

RELAÇÃO ENTRE INDÍCIOS DE DISGRAFIA FUNCIONAL E DESEMPENHO ACADÊMICO

Correlation between indication of dysgraphia and scholarship performance

Sônia das Dores Rodrigues ⁽¹⁾, Maria José Martins Gomes de Castro ⁽²⁾, Sylvia Maria Ciasca ⁽³⁾

RESUMO

Objetivo: avaliar a relação entre sinais indicativos de disgrafia e desempenho acadêmico. **Métodos:** foram incluídas no estudo 25 crianças, matriculadas na 3ª. série do ensino fundamental de uma escola pública da Região Metropolitana de Campinas/SP, sem histórico de lesão cerebral e/ou déficit intelectual. Quanto à idade, 21 tinham nove anos e quatro tinham dez anos; 12 eram do sexo masculino. A avaliação foi realizada por meio da Escala de Disgrafia (Lorenzini, 1993) e do Teste de Desempenho Escolar (TDE) (Stein, 2003). **Resultados:** seis crianças apresentaram sinais indicativos de disgrafia. A maioria dos alunos teve desempenho acadêmico classificado como inferior em escrita (15/25) e em aritmética (10/25). As crianças com indícios de disgrafia (6/25) tiveram pior desempenho em escrita e aritmética no TDE, quando comparado às demais crianças, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. **Conclusão:** conclui-se que, neste grupo, não foi possível estabelecer a relação entre baixo desempenho acadêmico com escrita disgráfica, uma vez que tal dificuldade também foi identificada também entre as crianças consideradas não disgráficas.

DESCRIPTORIOS: Transtornos de Aprendizagem; Disgrafia; Cognição

■ INTRODUÇÃO

No Brasil, a literatura inerente ao desenvolvimento da leitura, da escrita e da matemática é farta, encontrando-se grande quantidade de trabalhos produzidos por diferentes áreas de conhecimento, tais como pedagogia, psicologia, fonoaudiologia, neurologia, entre outras.

No entanto, em se tratando do desenvolvimento da caligrafia, o mesmo não acontece, já que são escassas as pesquisas nacionais voltadas para

esse tema. Conseqüentemente, o profissional interessado no desenvolvimento da habilidade da caligrafia tem que recorrer a trabalhos internacionais para obter informações a esse respeito.

A boa caligrafia exige, entre outras coisas, controle motor fino, integração visuo-motora, planejamento motor, propriocepção, percepção visual, atenção sustentada e consciência sensorial dos dedos. Falhas podem resultar em caligrafia ilegível e comprometer o desempenho acadêmico da criança ¹. Por essa razão, cresce o interesse em se investigar os aspectos relativos ao diagnóstico ²⁻⁹ e intervenção ¹⁰⁻¹² de escolares que apresentam problemas com a habilidade de escrever de forma legível.

Embora os trabalhos produzidos em outras culturas contribuam enormemente para o entendimento do tema, deve-se ter claro que os mesmos refletem um tipo de realidade sócio-econômico-cultural totalmente distinta da nossa e, portanto, não se pode afirmar com segurança se os dados por eles obtidos são aplicáveis à nossa população. Nesse sentido, são plenamente justificáveis as pesquisas sobre a caligrafia e, principalmente, sobre os seus distúrbios, nas crianças brasileiras.

⁽¹⁾ Pedagoga/Psicopedagoga do Laboratório de Distúrbio, Dificuldade de Aprendizagem e Transtorno de Atenção da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, SP; Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas;

⁽²⁾ Pedagoga/Psicopedagoga; Aluna concluinte do Curso de Especialização em Neuropsicologia Aplicada à Neurologia Infantil da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, SP.

⁽³⁾ Neuropsicóloga; Professora Livre Docente da Disciplina de Neurologia Infantil; Coordenadora do Laboratório de Distúrbio, Dificuldade de Aprendizagem e Transtorno de Atenção da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, SP.

Conflito de Interesses: INEXISTENTE

Denomina-se de disgrafia a incapacidade do indivíduo produzir uma escrita culturalmente aceitável, apesar de possuir nível intelectual adequado, receber a devida instrução e ser submetido ao mesmo processo de prática da escrita no decorrer de sua formação acadêmica¹³.

Em relação à classificação, em geral, considera-se que a disgrafia pode ser secundária à lesão ou disfunção do sistema nervoso central (SNC). Enquanto a lesão resulta em perda de habilidades anteriormente adquiridas (disgrafia adquirida), a disfunção resulta no desenvolvimento anormal da habilidade de escrever (disgrafia do desenvolvimento)^{14,15}.

De maneira semelhante, o termo disgrafia funcional é utilizado para se referir àqueles indivíduos com capacidade intelectual normal (ou acima da média), sem déficits sensoriais e lesões neurológicas. Já déficits intelectual, sensorial ou lesão do SNC remetem a digrafia orgânica¹⁶. Ao que parece, essa denominação é a que vem sendo mais utilizada no nosso meio a partir da década de 1990¹⁷.

No referente às características clínicas da disgrafia, são comuns dificuldade para escrever; produção escrita marcada por mistura de letras (maiúsculas e minúsculas e/ou letras bastão com letra cursiva); traçado de letra ininteligível; traçado de letra incompleto; dificuldade para realizar cópias e falta de respeito à margem do caderno¹⁷.

Considerando-se, então, que a disgrafia funcional é um distúrbio de aprendizagem e, como tal, pode interferir com o desempenho acadêmico, o objetivo deste estudo é relacionar os sinais indicativos de disgrafia com o desempenho acadêmico em crianças da 3ª. série do ensino fundamental.

■ MÉTODOS

Foram incluídas no estudo 25 crianças de uma escola pública estadual da Região Metropolitana de Campinas/SP; todas elas matriculadas em uma mesma sala da 3ª. série do ensino fundamental. A escolha dessa sala em especial se deu de forma aleatória. Por meio da análise dos prontuários escolares, constatou-se que nenhuma delas possuía histórico prévio de lesão cerebral e/ou diagnóstico de déficit intelectual. Os pais foram informados sobre o teor da pesquisa e autorizaram seus filhos a participarem do estudo, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a avaliação dos indícios de disgrafia foi utilizada a Escala de Disgrafia de Lorenzini¹⁸, que possibilita analisar os seguintes aspectos da grafia: linhas flutuantes, linhas descendentes e/ou ascendentes, espaço irregular entre as palavras, letras retocadas, curvaturas e angulações das arcadas,

pontos de junção, colisões e aderências, movimentos bruscos, irregularidade de dimensão e más formas.

Já a avaliação acadêmica foi realizada por meio do Teste de Desempenho Escolar¹⁹, composto por três subtestes (escrita, aritmética e leitura), que analisa o desempenho da criança em função da idade e da série escolar que frequenta.

Os testes foram aplicados por uma das pesquisadoras, de forma individual. A criança era retirada da sala de aula e levada a uma sala sem interferências, onde realizava ambos os testes. Cada criança respondeu aos testes em uma única avaliação e o tempo médio com cada uma delas foi de aproximadamente 80 minutos. A coleta de dados junto às crianças foi concluída em aproximadamente 45 dias.

A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Processo no. 143/2007)

Os dados obtidos foram analisados de forma qualitativa e quantitativa. Para a análise estatística utilizou-se o programa SPSS, versão 7.5, tendo sido considerado significativo valor de “p” igual ou menor a 0,05.

■ RESULTADOS

Das 25 crianças que constituíram o grupo de estudo, 12 (48%) eram do sexo masculino. 21 delas (84%) tinham nove anos de idade e dentre as que tinham idade superior a esta (sujeitos 3, 18, 24 e 25), dois (8%) tinham histórico de reprovação (sujeitos 3 e 18) (Tabela 1).

Em relação ao desempenho acadêmico das crianças, avaliado por meio do TDE¹⁹, verificou-se que 15 crianças (60%) tiveram desempenho classificado como inferior no Subteste de Escrita, sendo que um dos sujeitos sequer pontuou. Seis crianças (24%) tiveram desempenho dentro da média e quatro (16%) tiveram desempenho superior. No subteste de aritmética, 10 alunos (40%) tiveram desempenho classificado como inferior. No subteste de leitura 12 crianças (48%) tiveram desempenho classificado como superior e sete como médio (28%). Assim, somente seis sujeitos (24%) tiveram desempenho inferior (Tabela 1).

Analisando-se o desempenho das crianças nos referidos subtestes em função do gênero, verificou-se que as meninas tiveram desempenho melhor que os meninos, porém, considerando-se a média de pontos obtida por ambas as categorias (masculino e feminino), esta diferença não foi significativa (Tabela 2).

Tabela 1 – Apresentação do desempenho acadêmico, avaliado pelo TDE

Sujeito	Sexo	Idade (anos)	Retenção escolar	Classif. Escrita	Classif. Aritmética	Classif. Leitura	Pontuação obtida	Pontuação esperada (para a idade)
1	F	9	0	Médio	Superior	Superior	117	93
2	M	9	0	Inferior	Médio	Médio	102	93
3	F	10	1	Inferior	Inferior	Superior	103	107
4	F	9	0	Superior	Superior	Superior	120	93
5	F	9	0	Inferior	Inferior	Superior	102	93
6	M	9	0	Inferior	Superior	Médio	109	93
7	M	9	0	Médio	Inferior	Médio	110	93
8	M	9	0	Inferior	Superior	Médio	109	93
9	M	9	0	Inferior	Inferior	Inferior	90	93
10	F	9	0	Médio	Inferior	Superior	111	93
11	F	9	0	Inferior	Inferior	Inferior	69	93
12	M	9	0	Médio	Superior	Superior	112	93
13	F	9	0	Inferior	Superior	Superior	111	93
14	M	9	0	Médio	Superior	Superior	112	93
15	F	9	0	Superior	Superior	Superior	118	93
16	F	9	0	Inferior	Superior	Inferior	101	93
17	F	9	0	Médio	Superior	Médio	110	93
18	M	11	1	Inferior	Inferior	Inferior	15	115
19	F	9	0	Inferior	Superior	Superior	116	93
20	F	9	0	Superior	Inferior	Médio	111	93
21	M	9	0	Superior	Superior	Superior	123	93
22	F	9	0	Inferior	Inferior	Inferior	91	93
23	M	9	0	Inferior	Médio	Superior	105	93
24	M	10	0	Inferior	Inferior	Inferior	93	107
25	M	10	0	Inferior	Médio	Médio	96	107

Legenda: TDE=Teste de desempenho escolar, F = feminino, M = masculino, Classif = Classificação

Tabela 2 – Apresentação da média obtida pelas meninas e pelos meninos no TDE

Especificação do teste	Sexo		Nível de significância ^(*)
	Masculino	Feminino	
Subteste de Escrita	10,92	14,92	0,186
Subteste de Aritmética	13,29	12,73	0,852
Subteste de Leitura	11,25	14,62	0,270
Pontuação Total	11,50	14,38	0,347

TDE = Teste de Desempenho escolar, (*) Teste de Mann-Whitney

A avaliação da expressão motora da escrita foi realizada por meio da Escala de Disgrafia de Lorenzini¹⁸, descrita por Oliveira²⁰. Segundo os critérios dessa escala, considerou-se disgráfica as crianças que obtiveram pontuação igual ou superior a 8,5 (oito pontos e meio), o que equivale à 50% da pontuação total (17 pontos).

Conforme se verifica na Tabela 3, das 25 crianças avaliadas seis apresentaram pontuação

compatível com disgrafia, sendo três meninas e três meninos.

Relacionando-se o resultado da escala de disgrafia com o desempenho acadêmico, avaliado pelo TDE, nota-se que somente uma das seis crianças classificadas como disgráfica (17%) teve desempenho inferior nos três subtestes do TDE (Tabela 1).

Comparando-se a média de pontos obtida nos subtestes de escrita, aritmética e leitura, em fun-

Tabela 3 – Apresentação dos resultados obtidos na escala de disgrafia

Sujeito	LF	LAD	EIEP	LR	CAA	PJ	CA	MB	ID	MF	Total	Classificação da escrita
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Não disgráfico
2	2	0	0,5	2	0	0	1,5	0	1	0,5	7,5	Não disgráfico
3	1	0	0,5	2	0	1	1,5	0	1	0,5	7,5	Não disgráfico
4	1	0	0,5	0	0	0	0	0	2	0,5	4,0	Não disgráfico
5	2	0,5	0,5	2	0	2	3	0	1	0,5	11,5	Disgráfico
6	1	0,5	1	1	0	0	3	0	2	1	9,5	Disgráfico
7	1	0,5	0,5	0	0	0	0	0	1	1	4,0	Não disgráfico
8	1	0	0,5	0	0	0	0	0	1	1	3,5	Não disgráfico
9	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1	1	2,5	Não disgráfico
10	0	0	0,5	0	0	0	3	0	2	1	6,5	Não disgráfico
11	1	0	0,5	2	0,5	2	1,5	0	1	1	8,5	Disgráfico
12	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	1	1,5	Não disgráfico
13	1	0	0,5	0	0,5	1	3	0	1	1	8,0	Não disgráfico
14	1	0,5	0,5	2	0	1	3,0	0	0	1	9,0	Disgráfico
15	2	0	1	0	0,5	0	3,0	0	0	1	7,5	Não disgráfico
16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2,0	Não disgráfico
17	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	3,0	Não disgráfico
18	0	0	0,5	0	0	0	1,5	0	0	1	3,0	Não disgráfico
19	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4,0	Não disgráfico
20	1	0	0,5	1	0	0	3	1	1	1	8,5	Disgráfico
21	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3,0	Não disgráfico
22	1	0	0	1	0,5	0	0	0	0	1	3,5	Não disgráfico
23	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1	1,5	Não disgráfico
24	2	0	0,5	0	0	0	3	0	0	1	6,5	Não disgráfico
25	1	0	1	0	1,0	0	1,5	1	2	1	8,5	Disgráfico

Legenda: LF = linhas flutuantes, LDA = linhas descendentes e/ou ascendentes, EIEP = espaço irregular entre as palavras, LR = letras retocadas, CAA = curvaturas e angulações das arcadas, PJ = pontos de junção, CA = Colisões e aderências, MB = movimentos bruscos, ID = irregularidade de dimensão, MF = más formas.

Tabela 4 – Comparação da média de pontos obtida pelos alunos com e sem indícios de disgrafia nos subtestes de escrita, aritmética e leitura

Subteste	Resultado disgrafia	Numero de crianças	Média de pontos obtida	Nível de significância (*)
Escrita	Não disgráficos	19	21,89	0,504
	Disgráficos	6	19,50	
Aritmética	Não Disgráficos	19	16,95	0,233
	Disgráficos	6	14,67	
Leitura	Não disgráficos	19	64,11	0,833
	Disgráficos	6	65,50	

(*) Teste de Mann-Whitney

ção da presença ou não de escrita disgráfica, verificou-se que os considerados “não disgráficos” tiveram desempenho superior em escrita e aritmética, enquanto que os considerados “disgráficos” tiveram desempenho pouco superior em leitura. Entretanto, essa diferença não foi significativa para nenhum dos grupos (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Optou-se pela busca de indícios do quadro de disgrafia, e não pelo seu diagnóstico, porque se partiu do pressuposto de que a disgrafia, como qualquer outro distúrbio de aprendizagem, envolve

uma ampla variável de fatores e, assim, para um diagnóstico mais consistente é aconselhável o envolvimento de profissionais de diferentes áreas de atuação ²¹, fato que não seria possível naquele contexto.

A escolha por alunos da 3^a. série do ensino fundamental se deu pelo fato de que nessa etapa de ensino as crianças já devem estar alfabetizadas, escrevem em letra cursiva e têm pelo menos três anos de treino na expressão escrita. Todos esses fatores levam a crer que as crianças da 3^a. série são capazes de escrever, sob ditado, um pequeno texto de forma legível e compreensível, segundo os padrões exigidos por nossa cultura.

Além dos fatores anteriormente mencionados, considerou-se também que nessa faixa etária as áreas corticais (parieto-occipitais, parietais e frontais) já estão bem desenvolvidas e integradas, possibilitando assim a adequada função motora, sensitiva, acústica e visual ²² que, sabidamente, são necessárias para a produção escrita dentro dos padrões esperados.

Partindo do pressuposto de que a disgrafia é uma disfunção do sistema nervoso central, próprio de crianças com nível intelectual normal e sem deficiências sensoriais ou motoras ²³, realizou-se inicialmente a análise da "Ficha Escolar do Aluno" para se identificar se havia presença de um desses fatores no histórico dos alunos avaliados; em nenhuma ficha havia menção a comprometimentos dessa ordem (intelectual, sensorial ou motor).

A partir do resultado do TDE, nota-se que uma grande quantidade de alunos tinha baixo desempenho acadêmico em escrita e aritmética, já que 15/25 e 12/25, respectivamente, tiveram classificação inferior nestes dois subtestes. Contrariamente, em leitura a maioria (19/25) obteve bom desempenho.

Como se sabe, a escrita é considerada a habilidade de comunicação mais complexa a ser adquirida pela criança e a sua aquisição depende não só dos aspectos relacionados à maturação, desenvolvimento e integração do sistema nervoso central, mas também do contexto social do qual a criança faz parte. Na verdade, um ambiente estimulador (rico em materiais escritos e com interações de práticas de leitura), parece influenciar de maneira positiva a aprendizagem da criança.

Além disso, as práticas escolares e extra-escolares de leitura e de escrita produzem efeitos sobre o desenvolvimento da criança, já que contribuem para a ampliação do vocabulário e para um melhor proveito da leitura e da escrita no ambiente escolar.

Não se pode afirmar com certeza se as crianças aqui analisadas possuem ou não um ambiente estimulador, já que esse aspecto não foi investigado nesta pesquisa, porém, a julgar pelo resultado

obtido no Subteste de Escrita do TDE, e pelo fato de as crianças não terem qualquer comprometimento de ordem neurológica, pode-se pressupor que esse ambiente não tem sido estimulador o suficiente.

Considerando-se a variável sexo, verificou-se que as meninas tiveram melhor desempenho que os meninos em escrita e leitura e estes, melhor desempenho em aritmética. No entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa. A esse respeito, deve-se considerar que os meninos têm mais problemas para aprender (numa proporção de 6:1) ¹⁷ e, assim, os dados aqui encontrados são condizentes com a literatura.

No referente à análise de indicativo de presença (ou não) de escrita com característica disgráfica, verificou-se que 6/25 crianças (24%) tiveram pontuação compatível com esse distúrbio, sendo três meninos e três meninas. Este índice é bem maior do que o que se supunha, uma vez que a literatura indica que esse distúrbio acomete em torno de 3 a 4% da população escolar ²⁴.

Porcentagem semelhante a nossa (24%) foi encontrada em outro estudo nacional ²⁰, onde se avaliou crianças institucionalizadas que freqüentavam escola pública, com histórico de dificuldade na escrita e com renda familiar de até três salários mínimos. Os grupos controles do referido estudo foram compostos por crianças que freqüentavam escola pública, sem dificuldade de aprendizagem e renda familiar de oito a 12 salários mínimos (GC1) e por crianças que freqüentavam escola privada, sem dificuldade de aprendizagem, com renda familiar de 15 a 30 salários mínimos (GC2). Entre os sujeitos do Grupo GC1 havia 20% de disgráficos, enquanto entre os sujeitos do Grupo GC2 havia somente 8% de disgráficos. A autora concluiu que o fator sócio-econômico foi considerado determinante para o diagnóstico de disgrafia funcional, já que as crianças de classe menos favorecidas vivem em ambientes onde é restrito o uso de escrita social, acarretando desvantagens no uso desta prática discursiva da linguagem. No presente estudo, não foi identificado o nível sócio-econômico das crianças avaliadas, o que impede uma comparação mais objetiva com o estudo mencionado.

Quanto à relação entre indicativo de disgrafia e desempenho escolar, avaliado pelo TDE, constatou-se que a escrita foi o fator mais preponderante, uma vez que dentre os seis sujeitos que apresentaram indícios de disgrafia, quatro tiveram desempenho classificado como inferior em escrita (em aritmética essa relação foi de 3/6 e em leitura de 1/6). Por fim, é interessante mencionar que apenas um sujeito teve desempenho inferior nos três subtestes (escrita, aritmética e leitura), sendo que este apresentou um tipo de escrita que lembra o distúrbio

específico de leitura e escrita. Como se sabe, não é incomum encontrar ambos os distúrbios (dislexia e disgrafia) numa só criança^{17,25}. Interessante destacar que a literatura vem demonstrando também que há relação entre problemas com a caligrafia e trans-torno do déficit de atenção e hiperatividade²⁶⁻³¹.

Entre as crianças sem indícios de disgrafia também se constatou grande número com desempenho classificado como inferior em escrita (11/19) e em aritmética (7/19). Comparando-se a média obtida por ambos os grupos (com e sem indícios de disgrafia), nota-se que os que tinham indícios de disgrafia tiveram pior desempenho nos três sub-testes, porém a diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 4). Do exposto, depreende-se que, no presente grupo, não houve relação entre desempenho acadêmico e indícios de disgrafia, já que classificação inferior nos subtestes de escrita e de aritmética foi observada em ambos os grupos (com e sem indícios de disgrafia).

Como a presente casuística é considerada pequena, há planos de se desenvolver novo estudo, com um número maior de crianças, provenientes de diferentes áreas da nossa região. A idéia é avaliar

também em que medida a inadequação da postura da criança durante o ato da escrita interfere com a legibilidade da escrita.

Finalmente, cientes de que o diagnóstico do distúrbio de aprendizagem deve envolver profissionais de diferentes áreas, as seis crianças com indícios de disgrafia foram encaminhadas ao Laboratório de Distúrbio, Dificuldade de aprendizagem e Déficit de Atenção (Disapre) da FCM/Unicamp, para avaliação diagnóstica multidisciplinar.

■ CONCLUSÃO

No presente estudo seis crianças (24%) matriculadas na 3ª. série do ensino fundamental, apresentaram indícios de disgrafia. A maior parte dos considerados disgráficos (4/6) teve desempenho inferior em escrita e 3/6 tiveram desempenho inferior em aritmética. Porém, não foi possível estabelecer relação entre dificuldade acadêmica com escrita disgráfica, já que desempenho inferior foi identificado também entre as crianças consideradas não disgráficos.

ABSTRACT

Purpose: to evaluate the relationship between indicative signals of written difficulties and academic performance. **Methods:** twenty five children, students from the 3rd grade in the elementary education school of a public school in the metropolitan area of Campinas/SP took part in this study (12 boys), with age varying between 9 and 10. The tools used for evaluation were the scale of written difficulties (Lorenzini, 1993) and the test of school performance (Stein, 2003). **Results:** considering the group performance, it was verified that a great number of students had written academic (15/25) and arithmetic (10/25) difficulties. The children with indicative signals of written difficulties (6/25) had inferior performance in writing and arithmetic, when compared to the ones who did not have difficulties. However, this difference was not significant. **Conclusion:** we can conclude that in this group, it wasn't possible to correlate academic difficulty to writing difficulty, since it was that such academic difficulty was also identified among the children who did not have written difficulties.

KEYWORDS: Learning Disorders; Dysgraphia; Cognition

■ REFERÊNCIAS

1. Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency and intervention. *Dev Med Child Neurol.* 2007; 49(4):312-7.
2. Bernie C, Rodger S. Cognitive strategy use in school-aged children with developmental coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2004; 24(4):23-45.
3. Freeman AR, Mackinnon JR, Miller LT. Keyboarding for students with handwriting problems:

a literature review. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2005; 25(1/2):119-47.

4. Feder KP, Majnemer A, Bourbonnais D, Platt R, Blayney M, Synnes A. Handwriting performance in preterm children compared with term peers at age 6 to 7 years. *Dev Med Child Neurol.* 2005; 47(3):163-70.

5. Graham S, Struck M, Santoro J, Berninger VW. Dimensions of good and poor handwriting legibility in first and second grades: motor programs, visual

- spatial arrangement and letter formation parameter setting. *Dev Neuropsychol.* 2006; 29(1):43-60.
6. Rosenblum S, Chevion D, Weiss PL. Using data visualization and signal processing to characterize the handwriting process. *Pediatr Rehabil.* 2006; 9(4):404-17.
 7. Rosenblum S, Dvorkin AY, Weiss PL. Automatic segmentation as a tool for examining the handwriting process of children with dysgraphic and proficient handwriting. *Hum Mov Sci.* 2006; 25(4/5):608-21.
 8. Volman MJM, Van Schendel BM, Jongmans MJ. Handwriting difficulties in primary school children: a search for underlying mechanisms. *Am J Occup Ther.* 2006; 60(4):451-60.
 9. Naidler-Steinhart S, Katz-Leurer M. Analysis of proximal and distal muscle activity during handwriting tasks. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(4):392-8.
 10. Denton PL, Cope S, Moser C. The effects of sensorimotor-based intervention versus therapeutic practice on improving handwriting performance in 6- to 11-year-old children. *Am J Occup Ther.* 2006; 60(1):16-27.
 11. Asher AV. Handwriting instruction in elementary schools. *Am J Occup Ther.* 2006; 60(4):461-71.
 12. Ratzon NZ, Efraim D, Bart O. A short-term graphomotor program for improving writing readiness skills of first-grade students. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(4):399-405.
 13. Ajuriaguerra J. Manual psiquiatria infantil. São Paulo: Masson do Brasil; 1980. 952p.
 14. Gubay SS, De Klerk NH. A study and review of developmental dysgraphia in relation to acquired dysgraphia. *Brain Dev.* 1995; 17(1):1-8.
 15. Vlachos F, Karapetsas A. Visual memory deficit in children with dysgraphia. *Percept Mot Skills.* 2003; 97(3Pt2):1281-8.
 16. Lofiego JL. Disgrafia: avaliação fonoaudiológica. Rio de Janeiro: Revinter; 1995. 290 p.
 17. Ciasca SM, Capellini SA, Tonelotto JMF. Distúrbios específicos de aprendizagem. In: Ciasca SM. Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003. p. 55-65.
 18. Lorenzini VL. Uma escala para detectar a disgrafia baseada na escala de Ajuriaguerra [dissertação]. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos; 1993.
 19. Stein LM. TDE – Teste de desempenho escolar: manual para aplicação e interpretação. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003. 35p.
 20. Oliveira RMSG. Aplicação da escala de disgrafia em crianças com e sem dificuldade na escrita [dissertação]. Marília (SP): Universidade de Marília; 2000.
 21. Guimarães IE, Rodrigues SD, Ciasca SM. Diagnóstico do distúrbio de aprendizagem. In: Ciasca SM. Distúrbio de Aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003. p. 67-89.
 22. Lefèvre BH. Avaliação neuropsicológica da criança. In: Diament A, Cypel S. Neurologia infantil. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 1989. p. 111-42.
 23. Ciasca SM. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: questão de nomenclatura. In: Ciasca SM. Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003. p. 19-31.
 24. O'Hare A. Dysgraphia and dyscalculia. In: Whitmore K, Hart H, Willems G. A neurodevelopmental approach to specific learning disorders. Londres: Cambridge University Press; 1999. p.97-118.
 25. Artigas-Pallarés J. Problemas associados a la dyslexia. *Rev Neurol.* 2002; 34(supl 1): S7-S13.
 26. Tucha O, Lange KW. The effect of conscious control on handwriting in children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Atten Disord.* 2005; 9(1):323-32.
 27. Flapper BC, Houwen S, Schoemaker MM. Fine motor skills and effects of methylphenidate in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol.* 2006; 48(3):165-9.
 28. Lange KW, Tucha L, Walitza S, Gerlach M, Linder M, Tucha O. Interaction of attention and graphomotor functions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Neural Transm Suppl.* 2007; (72):249-59.
 29. Mayes SD, Calhoun SL. Learning, attention, writing, and processing speed in typical children and children with ADHD, autism, anxiety, depression, and oppositional-defiant disorder. *Child Neuropsychol.* 2007; 13(6):469-93.
 30. Adi-Japha E, Landau YE, Frenkel L, Teicher M, Gross-Tsur V, Shalev RS. ADHD and dysgraphia: underlying mechanisms. *Cortex.* 2007; 43(6):700-9.
 31. Racine MB, Majnemer A, Shevell M, Snider L. Handwriting performance in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *J Child Neurol.* 2008; 23(4):399-406.

DOI: 10.1590 / S1516-18462008005000005

RECEBIDO EM: 14/08/2007

ACEITO EM: 14/02/2008

Endereço para correspondência:

Sônia das Dores Rodrigues

Rua Luiz Gama, 937 ap. 64

Campinas – SP

CEP: 13070-170

E-mail: sdr@fcm.unicamp.br