

# Função motora fina de escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem\*\*\*\*

## Fine motor function of school-aged children with dyslexia, learning disability and learning difficulties

Simone Aparecida Capellini\*  
Aline Cirelli Coppede\*\*  
Talita Regina Valle\*\*\*

\*Fonoaudióloga. Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM - Unicamp). Docente do Departamento de Fonoaudiologia e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista (FFC - Unesp) Marília. Endereço para correspondência: Av. Hygino Muzzi Filho, 737 - Marília - São Paulo - CEP 17525-900 (sacap@uol.com.br).

\*\*Terapeuta Ocupacional. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR).

\*\*\*Terapeuta Ocupacional da Clínica Prevent pela FFC - Unesp.

\*\*\*\*Trabalho Realizado no Centro de Estudos da Educação e Saúde (CEES) da FFC - Unesp - Marília.

Artigo Original de Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 21.01.2010.

Revisado em 13.05.2010; 12.08.2010; 24.08.2010.

Aceito para Publicação em 01.09.2010.

### Abstract

**Background:** fine motor function of school-aged children with dyslexia, learning disabilities and learning difficulties. **Aim:** this study aimed to characterize the fine motor, sensory and perceptive function of school-aged children with dyslexia, learning disabilities and learning difficulties and to correlate these results with the analysis of the children's handwriting. **Method:** participants were 80 2nd to 4th graders, ranging in age from 7 to 12 years, of both genders, divided as follows: GI: composed of 20 students with dyslexia, GII: composed of 20 students with learning disabilities, GIII: composed of 20 students with learning difficulties and GIV: composed of 20 good readers. All of the children were submitted to an assessment of the fine motor, sensorial and perceptive functions using the Dysgraphia Scale. **Results:** the results indicated that most groups presented a poor performance in tests of FMF7 (fingers opposition), S8 (graphesthesia) and P1 (body imitation). GI and GII were the groups that presented the worst performance in most of the tests when compared to GIII and GIV. Regarding handwriting, it was observed that all of the children in GII are dysgraphics. **Conclusion:** the presence of motor, sensorial and perceptive alterations is a characteristic of children with learning disabilities and dyslexia. However this characteristic may or may not be found in children with learning difficulties, therefore motor, sensorial and perceptive alterations are responsible for the dysgraphic behavior observed in the children with learning disabilities of the present study.

**Key Words:** Dyslexia; Learning Disorders; Motor Skills.

### Resumo

**Tema:** função motora fina em escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem. **Objetivo:** este estudo teve por objetivo caracterizar o desempenho da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem e correlacionar estes achados à escrita destes escolares. **Método:** participaram deste estudo 80 escolares da 2ª à 4ª série do ensino fundamental, na faixa etária de 7 a 12 anos de idade, de ambos os gêneros, distribuídos em: GI: formado por 20 escolares com dislexia, GII: formado por 20 escolares com distúrbio de aprendizagem, GIII: formado por 20 escolares com dificuldades de aprendizagem e GIV: formado por 20 escolares sem dificuldades de aprendizagem. Os escolares foram submetidos à avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva e análise da escrita por meio da escala de disgrafia. **Resultados:** os resultados evidenciaram que a maioria dos grupos apresentou desempenho inferior nas provas de FMF7 (oposição de dedos), S8 (grafoestesia) e P1 (imitar posturas). Os GI e GII foram os grupos que apresentaram desempenho inferior na maioria das provas em relação aos GIII e GIV. Quanto à grafia, observou-se que no GII todos os escolares são disgráficos. **Conclusão:** a presença de alterações motora fina, sensorial e perceptiva é característica de escolares com distúrbio de aprendizagem e dislexia, entretanto esta característica pode ou não ser encontrada nos escolares com dificuldades de aprendizagem, sendo, portanto, esta alteração responsável pelo comportamento disgráfico dos escolares com transtornos de aprendizagem deste estudo.

**Palavras-Chave:** Dislexia; Transtornos da Aprendizagem; Destreza Motora.

Referenciar este material como:



Capellini AS, Coppede AC, Valle TR. Função motora fina de escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2010 jul-set;22(3):201-8.

## Introdução

A literatura refere que ao menos 50% dos escolares com problemas de aprendizagem apresentam uma desordem no desenvolvimento da coordenação motora. Essa relação entre alterações na coordenação motora e transtornos de aprendizagem, pode ser o sinal de um aumento da vulnerabilidade do trabalho neural que é responsável pela integração sensorio-motora da informação<sup>1-3</sup>.

Devido aos quadros de dislexia e distúrbio de aprendizagem estarem relacionados com a alteração no desempenho acadêmico, a maior parte dos estudos é centrada principalmente na descrição de comportamentos linguístico-cognitivos relacionados com a leitura e a escrita. No entanto, estudos apontam para a presença de alterações na habilidade motora nestas populações<sup>4-5</sup>. Estudos demonstraram que a população disléxica e a com distúrbio de aprendizagem apresentam dificuldades na coordenação bimanual, destreza manual e habilidades motoras finas, o que justificaria a ocorrência da disgrafia nessa população<sup>4,6-8</sup>.

Diante do exposto acima, este estudo teve por objetivo caracterizar o desempenho da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem e correlacionar estes achados à escrita destes escolares.

## Método

Este estudo foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual de São Paulo (FFC - Unesp) Marília, sob o protocolo número 3405/2006.

Participaram deste estudo 80 escolares de ambos os gêneros, na faixa etária de 7 anos e 1 mês a 11 anos e 11 meses de idade, alunos de 2ª a 4ª série de escola pública municipal, distribuídos em quatro grupos:

. grupo I (GI): formado por 20 escolares com diagnóstico interdisciplinar de dislexia, média etária de 10,5 anos de idade, 12 do gênero masculino e 8 do gênero feminino, sendo 30% da 2ª série, 35% da 3ª série e 35% da 4ª série do ensino fundamental;

. grupo II (GII): formado por 20 escolares com diagnóstico interdisciplinar de distúrbio de aprendizagem, média etária de 9,9 anos de idade, 10 do gênero masculino e 10 do gênero feminino, sendo 35% da 2ª série, 35% da 3ª série e 30% da 4ª série do ensino fundamental.

O diagnóstico do GI e GII foi realizado por equipe interdisciplinar do Centro de Estudos da Educação e Saúde (CEES) Unesp - Marília e

Ambulatório de Neurologia Infantil - Aprendizagem do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da UNESP-Botucatu, incluindo avaliação fonoaudiológica, neurológica, pedagógica, neuropsicológica e de neuroimagem.

. Grupo III (GIII): formado por 20 escolares com dificuldades de aprendizagem de escola pública municipal da cidade de Marília-SP, média etária de 10,5 anos de idade, 12 do gênero masculino e 8 do gênero feminino, sendo 30% da 2ª série, 35% da 3ª série e 35% da 4ª série do ensino fundamental.

. Grupo IV (GIV): formado por 20 escolares sem dificuldades de aprendizagem de escola pública municipal da cidade de Marília-SP, média etária de 10,5 anos de idade, 12 do gênero masculino e 8 do gênero feminino, sendo 35% da 2ª série, 30% da 3ª série e 35% da 4ª série do ensino fundamental.

Os escolares dos GIII e GIV foram selecionados pelos professores com base na média de desempenho acadêmico de pelo menos dois bimestres consecutivos, sendo considerados escolares com bom desempenho aqueles que apresentaram desempenho satisfatório em avaliação de Língua Portuguesa e com dificuldades de aprendizagem, aqueles que apresentaram desempenho insatisfatório nesta avaliação.

Para a realização deste estudo, os escolares foram submetidos a:

### 1. Avaliação da função motora fina.

Esta avaliação<sup>9</sup> é dividida em três partes, nas quais cada uma é composta por provas específicas:

Parte 1. Função motora fina (FMF): composta por sete provas, sendo estas: preensão, colocar moedas no cofre, pregar tachinhas na cortiça, derramar água de um copo para outro, parafusar, colocar contas num fio e oposição de dedos.

Parte 2. Função motora sensorial (FMS): composta por 9 provas, sendo estas: senso de posição das extremidades superiores e inferiores, discriminação de tato com pincel, sensação de dor, sensação de temperatura, diferenciação de pontiagudo da mão, estereognosia, grafoestesia, discriminação de dois pontos e extinção das partes do corpo.

Parte 3. Função motora perceptiva (FMP): composta por cinco provas, sendo imitação de posturas, abotoar cinco botões, dar laço na fita, contornar figura e recortar um círculo.

A coleta de dados com os escolares foi realizada individualmente em uma única sessão de 40 a 50 minutos cada. A análise dos dados foi realizada por meio da pontuação em uma escala de 0 a 3, sendo: 0 = sem

função (quando não realiza a prova solicitada); 1 = insuficiente (realiza a prova com muita dificuldade); 2 = razoável (realiza a prova com dificuldade); 3 = normal (realiza a prova adequadamente). Os pontos de todos os testes foram dividindo pelo número total de provas, o que pode demonstrar o seguinte resultado: disfunção grave: 0,0- 0,9; disfunção moderada: 1,0- 1,9; disfunção leve: 2,0 - 2,8; sem disfunção: 2,9 - 3,0.

## 2. Análise da escrita.

Foi solicitado aos escolares que escrevessem sob ditado um bilhete. A análise da escrita foi realizada por meio da aplicação da Escala de Disgrafia<sup>10</sup>. Esta escala é composta por dez itens de avaliação para identificar a presença de linhas flutuantes; linhas ascendentes / descendentes; espaço irregular entre as palavras; letras retocadas; curvaturas a angulações das arcadas dos M, N, U, V; pontos de junção; colisões e aderências; movimentos bruscos; irregularidade de dimensões e más formas.

O critério de pontuação utilizado para análise do desempenho na escrita dos escolares deste estudo foi o

proposto por Lorenzini<sup>10</sup>, ou seja, a pontuação global deve variar de zero a dezessete pontos, sendo então considerado disgráfico todo escolar com pontuação igual ou superior a oito pontos e meio (50% da nota total).

Os resultados deste estudo foram analisados estatisticamente por meio do programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), em sua versão 13.0.

## Resultados

A Tabela 1 apresenta a comparação intragrupo do desempenho dos escolares nas provas de função motora fina, sensorial e perceptiva. Com a aplicação do Teste de Friedman, foi verificada diferença estatisticamente significativa quando comparado o desempenho entre as provas, evidenciando que os escolares do GI apresentaram desempenho inferior em provas de FMF7, FMS8 e FMP1, respectivamente, oposição de dedos, grafoestesia e imitação de postura, enquanto os escolares do GII apresentaram desempenho inferior nas provas de FMF5, FMF7, FMS8, FMS9, FMP1, FMP4, respectivamente parafusar, oposição de dedos, grafoestesia, discriminação de dois pontos, imitação de postura e contornar figura.

TABELA 1. Distribuição da mediana e p valor referente ao desempenho dos escolares do GI, GII, GIII e GIV nas provas de função motora fina, sensorial, perceptiva.

Variável	GI		GII		GIII		GIV	
	Mediana	Valor de p	Mediana	Valor de p	Mediana	Valor de p	Mediana	Valor de p
FMF1	3,00	0,234	3,00	0,317	3,00	0,157	3,00	1,000
FMF2	3,00	0,262	3,00	0,157	3,00	1,000	3,00	1,000
FMF3	3,00	0,317	3,00	0,102	2,00	0,000*	3,00	1,000
FMF4	3,00	0,121	3,00	0,096	3,00	1,000	3,00	1,000
FMF5	2,00	0,083	2,50	0,000*	2,00	0,002*	2,00	0,001*
FMF6	3,00	0,236	3,00	0,414	3,00	1,000	3,00	0,317
FMF7	2,00	0,004*	2,00	0,009*	2,00	0,001*	2,00	0,001*
S1	3,00	0,158	3,00	0,180	3,00	1,000	3,00	1,000
S2	3,00	0,516	3,00	0,739	3,00	1,000	3,00	1,000
S3	3,00	0,550	3,00	0,739	3,00	0,059	3,00	1,000
S4	3,00	0,157	3,00	0,180	3,00	0,157	3,00	0,063
S5	3,00	0,322	3,00	0,739	3,00	0,317	3,00	1,000
S6	3,00	0,157	3,00	0,739	3,00	1,000	3,00	0,317
S7	2,00	0,518	1,00	0,073	2,00	0,157	2,00	1,000
S8	3,00	0,011*	2,50	0,000*	3,00	0,000*	3,00	0,000*
S9	3,00	0,134	3,00	0,000*	3,00	0,257	3,00	1,000
P1	3,00	0,001*	2,00	0,021*	2,00	0,001*	3,00	1,000
P2	3,00	0,414	3,00	1,000	3,00	0,157	3,00	1,000
P3	3,00	0,111	3,00	0,589	3,00	0,180	3,00	1,000
P4	3,00	0,058	2,50	0,035*	3,00	0,157	3,00	0,317
P5	3,00	0,763	3,00	1,000	2,50	0,002*	3,00	1,000
Cooperação	3,00	0,002*	3,00	0,001*	3,00	0,001*	3,00	0,001*

Legenda: FMF1: preensão, FMF2: colocar moedas no cofre, FMF3: pregar tachinhas na cortiça, FMF4: derramar água de um copo para outro, FMF5: parafusar, FMF6: colocar contas num fio, FMF7: oposição de dedos, FMS1: senso de posição das extremidades superiores e inferiores, FMS2: discriminação de tato com pincel, FMF3: sensação de dor, FMF4: sensação de temperatura, FMS5: diferenciação de pontiagudo da mão, FMS6: estereognosia, FMS7: grafoestesia, FMS8: discriminação de dois pontos, FMS9: extinção das partes do corpo, FMP1: imitação de posturas, FMP2: abotoar cinco botões, FMP3: dar laço na fita, FMP4: contornar figura, FMP5: recortar um círculo.

Os escolares do GIII apresentaram desempenho inferior em provas de FMF3, FMF5, FMF7, FMS8, FMP1 e FMP5, respectivamente pregar tachinhas na cortiça, parafusar, oposição de dedos, grafoestesia, imitação de postura e recortar um círculo, enquanto os escolares do GIV apresentaram desempenho inferior nas provas de FMF5, FMF7 e FMS8, respectivamente parafusar, oposição de dedos e grafoestesia.

Quanto à classificação da função motora fina, sensorial e perceptiva, pode-se considerar que o GI apresentou 20% dos escolares com disfunção moderada, 50% com disfunção leve e 30% sem disfunção, enquanto que o GII apresentou 95% dos escolares com disfunção leve e 5% sem disfunção. O GIII apresentou 90% dos escolares com disfunção leve e 10% sem disfunção e o GIV apresentou 55% dos escolares com disfunção leve e 45% sem disfunção.

Na Tabela 2 está apresentada a frequência de escolares de cada grupo que apresentaram quadro de disgrafia. Com a aplicação do Teste de Kruskal-Wallis, verificou-se diferença estatisticamente significativa indicando que os escolares dos GI e GII apresentaram maior número de escolares, respectivamente 17 (85%) do GI e 20 (100%) do GII com disgrafia.

Na Tabela 3 foi realizada a análise de Correlação de Spearman, com o intuito de verificar o grau de relacionamento entre o quadro de disgrafia e as provas de função motora fina, sensorial, perceptiva e cooperação nos grupos deste estudo. Com esta análise, verificou-se que ocorreu correlação significativa entre as provas de FMF3, FMP1 e FMP3, respectivamente, prender tachinhas na cortiça, imitar posturas e dar laço na fita no GIV.

## Discussão

Em relação à função motora fina, observou-se que as provas de FMF5 e FMF7, respectivamente diferenciação de objetos e oposição de dedos, foram as que os escolares de todos os grupos apresentaram desempenho inferior, pois quando comparadas com as outras provas de função motora fina, estas apresentaram diferença estatisticamente significativa na maioria das comparações. Quanto à função motora sensorial, observou-se que todos os grupos apresentaram desempenho inferior em FMS8, grafoestesia, enquanto que em função motora perceptiva, verificou-se que todos os grupos apresentaram desempenho inferior em FMP1, imitação de postura. Este achado vai ao encontro dos resultados descritos na literatura<sup>11-15</sup>.

TABELA 2. Distribuição da frequência de disgrafia nos escolares do GI, GII, GIII e GIV.

Grupo	Disgrafia		TOTAL
	Com	Sem	
I	17 85%	3 15%	20 100%
II	20 100%	0 0%	20 100%
III	9 45%	11 55%	20 100%
IV	3 15%	17 85%	20 100%
TOTAL	49 61,25%	31 38,75%	80 100%

$p < 0,001^*$

Este estudo apontou que a alteração de função motora pode estar presente em escolares com e sem dificuldades de aprendizagem, distúrbio de aprendizagem e dislexia, apesar dos GI e GII apresentarem menor porcentagem de escolares sem disfunção. Entre os grupos deste estudo, foi evidenciado que 85% do GI e 100% do GII apresentaram disgrafia, mostrando que as alterações motoras fina, sensorial e perceptiva são responsáveis diretas pela alteração no traçado da escrita destes escolares, o que não foi identificado nos GIII e GIV.

Esta evidência corrobora estudos internacionais<sup>4,6,14,16-18</sup>, que referiram que a disgrafia este presente na população de escolares com transtornos de aprendizagem em decorrência de alteração na função motora fina.

Quanto à relação entre função motora fina, sensorial, perceptiva e grafia, observou-se que a correlação ocorreu entre os escolares do GIV e as provas de FMF3, FMP1 e FMP3, respectivamente prender tachinhas na cortiça, imitar posturas e dar laço, indicando que quanto menor a frequência de disgrafia, melhor o desempenho em função motora fina e global. Isso pode ser explicado pelo fato de os escolares em fase de desenvolvimento acadêmico necessitarem de experiências motoras finas e globais para a realização de atividades de vestir, alimentar, andar de bicicleta e escrever<sup>7,19-21</sup>.

TABELA 3. Relação entre as variáveis de função motora fina, sensorial, perceptiva e cooperação com a disgrafia nos GI, GII, GIII e GIV.

Variável	Estatística	Disgrafia			
		I	II	III	IV
FMF1	coeficiente de correlação	0,096	—	—	—
	significância (p)	0,686	—	—	—
	n	20	20	20	20
FMF2	coeficiente de correlação	-0,196	—	0,034	—
	significância (p)	0,409	—	0,888	—
	n	20	20	20	20
FMF3	coeficiente de correlação	-0,140	—	0,154	0,464
	significância (p)	0,556	—	0,518	0,039*
	n	20	20	20	20
FMF4	coeficiente de correlação	0,209	—	—	—
	significância (p)	0,376	—	—	—
	n	20	20	20	20
FMF5	coeficiente de correlação	0,275	—	0,366	0,343
	significância (p)	0,241	—	0,113	0,139
	n	20	20	20	20
FMF6	coeficiente de correlação	0,176	—	0,179	0,140
	significância (p)	0,458	—	0,450	0,556
	n	20	20	20	20
FMF7	coeficiente de correlação	-0,103	—	-0,010	0,329
	significância (p)	0,665	—	0,967	0,157
	n	20	20	20	20
S1	coeficiente de correlação	0,332	—	—	—
	significância (p)	0,153	—	—	—
	n	20	20	20	20
S2	coeficiente de correlação	0,240	—	0,406	—
	significância (p)	0,308	—	0,076	—
	n	20	20	20	20
S3	coeficiente de correlação	0,240	—	—	—
	significância (p)	0,309	—	—	—
	n	20	20	20	20
S4	coeficiente de correlação	0,140	—	—	—
	significância (p)	0,556	—	—	—
	n	20	20	20	20
S5	coeficiente de correlação	0,240	—	-0,163	-0,096
	significância (p)	0,308	—	0,494	0,686
	n	20	20	20	20
S6	coeficiente de correlação	0,096	—	0,034	—
	significância (p)	0,686	—	0,888	—
	n	20	20	20	20
S7	coeficiente de correlação	0,067	—	0,368	0,308
	significância (p)	0,781	—	0,111	0,186
	n	20	20	20	20
S8	coeficiente de correlação	0,240	—	-0,310	—
	significância (p)	0,309	—	0,183	—
	n	20	20	20	20
S9	coeficiente de correlação	0,301	—	-0,208	—
	significância (p)	0,197	—	0,380	—
	n	20	20	20	20

CONTINUAÇÃO DA TABELA 3.

Variável	Estatística	Disgrafia			
		I	II	III	IV
P1	coeficiente de correlação	0,282	—	0,116	0,464
	significância (p)	0,229	—	0,626	0,039*
	n	20	20	20	20
P2	coeficiente de correlação	0,273	—	0,254	—
	significância (p)	0,245	—	0,281	—
	n	20	20	20	20
P3	coeficiente de correlação	0,243	—	-0,301	0,487
	significância (p)	0,303	—	0,197	0,029*
	n	20	20	20	20
P4	coeficiente de correlação	0,330	—	-0,010	0,031
	significância (p)	0,155	—	0,966	0,898
	n	20	20	20	20
P5	coeficiente de correlação	0,275	—	-0,101	0,081
	significância (p)	0,241	—	0,673	0,735
	n	20	20	20	20
cooperação	coeficiente de correlação	0,240	—	0,034	—
	significância (p)	0,308	—	0,888	—
	n	20	20	20	20

Legenda: FMF1: preensão, FMF2: colocar moedas no cofre, FMF3: pregar tachinhas na cortiça, FMF4: derramar água de um copo para outro, FMF5: parafusar, FMF6: colocar contas num fio, FMF7: oposição de dedos, FMS1: senso de posição das extremidades superiores e inferiores, FMS2: discriminação de tato com pincel, FMF3: sensação de dor, FMF4: sensação de temperatura, FMS5: diferenciação de pontiagudo da mão, FMS6: estereognosia, FMS7: grafoestesia, FMS8: discriminação de dois pontos, FMS9: extinção das partes do corpo, FMP1: imitação de posturas, FMP2: abotoar 5 botões, FMP3: dar laço na fita, FMP4: contornar figura, FMP5: e recortar um círculo.

## Conclusão

Os resultados deste estudo permitiram concluir que:

. a alteração de função motora pode estar presente tanto em escolares com e sem dificuldades de aprendizagem, distúrbio de aprendizagem e dislexia, porém os escolares do GI e GII apresentaram maior porcentagem de indivíduos com disfunção moderada e disfunção leve;

. quanto à escrita, o GI e o GII apresentaram maior frequência de escolares com disgrafia, evidenciando que as alterações motoras fina, sensorial e perceptiva presentes são as responsáveis diretas pelo quadro de disgrafia destes grupos;  
. houve correlação entre a ausência de disgrafia e as provas de função motora fina, sensorial, perceptiva no GIV, evidenciando que escolares sem dificuldades de aprendizagem não apresentam disgrafia por desenvolverem experiências motoras finas e globais.

## Referências Bibliográficas

1. Smits-Engelsman, BCM, Wilson, PH, Westenberg Y, Duysens J. Fine motor deficiencies in children with development coordination disorder and learning disabilities: An underlying open-loop control deficit. *Hum Mov Sci.* 2003;22:495-513.
2. Santos S, Dantas L, Oliveira JA. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. *Rev Paul Educ Fis.* 2004;18:33-44.
3. Goetz, H., Zelnik, N. Handedness in patients with developmental coordination disorder. *J Child Neurol.* 2008; 23:151-4.
4. Getchell N, Pabreja P, Neeld K, Carrio V. Comparing children with and without dyslexia on the movement assessment battery for children and the test of gross motor development. *Percept Mot Skills.* 2007;105:207-14.
5. Tseng, MH, Howe TH, Chuang IC, Hsieh CL. Cooccurrence of problems in activity level, attention, psychosocial adjustment, reading and writing in children with developmental coordination disorder. *Int J Rehabil Res.* 2007;30:327-32
6. Jefferies E, Sage K, Ralph MA. Do deep dyslexia, dysphasia and dysgraphia share a common phonological impairment? *Neuropsychologia.* 2007;45:1553-70.
7. 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.
8. Crawford SG, Dewey D. Co-occurring disorders: a possible key to visual perceptual deficits in children with developmental coordination disorder? *Hum Mov Sci.* 2008; 27:154-69.
9. Beckung E. Development and validation of a measure of motor and sensory function in children with epilepsy. *Pediatr Ther.* 2000;2:24-35.
10. Lorenzini MV. Uma escala para detectar a disgrafia baseada na escala de Ajuriaguerra. [Dissertação]. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos; 1993.
11. Capellini AS, Souza AV. Avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia. In: Sennyey AL, Capovilla FC, Montiel JM. *Transtornos da aprendizagem da avaliação à reabilitação.* São Paulo: Editora Artes Médicas, 2008. p. 55-64.
12. Trevisan JG, Coppede AC, Capellini SA. Avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dificuldades de aprendizagem. *Temas sobre Desenvolvimento.* 2008;16:183-7.
13. Engel-Yeger B, Nagauker-Yanuv L, Rosenblum S. Handwriting performance, self-reports, and perceived self-efficacy among children with dysgraphia. *Am J Occup Ther.* 2009;63:182-92.
14. Orban P, Lungu O, Doyon J. Motor sequence learning and developmental dyslexia. *Ann N Y Acad Sci.* 2008;1145:151-72.
15. Visser J. Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Hum Mov Sci.* 2003;22:479-93.
16. Shaywitz BA, Morris R, Shaywitz SE. The education of Dyslexic children from childhood to young adulthood. *Rev Psychol.* 2008;59:451-75.
17. Le Jan G, Jeannès RLB, Costet NC, Faucon G. Discriminatory validity of dyslexia screening tasks in French school age children. *Conf. Proc. IEEE Eng. Med. Biol. Soc.* 2007;1:3781-5.



18. Volman MJM, Schendel BMV, Jongmans MJ. Handwriting difficulties in primary school children: a search for underlying mechanisms. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2006;60:451-460.
19. Alloway TP, Archibald L. Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. *J Learn Disabil*. 2008;41(3):251-62.
20. Alloway TP, Warn C. Task-specific training, learning, and memory for children with developmental coordination disorder: a pilot study. *Percept Mot Skills*. 2008;107(2):473-80.
21. Conlon EG, Sanders MA, Wright CM. Relationships between global motion and global form processing, practice, cognitive and visual processing in adults with dyslexia or visual discomfort. *Neuropsychologia*. 2009;47(3):907-15.