

***Título:***

Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança III

***Editores:***

Olga Vasconcelos, Manuel Botelho, Rui Corredeira, João Barreiros, Paula Rodrigues Imagem da

***Capa:***

Francisco Trabulo

***Edição:***

Faculdade de Desporto, Universidade do Porto

***Execução Gráfica:***

Gráfica Casa dos Rapazes - Viana do Castelo

***Tiragem:*** 500 exemplares

***Data:*** Outubro 2010

***ISBN:***

***Depósito Legal:*** 294167/09

## Desordens no desenvolvimento da coordenação motora: conceito, instrumentos e factores

Ana Arrais<sup>1</sup>, David Catela<sup>1</sup>, Olga Vasconcelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior de Desporto de Rio Maior - Instituto Politécnico de Santarém

<sup>2</sup> Faculdade de Desporto, CIFI<sup>2</sup>D - Universidade do Porto

### Resumo

A Associação Americana de Psiquiatria estabeleceu a designação de *Developmental Coordination Disorder* para crianças com ausência de desordem neurológica mas com dificuldades motoras em tarefas diárias e académicas. A DCD está associada a problemas de rendimento escolar, psicológicos e sociais, que não exclusivamente no domínio motor. Há instrumentos de diagnóstico vocacionados para este tipo de problema, com razoável nível de concordância. Contudo, as medidas de corte ainda não são consensuais e existem problemas associados à sua adaptação cultural. Os factores que estão na origem desta dificuldade ainda não estão identificados, mas têm aparecido associadas insuficiências perceptivas espaciais e no processamento de informação. Foram detectadas diferenças de incidência da DCD em função do género e da lateralidade.

### Palavras-chave

*Desordem no desenvolvimento da coordenação motora; crianças; instrumentos.*

O conceito de *developmental coordination disorder*, que traduzimos como desordem no desenvolvimento da coordenação motora (DCD), traduz-se em dificuldades no desenvolvimento de habilidades motoras (Hands & Larkin, 2001), desproporcionais ao desenvolvimento geral e sem nenhuma patologia médica, doença neurológica ou problemas sensoriais ou cognitivos identificáveis (Hill, 2005; Rodger et al., 2007). As dificuldades são observadas no dia-a-dia em contexto escolar (e.g., escrever, recortar), desportivo (e.g., driblar, patinar), e social (e.g., jogar, dançar). Estas dificuldades têm consequências psicológicas e sociais, por exemplo, dificuldade

no controlo da frustração, ou falta de dedicação a uma actividade física (Missiuna et al., 2006; Castelnuovo et al., 2007; Schoemaker, 2005). Outros termos foram adoptados para descrever esta desordem: *clumsy child syndrome* (Walton, Ellis, & Court, 1962); problemas de habilidade motora (Sugden & Sugden, 1991); *physically awkward* (Wall, McClements, Bouffard, Findlay, & Taylor, 1985); disfunção perceptiva motora (Lazslo, Bairstow, Bartrip, & Rolfe, 1988); disfunção integrativa sensorial (Ayres, 1971). A dificuldade motora, *per se*, não classifica nem identifica uma criança como sendo portadora de DCD (Barnhart et al., 2003). A DCD foi referenciada em 1987 pela Associação de Psiquiatria Americana (APA) no Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DSM-III) como uma desordem clínica. Desde 1994 que o termo DCD é consensual (DSM-APA, 1994, 2000; ICD-WHO, 1992, 1993). Descritivo, neutro e compreensível, não implica compromissos com teorias específicas ou inferências à etiologia do problema. Os actuais critérios (DSM-IV) são: (i) o desempenho nas actividades quotidianas que requerem coordenação motora situa-se substancialmente abaixo do nível esperado para a idade cronológica do sujeito e quociente de inteligência. Pode manifestar-se por atrasos significativos na aquisição dos padrões motores (por exemplo, andar, gatinhar, sentar-se), em deixar cair os objectos, inépcia, baixo rendimento em actividades desportivas ou caligrafia medíocre; (ii) a perturbação do critério interfere significativamente com o rendimento escolar ou com as actividades da vida quotidiana; (iii) a perturbação não é devida a um estado físico geral (por exemplo, paralisia cerebral, hemiplegia ou distrofia muscular) e não preenche os critérios de Perturbação Global do Desenvolvimento; e, (iv) no caso de estar presente uma Deficiência Mental, as dificuldades motoras do sujeito são excessivas em relação às que lhe estariam normalmente associadas. O conhecimento sobre a DCD não está muito divulgado entre os profissionais da saúde. Contudo, o diagnóstico e a intervenção neste domínio são essenciais (Missiuna et al., 2008).

### ***Instrumentos de Diagnóstico e Avaliação***

Há instrumentos desenvolvidos especificamente para despistar a existência de DCD, permitindo detectar crianças que apresentam uma idade motora desajustada à população a que pertencem. Os testes compõem-se da observação de habilidades motoras, em função da população ou o contexto para que foram concebidos, e a sua escolha deve respeitar este aspecto (Losse et al., 1991). O M-ABC (Henderson & Sugden, 1992) avalia atrasos ou deficiências em habilidades motoras fundamentais. É constituído por 32 itens, subdivididos para 4 faixas etárias: 4-6 anos, 7-8 anos, 9-10 anos, 11-12 anos. Por faixa etária, os 8 itens estão divididos em habilidades motoras manipulativas (3), com bola (2), e de equilíbrio estático e dinâmico (3), pontuados numa escala de 0 a 5. As crianças entre o percentil 1 e 5 são consideradas portadoras de DCD; as entre o percentil 5 e 10 encontram-se em risco. O tempo despendido na sua aplicação ronda os 20-30min. Não há qualquer tipo de incentivo ou correcção. Uma revisão da versão original, o M-ABC-2, está estruturada em 3 faixas etárias: 3-6, 7-10, e 11-16 anos. A abrangência etária retira-lhe alguma especificidade, e a quantidade

de itens requer algum dispêndio temporal; também não se adequa para a observação de habilidades motoras específicas. O rigor das instruções comporta dificuldades às crianças com problemas de atenção. Está traduzido em várias línguas, relevando a sua potencial transversalidade cultural, embora requeira ajustes pontuais (e.g., Schoemaker et al., 2005; Ruiz et al., 2003; Miyahara et al., 1998; Balakrishnan & Rao, 2007; Cardoso et al., 2008). Inclui uma *checklist* com uma componente motora e outra não motora, aplicável dos 5 aos 12 anos, preenchida pelos pais e pelos professores sobre o contexto habitacional (e.g., vestir) e escolar (e.g., equilíbrio). De fácil administração, permite constituição de grandes amostras a baixo custo.

O *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (DCDQ) é um questionário para encarregados de educação (Wilson et al., 2007). É solicitada a comparação da prestação de habilidades motoras dos seus filhos com outras crianças da mesma idade, usando uma escala de Likert (5 pontos). Wilson et al. (2000) num estudo com crianças entre os 5 e os 7 anos, portadoras e não de DCD, mostraram que os encarregados de educação conseguem ter uma razoável percepção da prestação das crianças (cf., Boyle, 2003). A pontuação total é de 85. Crianças entre 17 e 48 pontos são consideradas portadoras de DCD e entre 49 e 57 são suspeitas. Martin et al. (2006) agruparam 17 itens em 4 sub-grupos: (i) controlo durante o movimento; (ii) motricidade fina/escrita; (iii) motricidade grossa/planeamento; e, (iv) coordenação geral (cf., Schoemaker et al. 2006). Wilson (2007), numa versão com 15 itens, identificou 3 factores distintos: (i) controlo durante o movimento - criança ou objectos; (ii) escrita e motricidade fina; (iii) coordenação geral. Na revisão do questionário (DCDQ'07), Schoemaker et al. (2006) comprovaram 81,6% de certeza e correcção na identificação de crianças portadoras de DCD, usando o M-ABC como critério padrão. É aconselhado para crianças dos 5 aos 15 anos, como complemento ao M-ABC (Wilson, Dewey, & Campbell, 1998; Schoemaker, 2006). Necessita de ajustamentos culturais (e.g., Prado, Magalhães, & Wilson, 2009). Fácil, rápido e económico, é dos mais usados (Schoemaker, 2006).

O *McCarron Assessment of Neuromuscular Development* (MAND) tem uma boa associação com o M-ABC (0.86) e com o DCDQ (0.79) (Larkin & Rose, 2005). Compõe-se de 10 tarefas motoras, 5 finas e 5 globais, definidas por idade. A pontuação é designada por índice de desenvolvimento neurológico, com valor médio de 100, num intervalo entre 40 e 155. O *cut off* de 85 é referência para incapacidade motora leve, enquanto valores de 70 ou inferiores indicam incapacidade motora acentuada (Jongmans, 2005). Martin et al. (2006) elegem-no para avaliação de crianças portadoras de DCD.

O *Test of Gross Motor Development* (TGMD-2) é uma revisão do TGMD (Ulrich, 1987) e é utilizado para identificar e avaliar qualitativamente crianças com atrasos significativos em habilidades motoras globais (Ulrich, 2000; Cools et al., 2009). Inicialmente concebido para crianças dos 3 aos 7 anos, vai agora até aos 10 anos. Tem coeficientes de consistência interna, estabilidade e confiabilidade, calculados para subgrupos normativos, e tem tabelas normativas por género (Cools et al.,

2009). Demora 15-20min a aplicar e avalia habilidades locomotoras (6) e de controlo de objectos (6). A avaliação é bimodal e os resultados podem ser convertidos num coeficiente motor global que quando inferior a 85 indica uma prestação abaixo do percentil 15. É limitativo na avaliação da estabilidade e carece de correcções culturais (Cools et al., 2009).

O *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOTMP) e a sua versão revista BOT-2, identificam deficiências motoras leves e moderadas em habilidades motoras finas e globais (Bruininks & Bruininks, 2005). Muito detalhado, inclui aspectos qualitativos dos movimentos. Inicialmente formado por 46 itens, para crianças dos 4 aos 14 anos, passou a ter 53 itens, para indivíduos dos 4 aos 21 anos, agrupados em precisão motora fina (7), integração motora fina (8), destreza manual (5), coordenação bilateral (7), equilíbrio (9), velocidade de execução e agilidade (5), coordenação de membros superiores (7) e força (5). A sua aplicação ronda os 45-60min. Uma versão reduzida do BOT-2 compreende 14 itens e uma aplicação de 15-20min. O BOT-2 beneficiou as medições efectuadas aos 4-5 anos (Cools et al., 2009). A criança é corrigida e incentivada a obter melhores resultados. Não possui dados normativos para a Europa. É extenso demais para crianças e requer um espaço amplo para a realização de certas tarefas (Cools et al., 2009).

O *Motoriktest fur vier-bis sechsjahrige Kinder* (MOT 4-6) (Zimmer & Volkamer, 1987) detecta atrasos e dificuldades no desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais em crianças dos 4 aos 6 anos, através de 18 itens incluindo habilidades de locomoção, controlo de objecto, equilíbrio e movimentos finos, pontuados numa escala de 0 a 2. O tempo de aplicação ronda os 15-20min. É bom em duração e para utilização escolar. No entanto, os dados normativos não estão actualizados (Cools et al., 2009).

O *All About Me Scale* (AAMS) (Missiuna, 1998) é um instrumento para avaliação da auto-percepção do movimento em crianças pequenas portadoras de DCD.

### ***Crítérios de Classificação de Crianças Portadoras de DCD***

No despiste e classificação das crianças portadoras de DCD utilizam-se critérios específicos de cada instrumento. Por este motivo, é recomendável o uso de mais que um instrumento. Rodgers et al. (2007), aplicaram várias baterias de testes e concluíram que se o M-ABC fosse usado isoladamente, 42% das crianças não seriam classificadas como estando em risco ou com dificuldades motoras. Por exemplo, Schoemaker et al. (2005) verificaram que de todas as crianças classificadas portadoras de DCD através do BOTMP, somente 38% seriam classificadas se utilizassem o DCDQ. Adicionalmente, a não precisão no *cut-off* torna a classificação sujeita a interpretações individuais, já que uma pessoa poderá ser considerada *clumsy* em determinado local e num determinado contexto e não noutra (Kirby et al., 2004). A utilização de diferentes critérios descritivos (e.g., DSM-IV, ICD-10), levou a que Geuze et al. (2001) definissem crianças portadoras de DCD as que, tendo um QI acima de 69, obtivessem pontuação abaixo do percentil 15 em teste standard.

### **Género**

Diferença de expressão de DCD entre géneros tem sido reportada em vários estudos. O DCD ronda os 5% e os 8% entre os 5 e os 11 anos, manifestando-se com maior expressão nos rapazes (e.g., Barnhart et al., Missiuna et al., 2006; Pellegrini et al., 2006). No entanto, Larkin e Rose (1999) encontraram no seu estudo uma frequência de DCD similar entre rapazes e raparigas, por grau de severidade de DCD. Apesar de se observarem diferenças de prestação motora entre géneros (e.g., Causgrove, Dunn & Watkinson, 1996; Stott Moyes & Henderson, 1984; Chui et al., 2007), os instrumentos de avaliação não estão adequados à especificidade motora de cada género (Larkin & Rose, 1999). Larkin e Rose (2005) referem um exemplo positivo, o *Stay in Step* (Larkin & Revie, 1994) é um teste australiano de avaliação motora global dos 5 aos 7 anos, com normas diferentes por género e idade; é composto por quatro itens - correr, saltar, equilíbrio e apanhar, com pontuações em termos de tempo, distância e pontos.

### **Percepção e Processamento de Informação**

Sendo a percepção e o processamento da informação elementos envolvidos no ajustamento do comportamento motor, alguns investigadores têm estudado a influência destes na afirmação de DCD. De facto, algumas crianças portadoras de DCD podem revelar dificuldades perceptivas e na integração multimodal sensorial. Lord e Hulme (1987, 1988) detectaram problemas na percepção visuo-espacial associados à DCD. Mas, nem todas as crianças portadoras de DCD apresentam problemas de percepção visual (Hoare, 1994). Rösblad e Von Höfsten (1994) sugerem que a lentidão das crianças portadoras de DCD na execução motora se deva a uma menor capacidade de antecipação, eventualmente decorrente de limitações na percepção de informação disponível. O conhecimento da natureza funcional da dificuldade perceptiva permitiria adequar o programa de intervenção.

### **Lateralidade e Orientação Espacial**

Cardoso (2008) verificou que crianças portadoras de DCD revelavam problemas em tarefas motoras finas e globais que requerem orientação espaço-temporal e a distinção de direito e esquerdo em si e nos outros. Dare e Gordon (1970) verificaram que algumas crianças portadoras de DCD tinham dificuldades de orientação com referenciais egocêntricos e exocêntricos, colmatáveis com diagnóstico precoce e programas específicos de intervenção. Alguns estudos revelam uma maior incidência de DCD entre os sinistrómanos (e.g., Goez & Zelnik, 2008). Sigmundsson e Whiting (2002) observaram a prestação de crianças sinistrómanas de 8 anos de idade com problemas de coordenação mão-olho, comparativamente com um grupo de controlo sem problemas, em 3 tarefas sensorialmente distintas: (i) visão - ver o alvo, (ii) propriocepção - sentir o alvo; e, (iii) bimodal - ver e sentir o alvo. Nas condições unimodais, as crianças portadoras de DCD revelaram prestação empobrecida, mas não na condição bimodal.

## Referências

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4<sup>th</sup>Ed), Washington, DC: APA.
- Balakrishnan, T., & Rao, C.S. (2007). Interrater Reliability of Bilateral Coordination of Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) & Performance of Indian children compared with USA norms. *The Indian Journal of Occupational Therapy*, (38), 3.
- Barnhart, R.C., Davenport, M.J., Epps, S.B., & Nordquist, V.M. (2003). Developmental Coordination Disorder. *Physical Therapy*, (83), 8, 722-731.
- Bruininks, R.H. & Bruininks, B.D. (2005). *Test of Motor Proficiency (2<sup>nd</sup> Ed)*. Manual. AGS Publishing, Circle pines: Minesota.
- Cairney, J., Hay, J.A., Veldhuizen, S., Missiuna, C., & Faight, B.E. (2009). Developmental coordination disorder, sex and activity deficit over time: a longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52, 67-72.
- Cairney, J., Schmidt, L. A., Veldhuizen, S., Kurdyak, P., Hay, J., & Faight, B.E. (2008). Left-handedness and developmental coordination disorder. *Canadian Journal Psychiatry*, 696-699.
- Cardoso, J., Silva, A., Silva, M., & Vasconcelos, O. (2008) Contributo para a validação da *Movement Assessment Battery for Children* para a população Portuguesa. In L.P. Rodrigues, L. Saraiva, J. Barreiros & O. Vasconcelos (Eds.), *Estudos em Desenvolvimento Motor II* (pp.147-155). Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Castelnaud, P., Albaret, J.-M., Chaix, Y., & Zanone, P.G. (2007). Developmental coordination disorder pertains to a deficit in perceptuo-motor synchronization independent of attentional capacities. *Human Movement Science*, 26, 477-490.
- Causgrove Dunn, J. & Watkinson, E.J. (1996). Problems with identification of children who are physically awkward using the TOMI. *Adapted Physical Activity Quarterly*, (13), 4, 347-356.
- Chen, Y.-W., Tseng, M.-H., Hu, F.-C., & Cermak, S.A. (2009). Psychosocial adjustment and attention in children with developmental coordination disorder using different motor test. *Research in Developmental Disabilities*, 30, 1367-1377.
- Chiu, M.M.Y., Ng, A.M.Y., Fong, A.K.H., Lin, L.S.S., & Ng, M.W.F. (2007). Differences in the fine motor performance of children in Hong Kong and The United States on the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, (17), 1, 1-9.
- Cools, W., de Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven

- movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 154-168.
- Cummins, A., Piek J.P., & Dyck M.J. (2005). Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 437-442.
- Dare, M.T., & Gordon, N. (1970). Clumsy Children: A disorder of Perception and Motor Organization. *Developmental Medicine Children Neurologic*, 12, 178-185.
- Geuze, R.H., Jongmans, M.J., Schoemaker, M.M., & Smits-Engelsman, B.C.M. (2001). Clinical and research diagnostic criteria for Developmental Coordination Disorder; a review and discussion. *Human Movement Science*, 20, 7-47.
- Goez, H., & Zelnit, N. (2008). Handedness in patients with developmental coordination disorder. *Journal of Child Neurology*, (23), 2, 151-154.
- Hands, B., & Larkin, D. (2001). Developmental Coordination Disorder: a discrete disability. *New Zealand Journal of Disability Studies*, 9, 93-105.
- Hands, B., & Larkin, D. (1997). Gender bias in measurement of movement. *ACHPER Healthy Lifestyles Journal*, 44, 12-16.
- Henderson, S.E., & Sugden, D.A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. London: The Psychological Corporation.
- Hill, E.L. (2005). Cognitive explanations of the planning and organization of movement. In D. Sugden & M. Chambers, (Eds.), *Children with Developmental Coordination Disorder* (pp: 47-70). London: Whurr Publishers.
- Hoare, D. (1994). Subtypes of Developmental Coordination Disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 158-169.
- Jongmans, M.J. (2005). Early identification of children with Developmental Coordination Disorder. In D. Sugden & M. Chambers (Eds.), *Children with Developmental Coordination Disorder* (pp. 155-167). London: Whurr Publishers.
- Kirby, A., & Kingsley, J. (2004). *The adolescent with Developmental Co-ordination Disorder (DCD)*. London.
- Larkin, D., & Rose, E. (2005). "Assessment of Developmental Coordination Disorder". In D. Sugden & M. Chambers (Ed.), *Children with Developmental Coordination Disorder* (pp. 135-154). London: Whurr Publishers.
- Lord, R., & Hulme, C. (1988). Visual Perceptual and Drawing Ability in Clumsy and Normal Children. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 1-9.
- Lord, R., & Hulme, C. (1987). Perceptual judgments on normal and clumsy children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 250-257.
- Losse, A., Henderson, S.E., Elliman, D., Hall, Knight, E., & Jongmans, M. (1991). Clumsiness in Children: Do they grow out of it? A 10 year follow up study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33, 55-68.
- McCarron, L.T. (1982). *MAND-McCarron Assessment of Neuromuscular Development* (revised edn). Dallas, TX: Common Market Press.
- Martin, N.C., Piek, J.P., & Hay, D. (2006). DCD and ADHD: A genetic Study of their shared aetiology. *Human Movement Science*, 1-13.

- Missiuna, C., Gaines, R., Soucie, H., & Mclean, J. (2006). Parental questions about developmental coordination disorder: A synopsis of current evidence. *Paediatric Child Health*, (11), 8, 507-512.
- Missiuna, C., Pollok, N., Egan, M., DeLaat, D., Gaines, R., & Soucie, H. (2008). Enabling occupation through facilitating the diagnosis of Developmental Coordination Disorder. *Revue Canadienne d' Ergothérapie*, (75), 1, 26-34.
- Niemeijer, A.S., Smits-Engelsman, B.C.M., & Schoemaker, M.M. (2007). Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 406-411.
- Pellegrini, A.M., Souza Neto, S., Hiraga, C., Bellan, P., Oliveira R.B. & Garcia Filho, S.M. (2006.) *Dificuldades motoras em crianças de 9-10 anos de idade: seriam os meninos mais descoordenados?* (pp. 77-88). Disponível em [www.unesp.br/progroad/PDFNE\\_2006/artigos/capitulo1/dificuldades.pdf](http://www.unesp.br/progroad/PDFNE_2006/artigos/capitulo1/dificuldades.pdf).
- Prado, M.S.S., Magalhães, L.C., & Wilson, B.N. (2009). Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire for Brazilian children. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, (13), 3, 236-243.
- Revie, G., & Larkin, D. (1995). Screening for movement intervention. *The ACHPER Healthy Lifestyles Journal*, 42, 4-7.
- Rodger, A., Watter, P., Marinac, J., Woodyatt, G., Ziviani, J., & Ozanne, A. (2007). Assessment of children with Developmental Coordination Disorder (DCD): Motor, functional, self-efficacy and communication abilities. *Journal of Physiotherapy*, (35), 3, 99-109.
- Rosblad, B., & Von Hofsten, C. (1994). Repetitive goal-directed arm movements in children with Developmental Coordination Disorder: Role of visual information. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 190-202.
- Ruiz, L.M., Graupera, J.L., Gutiérrez, M., & Miyahara, M. (2003). The Assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sport Sciences*, (15), 1, 22-35.
- Schoemaker, M.M., Flapper, B., Verheij-Jansen, N.P., Wilson, B.N., Reinders-Messelink, H.A., & Kloet, A. (2006). Evaluation of the developmental coordination disorder questionnaire (DCDQ) as a screening instrument. *Developmental Medicine Child Neurology*, (48), 8, 668-673.
- Schoemaker, M.M., Hijlkema, M.G., & Kalverboer, A.F. (1994). Physiotherapy for Clumsy Children: an evaluation study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 36, 143-155.
- Schoemaker, M.M., Van der Wess, M., Flapper, B., Verheij-Jansen, N.P., Scholten-Jaegers, S. & Geuze, R.H. (2001). Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 111-133.
- Sigmundsson, H., & Whiting, H. (2002). Hand Preference in Children With Developmental Coordination Disorder: Causes and Effect. *Brain and Cognition*, 49, 45-53.

- Souza, C., Ferreira, L., Catuzzo, M., & Corrêa, U. (2007). O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, (7), 1, 36-44.
- Sugden D.A., & Chambers, M.E. (2003). Intervention in children with Developmental Coordination Disorder: the role of parents and teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 545-561.
- Ulrich, D.A. (2000). Test of Gross Motor Developmental (2<sup>nd</sup>). Examiner's manual. Pro-ED. Inc., Austin, Texas.
- Vasconcelos, O., Rodrigues, P., Barreiros, J., & Jacobsohn, L. (2009). *Laterality, developmental coordination disorders and posture*. In L.P. Rodrigues, L. Saraiva, J. Barreiros, & O. Vasconcelos (Eds.), *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança II* (pp. 19-26). Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Wilson, B.N., Kaplan, B.J., Crawford, S.G., Campbell, A., & Dewey, D. (2000). Reliability and validity of a parent questionnaire on childhood motor skills. *American Journal of Occupational Therapy*, (54), 5, 484-493.
- Wilson, B.N., Kaplan, B.J., Crawford, S.G., & Roberts, G. (2007). The Developmental Coordination Disorder Questionnaire 2007 (DCDQ'07). Alberta Children's Hospital. Calgary, Alberta, Canada
- Wright H.C., & Sugden, D.A. (1996). The nature of developmental coordination disorder: inter and intra-group differences. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 357-371.
- Zimmer, R. & Volkamer, M. (1987). *Motoriktest\_fur vier-bis sechsjarige Kinder (manual)*. Belztest, Weinheim.