

# Prevalência de déficits motores e desordem coordenativa desenvolvimental em crianças da região Sul do Brasil

*Prevalence of motor deficits and developmental coordination disorders in children from South Brazil*

Nadia Cristina Valentini<sup>1</sup>, Mônia Tainá C. Coutinho<sup>2</sup>, Simone Maria Pansera<sup>3</sup>, Viviane Aparecida P. dos Santos<sup>4</sup>, José Luiz L. Vieira<sup>5</sup>, Maria Helena Ramalho<sup>6</sup>, Marcio Alves de Oliveira<sup>7</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar a prevalência de provável desordem coordenativa desenvolvimental e de seu risco e o desenvolvimento típico em meninos e meninas, com quatro a 12 anos de idade.

**Métodos:** Foram avaliadas 1.587 crianças da região Sul do Brasil com o *Movement Assessment Battery for Children*. Os participantes foram divididos em quatro grupos de acordo com a idade (G1, de quatro a seis anos; G2, de sete a oito; G3, de nove a dez; e G4, de 11 a 12).

**Resultados:** Ao todo, 19,9% das crianças foram identificadas com provável desordem coordenativa desenvolvimental (percentil  $\leq 5\%$ ) e 16,8% com risco de tal desordem (percentil  $\leq 15\%$ ), todas avaliadas pelo *Movement Assessment Battery for Children*. Houve interação significativa entre a classificação no *Movement Assessment Battery for Children*, por grupo de idade e sexo ( $p < 0,0001$ ). A análise por gênero demonstrou maior prevalência de desordem coordenativa desenvolvimental no grupo de meninas nas faixas etárias G3 e G4 ( $p < 0,05$ ). Observaram-se interações significativas para a destreza manual ( $p = 0,0001$ ), habilidades com bola

( $p < 0,0001$ ) e equilíbrio ( $p < 0,0001$ ). Destreza manual foi o item com maior peso nas variações observadas.

**Conclusões:** As dificuldades nas tarefas de destreza manual repercutiram mais fortemente para o diagnóstico de provável desordem coordenativa desenvolvimental e no risco de tal desordem. Os meninos apresentaram pior desempenho nas tarefas de destreza manual e equilíbrio, enquanto as meninas apresentaram maior deficiência nas habilidades com bola. O desempenho motor deficitário foi mais prevalente no grupo etário de crianças mais velhas.

**Palavras-chave:** transtornos das habilidades motoras; epidemiologia; desenvolvimento infantil; prevenção primária.

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the prevalence of probable developmental coordination disorder and its risk, and the typical development in boys and girls aged from four to 12 years-old.

**Methods:** 1,587 children from South Brazil were evaluated by the Movement Assessment Battery for Children. The

Instituição: Escola de Educação Física da Universidade de Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>1</sup>PhD em Comportamento Motor pela *Auburn University*; Pós-doutorado em *Kinesiology* pela *University of Maryland, College Park*; Professora da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>2</sup>Graduanda em Licenciatura em Educação Física pela UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>3</sup>Mestranda em Ciências do Movimento Humano pela UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>4</sup>Mestre em Educação Física pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); Professora da Fundação Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Mandaguari, Mandaguari, PR, Brasil

<sup>5</sup>Doutor em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Professor da UEM, Maringá, PR, Brasil

<sup>6</sup>Doutora em Educação Física pela UFSM; Professora da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil

<sup>7</sup>Doutor em Educação Física pela UFRGS; Pós-doutorado em *Kinesiology* pela *University of Maryland, College Park*; Professor do Departamento de *Kinesiology* na *University of Maryland, College Park*, Maryland, EUA

Endereço para correspondência:

Nadia Cristina Valentini  
Escola de Educação Física da UFRGS  
Rua Felizardo Furtado, 750 – Jardim Botânico  
CEP 90690-200 – Porto Alegre/RS  
E-mail: nadiacv@esef.ufrgs.br

Fonte financiadora: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, com bolsa de pós-doutorado no exterior, e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com bolsa produtividade em pesquisa e bolsa iniciação científica – PIBIC-CNPq  
Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 14/10/2011

Aprovado em: 14/3/2012

participants were divided into four age groups (G1, from four to six years-old; G2, from seven to eight; G3, from nine to ten; and G4, from 11 to 12).

**Results:** 19.9% of the children were identified as having probable developmental coordination disorder (percentile  $\leq 5\%$ ) and 16.8% were identified at risk of such disorder (percentile  $\leq 15\%$ ), based on the Movement Assessment Battery for Children. Significant interaction was found for the classification of the Movement Assessment Battery for Children between age group and gender ( $p < 0.0001$ ). The gender analysis showed a higher prevalence of Developmental Coordination Disorder in girls at the age groups G3 and G4 ( $p < 0.05$ ). Significant interactions were found for manual dexterity ( $p = 0.0001$ ), ball skills ( $p < 0.0001$ ), and balance ( $p < 0.0001$ ). Manual dexterity was responsible for the highest variances observed.

**Conclusions:** The motor difficulties in manual dexterity robustly accounted for the diagnosis of probable and at risk developmental coordination disorder. Boys presented lower level of performance in the manual dexterity and balance tasks, while girls of all age groups had more difficulties related to ball skills. Higher levels of motor impairment were found in older children.

**Key-words:** motor skill disorders; epidemiology; child development; primary prevention.

## Introdução

Crianças portadoras da desordem coordenativa desenvolvimental (DCD) apresentam déficits motores<sup>(1-3)</sup> e baixos níveis de prática de atividade física diária<sup>(4)</sup>. O distúrbio pode ser observado no atraso de marcos motores e na forma desajeitada com que a criança realiza movimentos básicos, tais como pegar objetos, engatinhar e sentar. Depois de algum tempo, o comportamento descoordenado evidencia-se na realização de atividades mais complexas, as quais envolvem coordenação oculomanual entre segmentos e/ou de todo o corpo. As dificuldades motoras conduzem essas crianças a evitar a prática de esportes<sup>(5,6)</sup>, o que leva ao aumento dos riscos de doenças associadas à inatividade física<sup>(5)</sup>. Riscos sociais estão associados a tal desordem. Por seu comportamento desajeitado, geralmente as crianças são ridicularizadas pelos seus pares, criticadas por seus professores e até mesmo pelos próprios familiares, os quais, em geral, não estão cientes das dificuldades. Como consequência, as crianças com DCD demonstram incapacidade de processar adequadamente as informações

sociais<sup>(7)</sup> e, não raro, sofrem depressão e isolamento social<sup>(8)</sup>, baixa autoestima<sup>(7,8)</sup> e baixo nível de ambição acadêmica<sup>(6,9)</sup>.

As repercussões em curto e longo prazo interferem na qualidade de vida das crianças com DCD, sendo essencial o diagnóstico precoce e seu encaminhamento para programas compensatórios que minimizem os problemas decorrentes da desordem<sup>(6,9)</sup>. Estima-se que 6% da população mundial seja afetada pela DCD<sup>(10)</sup>, sugerindo que tal desordem está se tornando extremamente comum e que, provavelmente, exista um caso de DCD em cada sala de aula<sup>(9)</sup>.

Índices mais elevados da incidência de DCD têm sido relatados em poucos países que conduziram estudos em larga escala. Essas novas estimativas variam de 2 a 19%, causando uma preocupação mundial quanto à qualidade dos serviços oferecidos a tais crianças. Por exemplo, um estudo na Holanda e na Alemanha evidenciou incidência de 7,7% de DCD em crianças de quatro a 13 anos<sup>(11)</sup>, resultado similar ao reportado na Suíça (7,3%)<sup>(12)</sup>. Na Inglaterra, uma investigação recente com 6.990 crianças de sete anos encontrou 1,7% de crianças com provável DCD e 4,9% em situação de risco para tal<sup>(13)</sup>. Ampliando a diversidade quanto à incidência de DCD, um estudo *cross-cultural* envolvendo crianças do Canadá e da Grécia observou valores extremamente distintos – 8 e 19%, respectivamente<sup>(14)</sup>.

Tendo como base as contradições entre as estimativas de DCD, os atuais resultados observados quanto à prevalência da desordem em pesquisas em diferentes países e a carência de estimativas para o Brasil, este estudo teve como primeiro objetivo investigar a prevalência de provável DCD e seu risco em meninos e meninas da região Sul do Brasil com quatro a 12 anos. Ainda, diante do preocupante reconhecimento de que a mesma parece não ser superada pela maioria das crianças<sup>(15,16)</sup> e de que a intervenção compensatória é essencial para amenizar suas repercussões negativas no cotidiano, o segundo objetivo deste estudo foi investigar em quais tarefas motoras os meninos e as meninas do Sul do Brasil com provável diagnóstico de DCD ou em risco dessa desordem e aqueles com desenvolvimento típico apresentam maiores dificuldades.

## Métodos

Participaram deste estudo transversal 1587 crianças de quatro a 12 anos provenientes de escolas públicas da região Sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina). As crianças das instituições que concordaram em participar do estudo foram incluídas na amostra de maneira aleatória, com

o número de crianças em cada instituição proporcional ao tamanho do *cluster*. O cálculo amostral foi realizado no *Programs for Epidemiologists*, versão 4.0. Para um nível de confiança de 99% e uma proporção de respostas em 50%, encontrou-se o número de 1.500 crianças. A amostra constituiu-se de 48,1% de meninas com idade média de  $8,3 \pm 1,7$  anos e 51,9% de meninos com  $8,4 \pm 1,7$  anos. As informações sobre a condição neurodesenvolvimental dos participantes foram relatadas pelos pais e/ou responsáveis legais e pelas direções das escolas. Foram excluídas do presente estudo crianças com dificuldades motoras e com diagnóstico prévio de neuropatologias como paralisia cerebral, hemiplegia, distrofia muscular etc<sup>(10)</sup>. Secretarias de Saúde e Educação de 14 cidades aprovaram a realização do estudo nas escolas que concordaram em participar ( $n=36$ ). Pais e/ou responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O instrumento de avaliação utilizado foi o *Movement Assessment Battery for Children* (MABC)<sup>(17)</sup>, uma bateria de testes amplamente reconhecidos como auxiliares importantes na identificação de DCD em crianças. O teste possui tarefas específicas e diferenciadas para cada faixa etária: G1, quatro a seis; G2, sete e oito; G3, nove e dez; e G4, 11 e 12 anos. O MABC é composto por subtestes de destreza manual, habilidade no manejo da bola e equilíbrio, cada um com oito tarefas motoras. Os valores brutos obtidos em cada uma das tarefas motoras são somados e convertidos em escores de zero a cinco para todo subteste (escores mais elevados representam maiores dificuldades motoras). A soma dos escores de cada domínio fornece o valor do escore total de prejuízo motor, que é convertido em percentil. Foram adotados pontos de corte reconhecidos na literatura<sup>(18)</sup>: escores  $\leq 5\%$  representam desempenho motor atípico, indicativo de DCD; percentil de 6 a 15% é considerado suspeito (risco de DCD); e percentil  $>16\%$  é tido como motor típico.

A avaliação foi conduzida nas escolas por profissionais treinados e com experiência mínima de três anos em avaliação e diagnóstico perceptomotor. A avaliação de cada criança levou, em média, 25 minutos. As crianças primeiramente receberam instrução verbal e demonstração das tarefas motoras da bateria. Quando não compreendida a tarefa, uma nova explicação foi oferecida. A confiabilidade interobservadores foi elevada (0,98).

O teste do qui-quadrado foi utilizado para análise das taxas de prevalência de provável DCD, de seu risco e do desenvolvimento típico (DT) nos grupos de idade (GIs) e no sexo. Parcial  $\eta^2$  foi utilizado como índice de tamanho do efeito, considerando-se como pequeno,  $\eta^2=0,01$ ; moderado,  $\eta^2=0,06$ ; e grande,

$\eta^2=0,14$ . A análise multivariada foi utilizada para investigar as dificuldades motoras dos participantes nos GIs e no sexo, adotando-se o critério Wilks'lambda ( $\Lambda$ ). Quando interações significativas foram observadas, testes de continuidade foram conduzidos com a análise de variância (ANOVA). No estudo foi adotado o intervalo de confiança de 95%.

## Resultados

No total da amostra, identificou-se que 19,9% das crianças apresentavam provável DCD e 16,8%, risco da mesma. Portanto, 63,3% das crianças apresentaram DT. O teste do qui-quadrado evidenciou que a prevalência de provável DCD foi significativamente mais elevada em meninas e a de DT foi mais elevada nos meninos ( $p=0,006$ ). Nas comparações de GIs, a prevalência não distribuiu igualmente ( $p=0,0001$ ). O teste de continuidade evidenciou que prevalência mais elevada do DT foi observada no GI2, enquanto maior prevalência de provável DCD e risco da mesma foi observada no GI4. A Tabela 1 apresenta informações das taxas de prevalência (número e porcentual) de provável DCD, risco de DCD e DT nos GIs e sexo, bem como de resultados estatísticos para as comparações entre GIs e sexo.

Quando as comparações entre os sexos foram conduzidas considerando-se os GIs, os resultados evidenciaram maior prevalência de provável DCD para as meninas no GI3 ( $p=0,01$ ), enquanto para os meninos observou-se prevalência mais significativa de DT neste grupo de idade, que corresponde às crianças de nove e dez anos ( $p=0,04$ ). Nos demais GIs, diferenças significativas não foram observadas entre meninos e meninas. A Tabela 2 apresenta informações das taxas de prevalência (número e porcentual) dos meninos e meninas sul-brasileiros com provável DCD, risco de DCD e DT em cada GI, bem como de resultados estatísticos para as comparações entre sexos.

Os resultados da análise multivariada indicaram interações significativas entre a classificação no MABC *versus* GI *versus* sexo ( $p<0,0001$ ,  $\eta^2=0,26$ ). Com moderado  $\eta^2$ , observou-se que 26% da variabilidade poderia ser atribuída ao desempenho diferenciado de meninos e meninas nas diferentes idades. Interações significativas foram observadas para destreza manual ( $p=0,0001$ ,  $\eta^2=0,38$ ), habilidades com bola ( $p<0,0001$ ,  $\eta^2=0,17$ ) e equilíbrio ( $p<0,0001$ ,  $\eta^2=0,29$ ). Os resultados evidenciaram que a destreza manual apresentou o índice mais elevado de responsabilidade pela variação observada (38%); o equilíbrio, o segundo (29%); e as habilidades com bola, o terceiro (17%). Testes de continuidade, com análises univariadas, foram aplicados

**Tabela 1** - Prevalência de provável desordem coordenativa desenvolvimental, risco de desordem coordenativa desenvolvimental e desenvolvimento típico nos grupos classificados de acordo com idade e sexo

Grupo de idade e sexo	n	Provável DCD	Risco de DCD	DT
		n (%)	n (%)	n (%)
GI 1	151	24 (15,9)	30 (19,9)	97 (64,2)
GI 2	703	84 (11,9)	94 (13,4)	525 (74,7)*
GI 3	592	147 (24,8)	111 (18,8)	334 (56,4)
GI 4	141	61 (43,3)*	31 (22,0)*	49 (34,8)
Meninas	763	177 (23,2)*	126 (16,5)	460 (60,3)
Meninos	824	139 (16,9)	140 (17,0)	545 (66,1)*
Total	1.587	316 (19,9)	266 (16,8)	1005 (63,3)

DCD: desordem coordenativa desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico; GI: grupo de idade; \*Diferenças significativas nos testes de continuidade ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2** - Prevalência de provável desordem coordenativa desenvolvimental, risco de desordem coordenativa desenvolvimental e desenvolvimento típico em cada grupo de idade classificado segundo o sexo

Grupos de idade	n	Provável DCD	Risco de DCD	DT	Valor p
		n (%)	n (%)	n (%)	
GI 1					0,990
Meninas	75	12 (16,0)	15 (20,0)	48 (64,0)	
Meninos	76	12 (15,8)	15 (19,7)	49 (64,5)	
GI 2					0,140
Meninas	346	49 (14,2)	49 (14,2)	248 (71,7)	
Meninos	357	35 (9,8)	45 (12,6)	277 (77,6)	
GI 3					0,010
Meninas	276	84 (30,4)	47 (17,0)	145 (52,5)	
Meninos	316	63 (19,9)	64 (20,3)	189 (59,8)	
GI 4					0,350
Meninas	75	32 (48,5)	15 (22,7)	19 (28,8)	
Meninos	66	29 (38,7)	16 (21,3)	30 (40,0)	

DCD: desordem coordenativa desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico; GI: grupo de idade.

**Tabela 3** - Média e desvio padrão da destreza manual por classificação diagnóstica, faixa etária e sexo

	Provável DCD	Risco de DCD	DT
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
GI 1 (n=151)			
Meninas	7,0 (3,5)	4,7 (2,8)	1,8 (2,0)
Meninos	7,6 (3,7)	5,3 (2,5)	2,3 (2,0)
Sexo (Valor p)	0,690	0,520	0,250
GI 2 (n=703)			
Meninas	7,4 (3,2)	5,0 (2,5)	1,9 (1,9)
Meninos	7,6 (3,6)	5,6 (2,4)	2,4 (2,2)
Sexo (Valor p)	0,810	0,270	0,005
GI 3 (n=592)			
Meninas	8,3 (3,3)	6,5 (2,8)	3,0 (2,6)
Meninos	9,7 (3,0)	6,4 (2,3)	3,0 (2,2)
Sexo (Valor p)	0,010	0,850	0,940
GI 4 (n=141)			
Meninas	8,3 (3,8)	4,5 (2,8)	2,3 (1,9)
Meninos	10,2 (3,2)	6,2 (3,8)	3,1 (2,5)
Sexo (Valor p)	0,040	0,160	0,230

DP: desvio padrão; DCD: desordem coordenativa desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico; GI: grupo de idade.

para investigar a interação significativa entre classificação *versus* GI *versus* sexo. As Tabelas 3 (destreza manual), 4 (habilidades com bola) e 5 (equilíbrio) apresentam médias e desvios padrão para cada GI nos escores obtidos por meninos e meninas, bem como as diferenças estatísticas em cada classificação por GI e sexo.

Observa-se na Tabela 3 que as diferenças entre os sexos quanto ao subteste de destreza manual ocorrem nos GIs 2

(crianças com DT), 3 e 4 (crianças com provável DCD), todas favorecendo o desempenho superior das meninas.

No subteste de habilidades com bola (Tabela 4), para todas as classificações (provável DCD, risco de DCD e DT) nos GI 2, 3 e 4, os meninos apresentaram um desempenho significativamente superior ao das meninas.

No subteste de equilíbrio (Tabela 5), as meninas apresentaram um desempenho superior ao dos meninos em todas as

**Tabela 4** - Média e desvio padrão das habilidades com bola por classificação diagnóstica, faixa etária e sexo

	Provável DCD Média (DP)	Risco de DCD Média (DP)	DT Média (DP)
GI 1 (n=151)			
Meninas	5,9 (3,0)	3,0 (2,3)	2,0 (1,9)
Meninos	6,2 (1,9)	3,4 (2,3)	1,7 (1,9)
Valor <i>p</i>	0,750	0,640	0,370
GI 2 (n=703)			
Meninas	6,0 (2,2)	4,7 (2,4)	2,3 (2,0)
Meninos	4,5 (2,8)	3,2 (2,2)	1,3 (1,7)
Valor <i>p</i>	0,008	0,002	0,001
GI 3 (n=592)			
Meninas	4,9 (2,8)	2,7 (2,4)	1,6 (2,0)
Meninos	3,3 (3,0)	1,6 (1,8)	0,6 (1,0)
Valor <i>p</i>	0,001	0,006	0,001
GI 4 (n=141)			
Meninas	4,1 (2,4)	1,8 (1,5)	2,0 (1,6)
Meninos	1,8 (1,8)	0,9 (1,3)	0,4 (0,9)
Valor <i>p</i>	0,001	0,050	0,001

DP: desvio padrão; DCD: desordem coordenativa desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico; GI: grupo de idade.

**Tabela 5** - Média e desvio padrão do equilíbrio por classificação diagnóstica, faixa etária e sexo

	Provável DCD Média (DP)	Risco de DCD Média (DP)	DT Média (DP)
GI 1 (n=151)			
Meninas	6,2 (3,8)	4,6 (2,4)	1,7 (1,9)
Meninos	7,2 (5,0)	3,9 (2,2)	1,5 (1,9)
Sexo (Valor <i>p</i> )	0,620	0,410	0,630
GI 2 (n=703)			
Meninas	2,8 (2,0)	1,7 (1,7)	0,4 (0,8)
Meninos	4,8 (2,7)	2,2 (1,7)	0,7 (1,1)
(Valor <i>p</i> )	0,001	0,140	0,001
GI 3 (n=592)			
Meninas	4,4 (2,7)	2,1 (1,7)	1,4 (1,5)
Meninos	5,8 (3,0)	3,2 (1,8)	1,7 (1,6)
(Valor <i>p</i> )	0,004	0,001	0,070
GI 4 (n=141)			
Meninas	7,1 (3,0)	4,5 (2,3)	2,0 (1,8)
Meninos	5,7 (3,0)	4,4 (3,0)	3,3 (2,4)
(Valor <i>p</i> )	0,090	0,980	0,060

DP: desvio padrão; DCD: desordem coordenativa desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico; GI: grupo de idade.

classificações nos GIs 2 e 3; no GI 4, diferenças significativas favorecendo as meninas foram observadas somente nas crianças com DT. No GI 1 não foram observadas diferenças significativas em nenhum subteste.

## Discussão

O estudo teve como objetivo investigar a prevalência e as dificuldades motoras de meninos e meninas com provável e risco de DCD. Foram avaliadas 1.587 crianças em quatro GIs. No total da amostra, identificou-se que 19,9% das crianças apresentavam provável DCD e 16,8% tinham risco de DCD – resultados comparáveis aos observados na Grécia (19%)<sup>(14)</sup> e no Japão (16,6%)<sup>(19)</sup>. Entretanto, a prevalência dos casos no presente estudo mostrou-se superior aos índices obtidos no Canadá<sup>(5,14)</sup>, Inglaterra<sup>(13)</sup>, Suíça<sup>(12)</sup>, Holanda e Alemanha<sup>(11)</sup>. Não foram encontrados estudos no Brasil conduzidos em todas as faixas etárias e com um número elevado de participantes, mas alguns dados brasileiros em idades específicas indicam índices inferiores aos aqui demonstrados. Por exemplo, em um estudo no interior do estado de São Paulo foram identificados 10,5% de casos de DCD e 14,6% de risco de DCD, em crianças entre nove e 10 anos<sup>(20)</sup>. Souza *et al*<sup>(21)</sup> relataram aproximadamente 11% de DCD e risco de DCD em Manaus.

Observou-se maior prevalência de casos de DCD (23,2%) entre as meninas, o que contraria as estimativas mundiais de maior prevalência da desordem em meninos<sup>(10)</sup>. Outros estudos brasileiros indicam maior prevalência de DCD entre meninas<sup>(20)</sup>. Tanto nos estudos internacionais quanto naqueles desenvolvidos no Brasil, a prevalência por faixa etária tem sido pouco investigada, reduzindo a possibilidade de comparações com pesquisas anteriores. No presente estudo, os maiores índices de casos são observados em crianças mais velhas (GIs 3 e 4). Duas possíveis explicações podem ser levantadas quanto a este achado. Primeiramente, destaca-se que o subteste de destreza manual contém as tarefas nas quais as crianças demonstraram maiores dificuldades no presente estudo. Consequentemente, os resultados nestas tarefas contribuíram para a alta prevalência de DCD no GI 4. Esse subteste tem sido criticado e muitas vezes não é considerado padrão-ouro<sup>(22)</sup> para a avaliação e o diagnóstico das dificuldades coordenativas de crianças na faixa etária entre 12 e 14 anos. Não obstante, observou-se que o GI 3 também apresentou índices elevados de prevalência de DCD e aumentos graduais foram observados nas várias faixas etárias estudadas. Infere-se que a falta de detecção de

DCD nos primeiros anos escolares e a carência de programas compensatórios que possam remediar as restrições na motricidade terminam por agravar as limitações motoras de crianças que transitam entre o risco de DCD e a normalidade na trajetória desenvolvimentista. Com o passar dos anos, tais crianças afastam-se de tarefas motoras que causam constrangimentos, relutam em participar de atividades esportivas<sup>(5,6)</sup> e, ainda, por perceberem-se pouco competentes nestas tarefas<sup>(23)</sup>, agravam suas limitações motoras e diferenciam-se ainda mais de seus pares que apresentam uma trajetória de DT.

A alta prevalência de DCD e a maior prevalência em crianças mais velhas e meninas tornam-se extremamente preocupantes, na medida em que esta desordem tende a ultrapassar o limite de problema apenas motor e coordenativo, interferindo no desenvolvimento global<sup>(24)</sup>. Observa-se no Brasil uma prevalência elevada de atrasos motores na infância<sup>(25,26)</sup>, com limitadas oportunidades para crianças de baixa renda vivenciarem experiências diversificadas e apropriadas para o desenvolvimento em programas compensatórios. Programas compensatórios são, em geral, oferecidos por clínicas particulares, nas quais o acesso de classes desfavorecidas economicamente é limitado. Outro fator preocupante é a alta prevalência entre meninas, que pode refletir o contexto cultural. Tradicionalmente, meninas são incentivadas a se envolverem em brincadeiras mais calmas, como desenho e bonecas, e os meninos em brincadeiras mais vigorosas, como esportes de contato<sup>(27)</sup>; este padrão pode limitar o acesso de meninas a uma série de experiências que favorecem o desenvolvimento de habilidades motoras básicas.

As maiores dificuldades observadas nas crianças foram as tarefas que envolvem o teste de destreza manual. Os resultados apontam que, independentemente do sexo, idade e classificação, cerca de 40% da variabilidade nos resultados pode ser explicado pelos escores obtidos pelas crianças nestas tarefas. As dificuldades na destreza manual de crianças DCD e com risco de DCD tornam-se gradativamente mais elevadas com o aumento da idade. Além disso, os meninos com provável DCD dos GIs 3 e 4 tendem a apresentar um desempenho ainda mais insatisfatório do que as meninas. O atraso no desenvolvimento das habilidades motoras finas por crianças com DCD é relatado na literatura<sup>(28)</sup>. A realização de tais tarefas envolve habilidades perceptivas, nas quais crianças com DCD apresentam déficits<sup>(28)</sup>. Esse resultado se agrava na medida em que as crianças com dificuldades de destreza manual tendem a mostrar, como consequência, maiores dificuldades no processo de escolarização<sup>(17,28)</sup>. Ao

se tornarem mais velhas, essas crianças demonstram ainda mais dificuldades, sendo imprescindíveis a avaliação e a intervenção continuada por parte da escola e dos familiares.

As tarefas de equilíbrio também impuseram às crianças com DCD e risco de DCD desafios, pois foram responsáveis por 29% da variabilidade nos desempenhos de meninos e meninas de diferentes idades. Crianças com DCD frequentemente apresentam dificuldades no controle postural e na manutenção do equilíbrio<sup>(29)</sup>. No presente estudo, crianças menores (GI 1) e mais velhas (GI 4) são as que apresentaram os resultados mais pobres no desempenho das tarefas de equilíbrio. Observa-se novamente uma tendência de os meninos com DCD e com risco de DCD demonstrarem desempenhos mais pobres do que as meninas, restritos aos GIs 2 e 3.

As tarefas que envolveram habilidades com bola foram aquelas nas quais, no presente estudo, crianças com DCD e risco de DCD apresentaram os melhores resultados; entretanto, são nessas tarefas que as diferenças entre meninos e meninas emergem mais fortemente, não somente para crianças com DCD e risco de DCD, mas também para aquelas com DT. Isso leva a inferir que são estas tarefas que determinam, em grande parte, a maior prevalência de DCD entre meninas na presente amostra. Tradicionalmente, a literatura relata melhores resultados em atividades com bola para meninos<sup>(26,30)</sup>, fato que decorre do maior incentivo e de maiores oportunidades oferecidas aos meninos para desenvolverem habilidades que envolvem o domínio e o controle de objetos<sup>(26)</sup>.

A alta prevalência dos casos de DCD mostrou-se preocupante, principalmente considerando-se os poucos recursos

disponíveis no Brasil para o atendimento preventivo e compensatório destas crianças. Os resultados referentes às dificuldades na destreza manual enfatizam a necessidade de identificar esta desordem antes do ingresso dessas crianças na escola, para que se tenha a oportunidade de prover-lhes tratamento específico. Em resumo, os presentes resultados sugerem as seguintes metas interventivas: melhorar a motricidade fina de crianças com DCD e risco de DCD antes do ingresso escolar e manter a continuidade interventiva durante os anos escolares, para que estas dificuldades não escalem, conforme observado no presente estudo; propiciar oportunidades, principalmente nas escolas, para que meninas desenvolvam habilidades com bola. Destaca-se, ainda, a necessidade explícita de investimentos científicos futuros em diferentes áreas para o melhor entendimento da natureza heterogênea da DCD e seus mecanismos subjacentes.

Embora o presente estudo tenha avançado no sentido de relatar a prevalência de DCD em uma amostra mais representativa da população brasileira, o mesmo tem como limitação a investigação conduzida somente na região Sul do Brasil. A falta de recursos financeiros e humanos para o acompanhamento da rotina das crianças com DCD e a combinação de outros processos avaliativos para um diagnóstico mais conclusivo (por exemplo, que envolvam pais, educadores, terapeutas e pediatras) são outras limitações do estudo e da pesquisa atual no tema. Entretanto, embora com limitações, acredita-se que os esforços empregados para a condução de pesquisas em larga escala podem contribuir para o aumento da conscientização sobre esta desordem e para mudanças de políticas públicas quanto ao cuidado de tais crianças.

## Referências bibliográficas

1. Geuze RH. Postural control in children with developmental coordination disorder. *Neural Plasticity* 2005;12:183-96.
2. Summers J, Larkin D, Dewey D. Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: dressing, personal hygiene and, eating skills. *Hum Mov Sci* 2008;27:215-29.
3. Wilson BN, Kaplan BJ, Crawford SG, Campbell A, Dewey D. Reliability and validity of a parent questionnaire on childhood motor skills. *Am J Occup Ther* 2000;54:484-93.
4. Schoott N, Aloff V, Hultsch D, Meermann D. Physical fitness in children with developmental coordination disorder. *Res Q Exerc Sport* 2007;78:438-50.
5. Cairney J, Hay JA, Veldhuizen S, Missiuna C, Fought BE. Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time: a longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Dev Med Child Neurol* 2010;52:e67-72.
6. Missiuna C, Moll S, King S, King G, Law M. A trajectory of troubles: parents' impressions of the impact of developmental coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr* 2007;27:81-101.
7. Cummins A, Piek JP, Dyck MJ. Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Dev Med Child Neurol* 2005;47:437-42.
8. Poulsen AA, Ziviani J, Cuskelly M, Smith R. Boys with developmental coordination disorder: loneliness and team sports participation. *Am J Occup Ther* 2007;61:451-62.
9. Gibbs J, Appleton J, Appleton R. Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Arch Dis Child* 2007;92:534-9.
10. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM IV-TR. 4<sup>th</sup> ed. Washington: Amer Psychiatric Pub; 2000.
11. Jongmans MJ, Smits-Engelsman BC, Shoemaker MM. Consequences of comorbidity of developmental coordination disorders and learning disabilities for severity and pattern of perceptual-motor dysfunction. *J Learn Disabil* 2003;36:528-37.

12. Kadesjö B, Gillberg C. Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:796-804.
13. Lingam R, Hunt L, Golding J, Jongmans M, Emond A. Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: a UK population-based study. *Pediatrics* 2009;123:e693-700.
14. Tsiotra GD, Flouris AD, Koutedakis Y, Faught BE, Nevill AM, Lane AM *et al.* A comparison of developmental coordination disorder prevalence rates in Canadian and Greek children. *J Adolesc Health* 2006;39:125-7.
15. Borremans E, Rintala P, McCubbin JA. Motor skills of young adults with asperger syndrome: a comparative study. *EUJAPA* 2009;2:21-33.
16. Kirby A, Edwards L, Sudgen D. Emerging adulthood in developmental coordination disorder: parent and young adult perspectives. *Res Dev Disabil* 2011;32:1351-60.
17. Henderson SE, Sudgen DA. Movement assessment battery for children. London: Psychological Corporation; 1992.
18. Geuze RH, Jongmans MJ, Schoemaker MM, Smits-Engelsman BC. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Hum Mov Sci* 2001;20:7-47.
19. Miyahara M, Tsujii M, Hanai T, Jongmans M, Barnett A, Henderson SE *et al.* The movement assessment battery for children: a preliminary investigation of its usefulness in Japan. *Hum Mov Sci* 1998;17:679-97.
20. Pellegrini AM, Souza Neto S, Hiraga C, Bellan P, Oliveira RB, Garcia Filho SM. Dificuldades Motoras em Crianças de 9-10 anos de idade: Seriam os meninos mais descoordenados. In: Pinho SZ, Saglietti JR, editors. Núcleos de Ensino da UNES. São Paulo: Cultura Acadêmica; 2008. p. 77-88.
21. Souza C, Ferreira L, Catuzzo MT, Corrêa UC. O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes. *Rev Port Cien Desp* 2007;7:36-47.
22. Van Hartingsveldt MJ, Cup EH, Oostendorp RA. Reliability and validity of the fine motor scale of the Peabody Developmental Motor Scales-2. *Occup Ther Int* 2005;12:1-13.
23. Skinner RA, Piek JP. Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Hum Mov Sci* 2001;20:73-94.
24. Smits-Engelsman BC, Henderson SE, Michels CG. The Assessment of children with developmental coordination disorders in the Netherlands: the relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test Für Kinder. *Human Mov Sci* 1998;17: 699-709.
25. Bobbio TG, Gabbard C, Gonçalves VG, Filho AA, Morcillo AM. Interlimb coordination differentiates Brazilian children from two socioeconomic settings. *Pediatr Int* 2010;52:353-7.
26. Villwock G, Valentini NC. Percepção de competência atlética, orientação motivacional e competência motora em crianças de escolas públicas: estudo desenvolvimentista e correlacional. *Rev Bras Educ Fis Esp* 2007;21:245-57.
27. Brazelton TB, Sparrow KD. Touch Points 3 to 6: your child's emotional and behavioral development. Cambridge: Perseus Books Group; 2002.
28. Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Dev Med Child Neurol* 2007;49:312-7.
29. Mackenzie S, Getchell N, Deutsch K, Wilms-Floet A, Clarck JE, Whitall J. Multi-limb coordination and rhythmic variability under varying sensory availability conditions in children with DCD. *Hum Mov Sci* 2008;27:256-69.
30. Okely AD, Booth ML. Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: prevalence and sociodemographic distribution. *J Sci Med Sport* 2004;7:358-72.