normal das suas aulas. Todos os procedimentos respeitaram as normas internacionais de experimentação com humanos expressas na Declaração de Helsínquia de 1975.

Procedimentos estatísticos

Os resultados encontrados foram descritos através de indicadores de tendência central e dispersão. O test *t* de student para amostras independentes foi utilizado para comparar a performance das crianças do ensino público e privado. O coeficiente de correlação de Pearson foi aplicado para estimar associação entre a performance cognitiva e a aptidão coordenativa e física.

3. RESULTADOS

A tabela 1 fornece a análise descritiva e os valores do teste *t* para a aptidão física, coordenativa, planeamento e atenção de acordo com os estabelecimentos de ensino público e privado.

Tabela 1. Estatística descritiva e valores do teste *t* para as variáveis de aptidão física coordenativa, planejamento e atenção de acordo com o estabelecimento de ensino público e privado.

Provas	Estabelecimentos			
	Privado (n= 47)	Público (n= 38)	Diferença entre estabelecimentos	
	(<i>M±DP</i>)	(<i>M±DP</i>)	t	p
ApF	30.66 ± 12.58	36.45 ± 15.81	-1.88	.064
ApC	113.68 ± 8.29	106.16 ± 10.88	3.52	.001
Planeamento	32.79 ± 5.24	28.18 ± 5.5	3.91	.000
Atenção	30.68 ± 4.77	26.26 ± 5.40	3.95	.000

Categorias da ApC: 'Distúrbio motor grave (ApC 56–70), 'Distúrbio motor moderado (ApC 71–85), 'normal' (ApC 86–115), 'boa' (ApC 116–130) e 'elevada' (ApC 131–145)].

No que concerne aos estabelecimentos de ensino podemos constatar que os participantes dos estabelecimentos privados apresentam valores significativamente superiores nas provas de ApC ($p=.001$), planejamento ($p<.001$) e atenção ($p<.001$). No entanto, na prova de aptidão física não se verificaram diferenças significativas, sendo os valores da escola pública ligeiramente melhores. Importa referir que na aptidão coordenativa os valores encontrados estão dentro do valor normal de acordo com os valores normativos da bateria original (Kiphard & Schilling, 1974), com valores de 113.68 (privado) e 106.16 (público).

Relativamente às correlações existentes é importante enaltecer que a ApC foi a única variável que mostrou uma correlação positiva com todas as outras, nos dois tipos de estabelecimentos. A principal correlação da aptidão coordenativa foi com a aptidão física, tanto no ensino público ($r=.525, p<.001$) como no privado ($r=.572, p<.001$). No entanto, a aptidão coordenativa apresentou também importantes correlações positivas com as escalas cognitivas. A correlação da aptidão coordenativa com o planejamento foi ligeiramente superior no ensino privado ($r=.347, p<.017$) relativamente ao ensino público ($r=.324, p<.048$). Porém, a correlação da aptidão coordenativa com a função cognitiva de atenção foi ligeiramente superior no ensino público ($r=.324, p<.047$) comparativamente ao ensino privado ($r=.298, p<.042$).

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O principal objetivo deste estudo consistiu na avaliação e comparação do nível cognitivo e da aptidão física e coordenativa de crianças do 1º CEB que frequentam escolas públicas e privadas. Os nossos resultados mostraram que as escolas privadas apresentam significativamente melhores resultados na aptidão coordenativa e nas funções cognitivas.

Dada a elevada importância que a ApC apresenta para o envolvimento em práticas de atividade física (Lopes et al., 2011) e para a adoção de estilos de vida ativos, parece-nos interessante constatar que os estabelecimentos privados apresentam melhores resultados, levando-nos a questionar se estes se encontram mais sensibilizados para esta problemática. É importante olhar para estes resultados de duas formas distintas, considerando as oportunidades dentro e fora dos estabelecimentos de ensino.

Não querendo entrar nas decisões metodológicas inerentes a estes estabelecimentos de ensino, é importante mencionar dois aspetos que podem originar diferenças posteriores, particularmente: i) ensino da Educação Física no horário curricular (privados) versus no horário extracurricular (público) e ii) melhores recursos materiais e logísticos (privados). Estas diferenças podem potenciar um desfasamento significativo na ApC com tendências para o aumento progressivo com o avançar da idade. As crianças dos estabelecimentos privados provavelmente apresentam ainda outras vantagens, decorrentes do facto de pertencerem a um nível socioeconómico mais alto, que lhes pode permitir: i) ter acesso a mais atividades desportivas fora do ambiente escolar; ii) morar em bairros mais seguros, o que lhes possibilita o brincar na rua de forma mais livre, iii) terem pais mais sensibilizados para a importância da atividade física no desenvolvimento integral da criança, o que se repercute no maior envolvimento parental em atividades físicas e de lazer com os seus filhos.

A valorização crescente que existe na sociedade relativa ao desenvolvimento das capacidades cognitivas, parece levar a que as opções metodológicas de algumas escolas valorizem as áreas “nucleares” (e.g., matemática e língua materna) em detrimento das áreas das expressões onde se incluem as atividades físicas formais (sessão de EF) e não formais (tempo de recreio, valorização do espaço de recreio, apetrechamento deste espaço). No entanto, apesar da pressão existente nos estabelecimentos privados para a valorização de conteúdos académicos no curriculum, verificamos que a prática de atividade física não parece ser descurada nesses estabelecimentos. Os nossos resultados indicam, que no final do primeiro ciclo do ensino básico a competência motora e cognitiva estão correlacionadas positivamente e são complementares. Aliás, a ApC é a única variável que se associa positivamente com todas as outras, o que reforça ainda mais a importância que esta tem no desenvolvimento global da criança. De fato, vários estudos na literatura colocam em evidência a associação entre ApC e o sucesso académico (Best, Miller, & Naglieri, 2011).

Somos de opinião que um maior investimento por parte da escola pública deverá ser feito no âmbito da Expressão Física motora, área curricular que integra os programas nacionais do 1º CEB. Estes resultados, parece-nos sugerir que o desenvolvimento motor e cognitivo podem e devem coexistir no mesmo sistema de educação e que este deve continuar a promover a articulação estruturada dos tempos de Educação Física curricular. Apenas desta forma estaremos a preparar as nossas crianças para o presente e para os desafios do futuro, mantendo uma mente sã num corpo sã.

REFERÊNCIAS

- Asonitou, K., Koutsouki, D., Kourtessis, T., & Charitou, S. (2012). Motor and cognitive performance differences between children with and without developmental coordination disorder (DCD). *Research in developmental disabilities, 33*(4), 996–1005. doi:10.1016/j.ridd.2012.01.008
- Baptista, F., Mota, J., Ferreira, J. P., Raimundo, A., & Moreira, H. (2011). *Livro verde da Atividade Física*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal, I.P.
- 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. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine, 44*(3), 252–9. doi:10.1016/j.jadohealth.2008.07.004
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large,

- Representative National Sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327–336. doi:10.1016/j.lindif.2011.01.007
- Cleland, V. J., Ball, K., Magnussen, C., Dwyer, T., & Venn, A. (2009). Socio-economic position and the tracking of physical activity and cardiorespiratory fitness from childhood to adulthood. *American journal of epidemiology*, 170(9), 1069–77. doi:10.1093/aje/kwp271
- Dollman, J., Norton, K., Norton, L., & Cleland, V. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 39(12), 892–897; discussion 897.
- Ekelund, U., Anderssen, S. A., Froberg, K., Sardinha, L. B., Andersen, L. B., & Brage, S. (2007). Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European youth heart study. *Diabetologia*, 50(9), 1832–1840.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2006). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. (6th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Kiphard, E. J., & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*. Weinheim: Beltz Test.
- 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), 305–15. doi:10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A. R., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(5), 663–9. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01027.x
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 40(12), 1019–35. doi:10.2165/11536850-000000000-00000
- Michel, E. (2012). Motor coordination and executive functions. *Developmental medicine and child neurology*, 54(11), 971. doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04416.x
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *Jama The Journal Of The American Medical Association*, 300(3), 295–305. doi:10.1001/jama.300.3.295
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive assessment system*. Itasca, IL: Riverside.
- Rivlis, I., Hay, J., Cairney, J., Klentrou, P., Liu, J., & Faught, B. E. (n.d.). Physical activity and fitness in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Research in developmental disabilities*, 32(3), 894–910. doi:10.1016/j.ridd.2011.01.017
- Stodden, D., Langendorfer, S., & Roberton, M. A. (2009). The association between motor skill competence and physical fitness in young adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 80(2), 223–9.
- Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular changes in aerobic fitness test performance of Australasian children and adolescents. *Medicine and sport science*, 50, 168–82. doi:10.1159/0000101361
- Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(1), 10.

- Vandorpe, B, Vandendriessche, J., Lefevre, J., Pion, J., Vaeyens, R., Matthys, S., Philippaerts, R., et al. (2011). The KörperkoordinationsTest für Kinder: reference values and suitability for 6-12-year-old children in Flanders. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(3), 378–88. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01067.x
- Vandorpe, Barbara, Vandendriessche, J., Vaeyens, R., Pion, J., Matthys, S., Lefevre, J., Philippaerts, R., et al. (2012). Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(3), 220–5. doi:10.1016/j.jsams.2011.09.006
- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yıldırım, M., Chinapaw, M., Manios, Y., Androustos, O., et al. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 9(1), 34. doi:10.1186/1479-5868-9-34