

Paola Matiko Martins Okuda¹

Fábio Henrique Pinheiro²

Giseli Donadon Germano¹

Niura Aparecida de Moura Ribeiro Padula³

Maria Dalva Lourencetti⁴

Lara Cristina Antunes dos Santos⁴

Simone Aparecida Capellini⁵

Descritores

Destreza motora
Transtorno do déficit de atenção com
hiperatividade
Aprendizagem
Avaliação
Escrita manual

Keywords

Motor skills
Attention deficit disorder with
hyperactivity
Learning
Evaluation
Handwriting

Endereço para correspondência:

Simone Aparecida Capellini
Av. Hygino Muzzy Filho, 737, Campus
Universitário, Marília (SP), Brasil, CEP:
17-525-900.
E-mail: sacap@uol.com.br

Recebido em: 30/3/2011

Aceito em: 24/5/2011

Função motora fina, sensorial e perceptiva de escolares com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade

Fine motor, sensory and perceptive function of students with attention deficit disorder with hyperactivity

RESUMO

Objetivo: Caracterizar e comparar as funções motoras fina, sensorial e perceptiva de escolares com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e escolares com bom desempenho escolar sem alterações de comportamento. **Métodos:** Participaram 22 escolares do ensino fundamental, de gênero masculino, distribuídos em: GI – 11 escolares com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade; e GII – 11 escolares com bom desempenho acadêmico e sem alterações de comportamento. Os escolares foram submetidos à aplicação do Protocolo de Avaliação da Função Motora Fina, Sensorial e Perceptiva e da Escala de Disgrafia. **Resultados:** Houve diferença nas tarefas de função motora fina, função sensorial e função perceptiva entre o GI e o GII, com desempenho inferior do GI. Todos os escolares de GI apresentaram disgrafia. **Conclusão:** Escolares com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade apresentam desempenho inferior aos escolares com bom desempenho acadêmico em relação às funções motoras fina, sensorial e perceptiva. Tais dificuldades podem causar impacto significativo sobre o desempenho acadêmico, uma vez que comprometem o desenvolvimento da linguagem escrita, ocasionando disgrafia nesses escolares.

ABSTRACT

Purpose: To characterize and compare the fine motor, sensory and perceptive functions of students with Attention Deficit Disorder with Hyperactivity (ADHD) and students with good academic performance, without behavior alteration. **Methods:** Participants were 22 male students from Elementary School distributed into: GI – 11 children with ADHD; and GII – 11 students with good academic performance and no behavior alteration. Students were submitted to the Protocol for Evaluation of Fine Motor, Sensory and Perceptual Function, and to the Dysgraphia Scale. **Results:** There were differences between GI and GII in tasks concerning fine motor function, sensory function, and perceptual function, with lower performance from GI. All students in GI presented dysgraphia. **Conclusion:** Students with Attention Deficit Disorder with Hyperactivity present lower performance regarding fine motor, sensory and perception functions in relation to students with good academic performance. These difficulties can cause significant impact on academic performance, impairing the development of written language and causing dysgraphia in these students.

Trabalho realizado no Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(1) Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(2) Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(3) Departamento de Neurologia e Psiquiatria, Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Botucatu (SP), Brasil.

(4) Ambulatório de Neurologia Infantil – Desvios da Aprendizagem, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Botucatu (SP), Brasil.

(5) Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é o transtorno neuropsiquiátrico mais frequentemente diagnosticado na infância. Pode persistir até a idade adulta em torno de 60 a 70% dos casos, sendo então relativamente crônico, afetando muitos domínios das principais atividades da vida desde a infância⁽¹⁾. As principais características do quadro de TDAH são a desatenção, a agitação psicomotora e a impulsividade, que podem variar em maior ou menor grau, de acordo com o subtipo, a saber: predominantemente desatento; predominantemente hiperativo/impulsivo; ou combinado⁽²⁾.

Nos últimos anos, estudos⁽³⁻⁶⁾ têm apontado que escolares com TDAH apresentam disfunções cerebrais, em particular nos lobos frontais (rede frontal-estriatal-cerebelar), que podem ocasionar alterações em mecanismos cognitivos, como atenção sustentada, funções executivas, déficit de inibição motora e agitação psicomotora. Tais alterações comprometem a aquisição da linguagem oral e escrita e, conseqüentemente, a aprendizagem escolar.

Segundo a literatura⁽⁷⁻¹⁰⁾, escolares com TDAH apresentam alterações motoras relacionadas à hiperatividade, à falta de atenção, à disfunções executivas e às alterações de memória de trabalho e de planejamento, funções responsáveis pelo desempenho prático-produtivo das habilidades motoras. Estas alterações podem resultar em prejuízo para atividades motoras finas mais refinadas, como a escrita.

Uma das ações motoras que exigem maior grau de integração e funcionamento adequado do sistema nervoso central é a função motora fina, caracterizada como a capacidade de controlar um conjunto de atividades de movimento de certos segmentos do corpo, com emprego de força mínima, a fim de atingir uma resposta precisa à tarefa⁽¹¹⁾. A literatura⁽¹²⁾ aponta que alterações relacionadas a essa função motora podem ocasionar falhas no desenvolvimento da habilidade de escrita.

Assim, alterações na função motora fina podem afetar o desempenho da criança na escola de diferentes maneiras, influenciando tanto a qualidade e quantidade de aprendizado dentro da sala de aula quanto à motivação e autoestima da criança. Isso geralmente ocasiona alterações sobre a coordenação motora fina, responsável pelo traçado da escrita (grafismo), pois esta é uma das habilidades mais difíceis de ser aprendida, visto que resulta de múltiplas funções que atuam conjuntas e coordenadamente, desde o sistema nervoso central até músculos, articulações e tendões⁽¹³⁻¹⁶⁾.

As alterações em qualquer nível da função motora, desde a captação sensorial da informação, seu processamento e sequencialização até ato motor em si, levam ao mal traçado da escrita, conhecido como disgrafia. Esta dificuldade pode atingir entre 10% e 30% dos escolares na população geral e é caracterizada por dificuldade na expressão escrita, letra ilegível, forma da letra inadequada e erros ortográficos, dificultando assim a identificação da escrita^(12,16-17).

Tanto a dificuldade em coordenação motora fina quanto à disgrafia podem coexistir com o TDAH, sendo consideradas manifestações associadas, como demonstram estudos nacionais^(3,18) e internacionais⁽¹⁷⁻²¹⁾.

Diante do exposto, este estudo teve por objetivo caracterizar e comparar as funções motoras fina, sensorial e perceptiva de escolares com TDAH e escolares com bom desempenho escolar e sem alterações de comportamento.

MÉTODOS

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP, Marília (SP), sob o protocolo de número 2004/2009. Previamente ao início das avaliações, os pais ou responsáveis pelos participantes selecionados assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), autorizando a participação no estudo.

Participaram 22 escolares na faixa etária entre 8 anos e 6 meses a 11 anos e 6 meses de idade, do gênero masculino, com nível socioeconômico médio. Todos eram escolares do ensino fundamental de escolas públicas. A classificação do nível socioeconômico foi realizada com base no estudo estatístico do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE⁽²²⁾, garantindo assim, a homogeneidade da amostra do ponto de vista socioeconômico médio.

Os escolares foram divididos em dois grupos:

- Grupo I (GI): 11 escolares com diagnóstico interdisciplinar de TDAH. As idades dos escolares deste estudo variaram de 8 anos e 6 meses a 11 anos e 6 meses. Todos foram selecionados a partir do diagnóstico interdisciplinar confirmado de TDAH, obtido a partir de avaliação neurológica, neuropsicológica, fonoaudiológica e terapêutica ocupacional no Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem das instituições em que o estudo foi realizado.
- Grupo II (GII): 11 escolares com bom desempenho acadêmico, selecionados por indicação de seus professores, a partir do desempenho satisfatório (nota superior a 5,0) em dois bimestres consecutivos em prova de Língua Portuguesa e Matemática, pareados com o GI quanto à idade e ao gênero. Nenhum deles apresentava histórico de intercorrências pré, peri e pós-natais, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e linguagem ou alterações comportamentais descrito no prontuário escolar.

Para a realização deste estudo, foram utilizados os seguintes procedimentos:

- a) Avaliação da Função Motora Fina, Sensorial e Perceptiva⁽²³⁾: o instrumento envolve áreas que representam diferentes subsistemas do controle motor, propiciando meios de avaliar a criança em idade escolar. A avaliação é dividida em três partes:
 - *Função motora fina* (FMF), que inclui as seguintes provas específicas: Pinça (ponta de dedo, agarre de lápis, agarre de cilindro, agarre com a palma da mão, segurar a chave) (FMF1); Encaixe de Moedas (FMF2); Prender tachinhas (FMF3); Derramar água de um copo para outro (FMF4); Parafusar porca (FMF5); Colocar contas em um barbante (FMF6); e Oposição polegar-dedo (FMF7).
 - *Função sensorial* (FS): Senso de posição (FS1); Tato (FS2); Dor (FS3); Temperatura (FS4); Diferenciação: objeto pontiagudo e rombo; Estereognodia (FS6); Grafoestesia (FS7); Discriminação de dois pontos e Extinção (FS9).
 - *Função Perceptiva* (FP): Imitação de posturas (FP1); Aboto-

ar cinco botões (FP2); Dar um laço na fita (FP3); Contorno de uma flor (FP5) e Recorte de um círculo (FP6).

O item cooperação (COOP) refere-se à cooperação dos escolares na realização das provas da avaliação. As provas foram elaboradas⁽²³⁾ para avaliar os dois hemisférios, e a pontuação deve ser realizada a partir do cálculo da média simples entre eles, ou seja, pela soma dos pontos de cada hemisfério em determinada prova dividida por dois. Por meio da pontuação individual de cada prova, obtém-se a classificação final da avaliação, somando-se os pontos de todas elas e dividindo-os pelo número total de provas, o que pode demonstrar o seguinte resultado: disfunção grave (DG): média entre 0,0-0,9; disfunção moderada (DM): média entre 1,0-1,9; disfunção leve (DL): média entre 2,0-2,8; e sem disfunção (SD): média entre 2,9-3,0. b) Escala de Disgrafia⁽²⁴⁾: Avaliação 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 das letras m, n, u e v, pontos de junção, colisões e aderências, movimentos bruscos, irregularidade de dimensão e más formas. A pontuação foi calculada pela soma total dos resultados em cada análise da grafia, resultando em uma classificação de não disgráfico quando a pontuação era de até oito pontos e disgráfico quando a pontuação era superior a oito pontos.

Os escolares do GI foram avaliados no Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Departamento de Fonoaudiologia das instituições em que o estudo foi realizado, após 30 minutos da administração do medicamento (metilfe-

nidato). Na ausência da medicação, não foi possível realizar a avaliação proposta neste estudo. Estes escolares eram usuários do medicamento há exatamente seis meses do momento de realização do estudo. Os escolares do GII foram avaliados em uma sala de aula fornecida pela coordenação pedagógica, em horário pré-determinado pelo professor de cada escolar. Os procedimentos foram aplicados em uma sessão de avaliação com duração de 60 minutos

Os resultados obtidos foram analisados através do Teste de Mann-Whitney, com o objetivo de verificar diferença de desempenho nas provas motoras finas, sensoriais e perceptivas entre os grupos deste estudo; Teste de Friedman para verificar diferenças de desempenho dos grupos na função motora fina, sensorial e perceptiva quando comparadas concomitantemente; e Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon, ajustado pela Correção de Bonferroni, para identificarmos quais provas diferenciam-se entre si, quando comparadas par a par. O nível de significância (valor de p) adotado foi de 5% (0,05).

RESULTADOS

Foi verificado o desempenho do GI e do GII em função motora fina, função sensorial e função perceptiva (Tabela 1). Pode-se observar que os escolares do GI apresentaram diferenças em relação ao GII em quatro provas de função motora fina, seis provas de função sensorial e três provas de função perceptiva. Esses dados indicaram que o desempenho do GI nas provas motoras avaliadas foi inferior ao desempenho do

Tabela 1. Comparação do desempenho dos escolares do GI e GII quanto à Função Motora Fina, Função Sensorial e Função Perceptiva

Variáveis	Grupo	n	Média	DP	Valor de p	Variável	Grupo	n	Média	DP	Valor de p
FMF1	I	11	2,45	0,52	0,005*	FS6	I	11	2,36	0,92	0,013*
	II	11	3,00	0,00			II	11	3,00	0,00	
FMF2	I	11	3,00	0,00	>0,999	FS7	I	11	3,00	0,00	0,031*
	II	11	3,00	0,00			II	11	2,55	0,69	
FMF3	I	11	2,09	0,30	0,003*	FS8	I	11	1,55	0,52	<0,001*
	II	11	2,73	0,47			II	11	2,82	0,41	
FMF4	I	11	3,00	0,00	>0,999	FS9	I	11	1,73	0,79	<0,001*
	II	11	3,00	0,00			II	11	3,00	0,00	
FMF5	I	11	3,00	0,00	0,031*	FP1	I	11	2,45	0,82	0,274
	II	11	2,64	0,51			II	11	2,82	0,41	
FMF6	I	11	2,64	0,51	0,136	FP2	I	11	2,09	0,54	<0,001*
	II	11	2,91	0,30			II	11	3,00	0,00	
FMF7	I	11	1,18	0,41	<0,001*	FP3	I	11	1,64	0,67	<0,001*
	II	11	2,55	0,69			II	11	3,00	0,00	
FS1	I	11	1,82	0,60	<0,001*	FP4	I	11	2,00	0,45	0,003*
	II	11	3,00	0,00			II	11	2,73	0,47	
FS2	I	11	3,00	0,00	>0,999	FP5	I	11	2,64	0,51	0,350
	II	11	3,00	0,00			II	11	2,82	0,41	
FS3	I	11	1,91	0,94	0,002*	COOP	I	11	2,64	0,67	0,261
	II	11	3,00	0,00			II	11	2,91	0,30	
FS4	I	11	2,82	0,41	0,147	Total	I	11	48,18	7,67	<0,001*
	II	11	3,00	0,00			II	11	63,36	1,80	
FS5	I	11	3,00	0,00	0,317	Média	I	11	2,32	0,25	<0,001*
	II	11	2,91	0,30			II	11	2,87	0,08	

* Valores significativos ($p \leq 0,05$) – Teste de Mann-Whitney

Legenda: FMF = função motora fina; FS = função sensorial; FP = função perceptiva; COOP = cooperação; DP = desvio-padrão

GII. Esse resultado é confirmado pela diferença no escore total obtido na comparação do desempenho entre os grupos GI e GII.

A partir dos dados que indicaram diferenças nas provas motoras, sensoriais e perceptivas entre o GI e GII, foi aplicado teste para verificar diferenças no conjunto de provas que permitem a análise da função motora fina, sensorial e perceptiva entre o GI e o GII (Tabela 2). Observa-se que o GI apresentou diferença nas provas de Função Motora Fina (FMF), de Função Sensorial (FS) e de Função Perceptiva (FP), enquanto o GII apresentou diferença nas provas de Função Motora Fina (FMF) e de Função Sensorial (FS). Tais dados demonstraram que os escolares do GI apresentaram desempenho inferior ao GII nas provas de função motora fina, sensorial e perceptiva.

A partir da verificação das diferenças nas provas avaliadas, buscou-se verificar em quais provas que compõem a avaliação da função Motora fina os escolares do GI e do GII apresentaram diferenças na comparação entre elas (Tabela 3).

Os resultados evidenciaram que nas provas de função sensorial (FS), o grupo GI apresentou diferença na prova de Função Sensorial 8 (FS8), quando comparada a prova de Função Sensorial 4 (FS4) (Tabela 4).

As comparações entre as provas de função perceptiva (FP) apresentaram médias semelhantes quando comparadas concomitantemente e, dessa forma, não houve razão para a realização da comparação par a par.

Os resultados da escala de disgrafia apresentaram variáveis constantes, e dessa forma, demonstraram que 100% dos escolares do GI apresentaram disgrafia e 100% dos escolares do GII não apresentaram disgrafia. A disgrafia apresentada pelos escolares do GI foi caracterizada por linhas flutuantes, linhas

descendentes, letras retocadas, curvaturas e angulações das arcadas das letras m, n, u e v, colisões e aderências, movimentos bruscos, irregularidade de dimensão e más formas.

DISCUSSÃO

Com base nos dados obtidos, pôde ser observado que os escolares com TDAH apresentaram atraso no desenvolvimento da coordenação motora fina, sensorial e perceptiva e disgrafia, corroborando a literatura nacional^(13,18,25) e internacional^(8,19-20). As alterações motoras finas, sensoriais e perceptivas prejudicam o desenvolvimento normal e o refinamento da coordenação motora fina durante a sequência natural do desenvolvimento. Tais alterações afetam a maneira como ocorre o aperfeiçoamento da coordenação em atividades mais complexas como a utilização de ferramentas como o lápis e a tesoura, ou mesmo, na simples utilização de maneira mais independente das mãos e dedos^(13,16,26).

Como verificado nos resultados deste estudo, os escolares com TDAH apresentaram dificuldade na execução de atividades motoras finas como: prender tachinhas em cortiça, parafusar e oposição polegar-dedos; dificuldades em funções motoras sensoriais como: posição da mão, tato, diferenciar pontiagudo, estereognosia, grafoestesia e discriminação de dois pontos; e dificuldade em funções motoras perceptivas como abotoar, traçar e dar laço. Tais atividades motoras finas, sensoriais e perceptivas exigem apreensão adequada, força e pressão graduadas e sincronização dos movimentos, exigindo alto grau de destreza e coordenação motora, necessária para a aquisição do grafismo. Além disso, deve haver integridade neuropsicológica,

Tabela 2. Desempenho dos escolares do GI e GII no bloco de provas de Função Motora Fina, Função Sensorial e Função Perceptiva

Bloco de variáveis	n	Grupo I			Grupo II		
		Média	DP	Valor de p	Média	DP	Valor de p
FMF1	11	2,45	0,52	<0,001*	3,00	0,00	0,032*
FMF2	11	3,00	0,00		3,00	0,00	
FMF3	11	2,09	0,30		2,73	0,47	
FMF4	11	3,00	0,00		3,00	0,00	
FMF5	11	3,00	0,00		2,64	0,51	
FMF6	11	2,64	0,51		2,91	0,30	
FMF7	11	1,18	0,41		2,55	0,69	
FS1	11	1,82	0,60	<0,001*	3,00	0,00	0,010*
FS2	11	3,00	0,00		3,00	0,00	
FS3	11	1,91	0,94		3,00	0,00	
FS4	11	2,82	0,41		3,00	0,00	
FS5	11	3,00	0,00		2,91	0,30	
FS6	11	2,36	0,92		3,00	0,00	
FS7	11	3,00	0,00		2,55	0,69	
FS8	11	1,55	0,52		2,82	0,41	
FS9	11	1,73	0,79		3,00	0,00	
FP1	11	2,45	0,82	<0,003*	2,82	0,41	0,199
FP2	11	2,09	0,54		3,00	0,00	
FP3	11	1,64	0,67		3,00	0,00	
FP4	11	2,00	0,45		2,73	0,47	
FP5	11	2,64	0,51		2,82	0,41	

* Valores significativos ($p \leq 0,05$) – Teste de Friedman

Legenda: FMF = função motora fina; FS = função sensorial; FP = função perceptiva; DP = desvio-padrão

Tabela 3. Comparação par a par do desempenho de escolares do GI e GII nas provas de Função Motora Fina

Par de variáveis	Valor de p	
	Grupo I	Grupo II
FMF2 – FMF1	0,014	>0,999
FMF3 – FMF1	0,046	0,083
FMF4 – FMF1	0,014	>0,999
FMF5 – FMF1	0,014	>0,999
FMF6 – FMF1	0,414	0,317
FMF7 – FMF1	0,004	0,059
FMF3 – FMF2	0,002*	0,083
FMF4 – FMF2	>0,999	>0,999
FMF5 – FMF2	>0,999	0,046
FMF6 – FMF2	0,046	0,317
FMF7 – FMF2	0,002*	0,059
FMF4 – FMF3	0,002*	0,083
FMF5 – FMF3	0,002*	0,705
FMF6 – FMF3	0,014	0,317
FMF7 – FMF3	0,002*	0,317
FMF5 – FMF4	>0,999	0,046
FMF6 – FMF4	0,046	0,317
FMF7 – FMF4	0,002*	0,059
FMF6 – FMF5	0,046	0,083
FMF7 – FMF5	0,002*	0,763
FMF7 – FMF6	0,003	0,157

* Valores significativos ($p \leq 0,05$) – Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon, ajustado pela Correção de Bonferroni

Legenda: FMF = função motora fina

principalmente quanto à integração sensorio-motora, necessária para a organização das informações exigidas para a execução dos movimentos finos^(8,13,16,26-28).

Conforme descrito na literatura^(5,6), o escolar com TDAH apresenta disfunções neurológicas na região dos lobos frontais (região frontal-estriatal-cerebelar). Por isso, é esperado que apresentem dificuldades compatíveis com as verificadas durante a execução das tarefas propostas na avaliação, ou seja, alterações relacionadas às funções motoras fina, sensorial e perceptiva. Esta mesma região neurológica, que se encontra disfuncionante nos escolares com TDAH, é responsável por planejar, organizar e executar o ato motor⁽²⁹⁾.

As dificuldades em aspectos da destreza manual e sensorio-perceptiva em decorrência de tais déficits neurológicos justificariam os resultados obtidos na avaliação, de que todos os escolares do grupo com TDAH apresentaram alterações motoras finas, sensoriais e perceptivas e o quadro de disgrafia. Tais dados corroboram a literatura nacional^(3,18,30) e internacional^(17-20,21,26) indicando que esses tipos de manifestações são comumente encontrados em portadores do déficit de atenção e hiperatividade.

Estudos demonstraram que a população com TDAH apresenta alterações motoras finas, sensoriais e perceptivas, dificultando a coordenação bimanual, a destreza manual, a dissociação e precisão motora. Tais alterações justificariam a ocorrência da disgrafia nesta população^(18,26).

Os achados do presente estudo sugerem que a disgrafia é um tipo de manifestação comum de ser encontrada em escolares

Tabela 4. Comparação par a par do desempenho de escolares do GI e GII nas provas de Função Sensorial

Par de variáveis	Valor de p		Par de Variáveis	Valor de p	
	Grupo I	Grupo II		Grupo I	Grupo II
FS1 – FS1	0,004	>0,999	FS8 – FS3	0,271	0,157
FS3 – FS1	0,739	>0,999	FS9 – FS3	0,414	>0,999
FS4 – FS1	0,005	>0,999	FS5 – FS4	0,157	0,317
FS5 – FS1	0,004	0,317	FS6 – FS4	0,059	>0,999
FS6 – FS1	0,124	>0,999	FS7 – FS4	0,157	0,059
FS7 – FS1	0,004	0,059	FS8 – FS4	0,002*	0,157
FS8 – FS1	0,180	0,157	FS9 – FS4	0,010	>0,999
FS9 – FS1	0,655	>0,999	FS6 – FS5	0,034	0,317
FS3 – FS2	0,014	>0,999	FS7 – FS5	>0,999	0,157
FS4 – FS2	0,157	>0,999	FS8 – FS5	0,003	0,564
FS5 – FS2	>0,999	0,317	FS9 – FS5	0,006	0,317
FS6 – FS2	0,034	>0,999	FS7 – FS6	0,034	0,059
FS7 – FS2	>0,999	0,059	FS8 – FS6	0,013	0,157
FS8 – FS2	0,003	0,157	FS9 – FS6	0,035	>0,999
FS9 – FS2	0,006	>0,999	FS8 – FS7	0,003	0,317
FS4 – FS3	0,026	>0,999	FS9 – FS7	0,006	0,059
FS5 – FS3	0,014	0,317	FS9 – FS8	0,414	0,157
FS6 – FS3	0,190	>0,999	FS8 – FS3	0,271	0,157
FS7 – FS3	0,014	0,059	FS9 – FS3	0,414	>0,999

Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon, ajustado pela Correção de Bonferroni ($p \leq 0,05$)

Legenda: FS = função sensorial

com TDAH. Dessa forma, devemos levar em consideração que os escolares com TDAH, por apresentarem alterações nas funções responsáveis pelo desempenho prático-produtivo das habilidades motoras finas, sensoriais e perceptivas, agravados pelo déficit neurológico característico do TDAH^(7,8), podem apresentar um prejuízo significativo em seu desempenho acadêmico e social, devido ao comprometimento na aquisição e aprendizagem da linguagem escrita⁽⁴⁾.

Estudos nacionais^(3,18) e internacionais^(7,8) indicam que de 10 a 34% das crianças em idade escolar não estão preparadas para o uso do desempenho eficiente em função motora fina, sensorial e perceptiva para o desenvolvimento das atividades de escrita no contexto escolar. Assim, é necessário o desenvolvimento de atividades motoras finas e psicomotoras nestes escolares com o objetivo de minimizar os impactos negativos das alterações de motricidade fina no contexto acadêmico.

Durante o estudo, a limitação encontrada refere-se à falta de estudos nacionais sobre o assunto, o que permitiria uma análise dos critérios utilizados e a comparação dos resultados obtidos. Aliado a isso, com base nos achados desta pesquisa, sugerimos que o estudo desta temática seja ampliado para um maior número de escolares, o que possibilitará um melhor delineamento da descrição das habilidades alteradas e suas consequências para o contexto acadêmico e social.

CONCLUSÃO

Escolares com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade apresentam desempenho inferior aos escolares com bom desempenho acadêmico em relação às funções motoras finas, sensorial e perceptiva. Tais dificuldades podem causar impacto significativo sobre o desempenho acadêmico, uma vez que comprometem o desenvolvimento da linguagem escrita, ocasionando disgrafia nesses escolares.

As alterações motoras finas, sensoriais e perceptivas e o quadro de disgrafia podem não ser os únicos fatores responsáveis pelas dificuldades de aprendizagem de escolares com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade. No entanto, é certamente um dos aspectos que podem agravar o desempenho acadêmico dessas crianças.

REFERÊNCIAS

- Mattos P, Palmira A, Salgado CA, Segenreich D, Grevet, E, Oliveira IR, et al. Painel brasileiro de especialistas sobre diagnóstico do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em adultos. *Rev Psiquiatr Rio Gd Sul*. 2006;28(1):50-60.
- Silveira DC, Passos LM, Santos PC, Chiapetta AL. Avaliação da fluência verbal em crianças com transtorno da falta de atenção com hiperatividade: um estudo comparativo. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):208-16.
- Pinheiro FH, Lourencetti MD, Santos LC. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: critérios diagnósticos. In: Capellini AS, Germano GD, Cunha VL, organizadores. *Transtornos de aprendizagem e transtornos da atenção (da avaliação à intervenção)*. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2010. p. 91-103.
- Henríquez-Henríquez M, Zamorano-Mendieta F, Rothhammer-Engel F, Aboitiz F. Modelos neurocognitivos para el trastorno por déficit de atención/hiperactividad y sus implicaciones en el reconocimiento de endofenotipos. *Rev Neurol*. 2010;50(2):109-16.
- Soliva-Vila JC, Vilarroya-Oliver O. Aportaciones de la resonancia magnética estructural al esclarecimiento de la neurobiología del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: hacia la identificación de un fenotipo neuroanatómico. *Rev Neurol*. 2009;48(11):592-8.
- Carboni-Román A, Del Río Grande D, Capilla A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. *Rev Neurol*. 2006;42(Suppl 2):S171-S175.
- Vaquero-Madrid J, Estévez-Días F, Díaz-Maíllo I. Revision Del modelo de alerta e intervención psicolinguística en el transtorno por déficit de atención e hiperactividad. *Rev Neurol*. 2006;42(Supl 2):S53-S61.
- Meyer A, Sagvolden T. Fine motor skills in South African children with symptoms of ADHD: influence of subtype, gender, age, and hand dominance. *Behav Brain Funct*. 2006;2:33.
- Burgess GC, Depue BE, Ruzic L, Willcutt EG, Du YP, Banich MT. Attentional control activation relates to working memory in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2010;67(7):632-40.
- Alloway TP, Gathercole SE, Elliott J. Examining the link between working memory behavior and academic attainment in children with ADHD. *Dev Med Child Neurol*. 2010;52(7):632-6.
- Candido RP, Gobbi LT, Silveira CR, Rossi AC, Caetano MJ. Avaliação motora de pré-escolares: relações entre idade motora e idade cronológica. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 2005;(83):1-5.
- Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(4):312-7.
- Trevisan JG, Coppede AC, Capellini SA. Avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dificuldades de aprendizagem. *Temas Desenvol*. 2008;16(94):183-7.
- Capellini AS, Souza AV. Avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia do desenvolvimento. In: Sennyey AL, Capovilla FC, Montiel JM, organizadores. *Transtornos de aprendizagem: da avaliação à reabilitação*. São Paulo: Artes Médicas; 2008. p. 55-64.
- Vidarte JA, Ezquerro M, Giráldez MA. Perfil psicomotor de niños de 5 a 12 años diagnosticados clínicamente de trastorno por déficit de atención/hiperactividad en Colômbia. *Rev Neurol*. 2009;49(2):69-75.
- Fukuda MT, Okuda PM. Avaliação e intervenção na disgrafia. In: Capellini AS, Germano GD, Cunha VL, organizadores. *Transtornos de aprendizagem e transtornos da atenção (da avaliação à intervenção)*. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2010. p. 91-103.
- 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.
- Toniolo CS, Santos LC, Lourencetti MD, Padula, NA, Capellini SA. Caracterização do desempenho motor em escolares com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. *Rev Psicopedag*. 2009;26(79):33-40.
- Fliers E, Vermeulen S, Rijdsdijk F, Altink M, Buschgens C, Rommelse N, et al. ADHD and poor motor performance from a family genetic perspective. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2009;48(1):25-34.
- Rommelse NN, Altink ME, Fliers EA, Martin NC, Buschgens CJ, Hartman CA, et al. Comorbidity problems in ADHD: degree of association, shared endophenotypes, and formation of distinct subtypes. Implications for a future DSM. *J Abnorm Child Psychol*. 2009;37(6):793-804.
- Buderath P, Gartner K, Frings M, Christiansen H, Schoch B, Konczak J, et al. Postural and gait performance in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Gait Posture*. 2009;29(2):249-54.
- Fundação de Economia e Estatística. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) [Internet]. Porto Alegre: FEE; 2003. [citado 2010 Ago 10]. Disponível em: http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_idese.php
- Beckung E. Development and validation of a measure of motor and sensory function in children with epilepsy. *Pediatr Phys Ther*. 2000;12(1):24-35.
- Lorenzini VL. Uma escala para detectar a disgrafia baseada na escala de Ajuriaguerra [dissertação]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 1993.
- Souza Neto S, Veiga M, Motta AI, Pellegrini AM, Benites LC. O comportamento motor no processo de escolarização e a formação de

- professores de educação básica. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 2005;(81):1-10.
26. 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(2):215-29.
27. 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(2):182-92.
28. Kohlmeier K. Avaliação dos componentes de desempenho. In: Neistadt M, Crepeau EB. *Terapia ocupacional*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 202-37.
29. Kolb B, Whishaw IQ. *Neurociências do comportamento*. Barueri: Manole; 2002.
30. Capellini SA, Ferreira TL, Salgado CA, Ciasca SM. Desempenho de escolares bons leitores, com dislexia e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade em nomeação automática rápida. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(2):114-9.