

ANÁLISE DAS HABILIDADES PERCEPTO-VISO-MOTORAS E DE ESCRITA MANUAL EM ESCOLARES COM E SEM TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM

Mônica de Oliveira Santos Batista¹, Giseli Donadon Germano¹

monica.batista.unesp@gmail.com

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Introdução

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5, AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, APA, 2014) dispõe os transtornos do neurodesenvolvimento como grupo de condições que tem início no período do desenvolvimento que é anterior ao ingressar da criança na escola. Estes transtornos se caracterizam por déficits no desenvolvimento que acarretam prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional. Estes déficits variam desde limitações muito específicas ou no controle de funções executivas até prejuízos globais em habilidades sociais ou inteligência.

Dentre estes transtornos está o Transtorno da Aprendizagem (TA), que se manifesta durante os anos de escolaridade formal, caracterizando-se por dificuldades persistentes e prejudiciais nas habilidades básicas acadêmicas de leitura, escrita e/ou matemática, além do baixo desempenho individual em habilidades acadêmicas (abaixo da média para a idade e/ou escolarização) o que acarreta barreiras que não podem ser vencidas pela inteligência inata ou por estratégias compensatórias.

Os TA podem acarretar prejuízos duradouros em atividades que dependam destas habilidades, inclusive no desempenho profissional (APA, 2014), assim torna-se importante caracterizar as manifestações relacionadas à etiologia dos TA, bem como refere Fonseca (1995) quanto à etiologia dos transtornos de neurodesenvolvimento, quando identifica-se a origem primária (as quais não se identifica uma causa orgânica específica) e a origem secundária (resultantes de condições, desordens, limitações ou deficiências devidamente diagnosticadas em: deficiência visual, auditiva, intelectual, motora, emocional ou privação culturais).

Estes escolares apresentam falhas nos processamentos cognitivo, linguístico, auditivo e visual. Devido a estas falhas, os escolares podem apresentar dificuldades quanto ao acionamento de mecanismos cognitivos para analisar, sintetizar, manipular, estocar e evocar informações linguísticas encontra-se alterado, prejudicando, assim, a aprendizagem da leitura e da escrita. Assim, dentre as manifestações, podem-se encontrar alterações manifestadas por dificuldades significativas na aquisição e no uso da audição, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas (HAMMILL *et al.*, 1988; POLICY *et al.*, 2008). Estas alterações são intrínsecas ao indivíduo e presumivelmente devidas à disfunção do sistema nervoso central. Apesar de um TA ocorrer concomitantemente a outras situações desfavoráveis (alteração sensorial, retardo mental, distúrbio emocional e/ou social) ou influências ambientais (diferenças culturais, instrução insuficiente ou inadequada, fatores psicogênicos), não é resultado direto dessas condições ou influências.

Quanto aos critérios diagnósticos, Etchepareborda refere o baixo rendimento em leitura, avaliado a partir de provas de precisão ou compreensão normatizadas, cujos desempenhos se situam abaixo do esperado para escolaridade e idade, bem como, o baixo desempenho em leitura acarreta o baixo rendi-

mento acadêmico ou as atividades da vida cotidiana que exigem habilidades de leitura e, como critério de exclusão, se há algum déficit sensorial, as dificuldades de leitura devem ser atribuídas a eles.

Além disso, os escolares com TA apresentam dificuldades em coordenar os vários processos relacionados à leitura e à escrita, pois encontram dificuldade em manter informações verbais na memória de curta duração (estoque fonológico) e dificuldades em realizar o ensaio subvocal, o que reduz ainda mais a capacidade de armazenamento verbal, ambos relacionados à memória operacional fonológica. Esta pobre representação fonética proporciona uma leitura menos automatizada e também diminui a oportunidade de compreensão. Além disso, tais escolares tendem a apresentar problemas em coordenar e integrar informações, reduzida autorregulação em planejamento, monitoramento e revisão durante a aprendizagem ou resolução de um problema (ETCHEPAREBORDA, 1999).

Em relação ao desempenho acadêmico, Cunha e Capellini (2011) referem que escolares com TA apresentam dificuldades acadêmicas com comprometimento da decodificação ou identificação de palavras, como também atividades de soletrar e de expressão escrita, se refletindo na compreensão do material lido. Em relação às manifestações da escrita, Batista, Cunha e Germano (2011) referem que escolares com TA podem apresentar erros ortográficos, tais como substituição e omissão de grafemas, alteração na segmentação da palavra, persistência do apoio da oralidade na escrita, confusão na ordem de sílabas, e ausência ou presença inadequada de acentuação. Além disso, os autores também referem que podem haver dificuldades na produção textual nos níveis ortográficos e estruturais.

Além das dificuldades acadêmicas de leitura e escrita, Rosenblum, Aloni e Josman (2010) referem que ao menos 50% dos escolares com problemas de aprendizagem são identificados concomitantemente com uma desordem no desenvolvimento da coordenação motora, sendo essas alterações motoras são encontradas em apenas 5% a 7% de crianças em idade escolar na população geral.

Em relação à aquisição da escrita manual, estudos internacionais descrevem que é necessário a combinação de coordenação de habilidades viso-motoras com o planejamento motor, cognitivo e habilidades perceptuais (tátil-cinestésicas, organização no espaço e no tempo). A integração viso-motora é definida como a habilidade em coordenar informações visuais com a programação motora, sendo um importante variável no desempenho da escrita. Por meio dela, o escolar consegue realizar cópia ou transposição de textos, letra cursiva, reprodução de letras e de números isolados ou em sequências (BROWN; RODGER, 2008; BROWN; UNSWORTH; LYONS, 2009).

Em relação à percepção visual faz-se necessária a conjugação da atenção voluntária e da capacidade de programação e reprogramação dos órgãos que irão realizar a atividade motora. Assim, a eficácia da velocidade de programação ocorre à medida em que as informações tátil-perceptivas se ajustam às informações visuais, devido à integridade de estruturas corticais (FEDER; MAJNEMER, 2007; HUBERLE; DRIVER; KARNATH, 2010; KHAYAT, POORESMAEILI; ROELFSEMA, 2009; ROSENBLUM; ALONI; JOSMAN, 2010). Desta maneira, o escolar que não desenvolve essa habilidade integrativa viso-motora poderá apresentar dificuldades para na produção da escrita manual, ou seja, dificuldades quanto à qualidade da escrita, prejudicando o progresso escolar e, podendo acarretar problemas emocionais, comportamentais e de aprendizagem (FEDER; MAJNEMER, 2007).

Na literatura internacional (ROSEMBLUM, 2008) e na literatura nacional (SIQUEIRA; GURGEL-GIANNETTI, 2011; OKUDA *et al.*, 2011; GERMANO; GIACONI; CAPELLINI, 2017), há descrição da relação de TA e alterações de coordenação motora fina e grossa, como também a relação entre as alterações de percepção viso-motoras e o desempenho da leitura de escolares com esses TA. Desse modo, apesar dos avanços descritos na literatura nacional, ainda são escassos estudos comparando o desempenho de escolares com TA, quanto à etiologia, em relação às habilidades perceptivo-viso-motoras e desempenho de leitura e escrita.

Objetivo

O objetivo deste estudo foi de analisar as habilidades percepto-viso-motoras e escala de disgrafia de escolares com e sem Transtornos de Aprendizagem.

Método

Este projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências – CEP/FCF/UNESP, sob o parecer número 2.670.114.

Participaram deste projeto 8 escolares, de ambos os sexos, na faixa etária de 8 anos e 4 meses a 10 anos e 6 meses, do 3º ano do Ensino Fundamental I, que frequentam ensino público municipal da cidade de Marília-SP e Região. Estes escolares são provenientes de encaminhamentos para a avaliação multidisciplinar no Laboratório dos Desvios de Aprendizagem (LIDA/ UNESP – FCF/ Marília – SP).

Para a realização deste estudo estes escolares foram divididos em dois grupos, sendo: Grupo I (GI): composto por 4 escolares com diagnóstico multidisciplinar de TA de origem secundária, de 8 anos e 4 meses a 10 anos e 6 meses, de 3º ano do Ensino Fundamental I, conforme critérios diagnósticos descritos Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V, APA, 2014); e Grupo II (GII): composto por 4 escolares sem transtornos de aprendizagem (bom desempenho), pareados com GI em relação à Idade Cronológica, ano escolar e sexo.

A critério de inclusão, utilizou-se da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, escolares sem presença de déficits sensoriais (deficiência auditiva e/ou visual) e física, escolares com deficiência intelectual de graus limítrofe e/ou leve descritos em prontuário escolar e/ou em achados de avaliação neuropsicológicas; escolares que não tenham participado de remediação Fonoaudiológica, de Terapia Ocupacional e Pedagógica. Sendo que quaisquer critérios que fossem descumpridos destas normas citadas acima integram o critério de exclusão.

Para a aplicação foram realizados dois procedimentos, sendo estes a Escala de Disgrafia (LORENZINI, 2003) e o Teste de Desenvolvimento da Percepção Visual III - DTVP III (HAMMILL; PEARSON; VOESS, 2014).

No primeiro procedimento, se solicitará aos escolares que realizem a escrita do alfabeto e a escrita sob ditado de um bilhete. A escala é composta de 10 itens de avaliação, entretanto, como os escolares apresentam escrita com letra bastão, foram avaliados apenas os itens Linhas Flutuantes; Linhas Descendentes e/ou Ascendentes; Letras Retocadas; Movimentos Bruscos; Irregularidade de Dimensão; Más Formas e total para a escrita sob ditado. Não foi realizada a classificação em escrita disgráfica e não disgráfica, devido a não utilização de todos os critérios de avaliação.

No segundo procedimento, o protocolo se compõe de cinco subtestes que medem habilidades viso-motoras e percepto-visuais diferentes, sendo: (a) identificar escolares com problemas de integração viso – motora ou percepção visual, (b) determinar o grau de gravidade desses problemas, (c) verificar a eficácia dos programas de intervenção destinadas a corrigir os problemas, e (d) para servir como uma ferramenta de medição na investigação e pesquisa. Todos os subtestes medem um tipo de capacidade de recepção visual e podem ser considerados como subtestes de motricidade reduzida, percepção visual geral, integração viso-motora. Os subtestes que compõem o DTVP-3 serão aplicados individualmente na seguinte ordem, são: (1) coordenação viso-motora, (2) cópia, (3) figura – fundo, (4) fechamento visual e (5) constância de forma.

A pontuação do DTVP-III é dividida em: escore padrão, obtido a partir da pontuação bruta e sua conversão mediante utilização de tabelas, e escore composto, obtido por meio da soma dos escores

padrão e sua conversão em um quociente classificatório em relação à percepção visual geral, percepção de motricidade reduzida e integração viso-motora. O escore composto permite a classificação em relação à percepção visual geral percepção de viso motora reduzida e integração viso-motora. Os escolares foram classificados em relação aos escores compostos, sendo “muito pobre” (1), “pobre” (2), “abaixo da média” (3), “média” (4), “acima da média” (5), “superior” (6) e “muito superior” (7).

Após a aplicação dos procedimentos será realizada a pontuação e posteriormente a análise dos dados. Na etapa de análise dos dados será realizada análise estatística dos escores, utilizando o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Foram utilizados testes estatísticos, Teste de Mann-Whitney, para verificar e comparar possíveis diferenças entre os grupos, Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon para a comparação entre as variáveis dos protocolos.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a comparação entre os desempenhos dos escolares entre GI e GII no Teste de Desenvolvimento da Percepção Visual III - DTVP III (HAMMILL; PEARSON; VORESS, 2014):

Tabela 1 - Distribuição da média, desvio padrão e valor de p na comparação entre GI e GII para o DTVP-III

	GI		GII		
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	valor de p
COM	6,25	2,217	8,50	4,435	0,243
CO	7,00	8,756	14,75	2,872	0,245
FF	5,75	2,217	7,00	1,414	0,465
CV	6,75	2,217	9,75	0,500	0,026*
CF	5,00	2,828	7,00	3,367	0,766
CL_COM	1,75	1,258	2,25	1,500	0,350
CL_CO	1,75	2,872	4,50	1,000	0,178
CL_FF	1,50	1,291	2,25	0,500	0,353
CL_CV	2,25	0,957	3,00	0,000	0,131
CL_CF	1,25	0,957	1,75	0,957	0,544
T_IVM	13,25	9,777	23,25	6,131	0,146
T_PVMR	17,50	7,188	23,50	4,041	0,309
T_PVG	30,75	16,029	46,25	10,720	0,149
CL_IVM	1,75	2,217	3,50	1,732	0,144
CL_PVMR	1,25	0,957	2,25	0,500	0,098
CL_PVG	1,25	1,258	3,00	0,816	0,074

Fonte: elaboração própria

Legenda: CL: Classificação; COM: coordenação olho-mão; CO: cópia; FF: Figura – Fundo, CV: Closures Visual (CV), CF: Constância de Forma; IVM: integração viso-motora; PVMR: percepção de visomotora reduzida; PVG: percepção visual geral. Teste de Mann-Whitney ($p < 0.05^*$).

Pode-se observar que houve diferença estatisticamente significante em apenas uma habilidade de clousura visual. Entretanto, observando a média de desempenho, pode-se verificar que os escolares de GI tiveram um desempenho menor quando comparados a GII, tanto nos subtestes isolados, como nos

escores compostos. Estes achados sugerem que os escolares de GI apresentaram dificuldades em relação à closura visual, devido a dificuldades quanto ao reconhecimento de fragmentos do estímulo e, em seguida, determinar a aparência do produto final. (HAMMILL; PEARSON; VORESS, 2001; MARTIN, 2006).

A literatura indica que o aprendizado das habilidades de escrita depende da percepção visual, pois esta é utilizada para construir representações internas de informações visuais que fornecem características como forma, tamanho, posição no espaço e distância das letras. Já a coordenação motora é responsável por diversas ações, desde a apreensão sensorial até o sequenciamento adequado para produzir os movimentos necessários para a expressão da escrita manual (ANDRADE *et al.*, 2012; CAPELLINI; GIACONI; GERMANO, 2017; FUSCO; GERMANO; CAPELLINI, 2015; OKUDA *et al.*, 2011; VINTER; CHARTREL, 2010;).

Deste modo, a partir do desenvolvimento das habilidades de percepção visual e motora, o escolar passa a desenvolver a integração visomotora, a qual requer a conjunção de atenção voluntária e o ato de programar e reprogramar os movimentos do corpo que realizarão a atividade motora. Assim, a efetividade da programação da escrita manual ocorre na forma como a informação tátil-perceptual se encaixa na informação visual (GERMANO *et al.*, 2013).

Os achados deste estudo indicaram que os escores de GI apresentaram dificuldades quanto à habilidade de closura visual, sendo uma das habilidades de percepção visual. Como consequência, eles falharam nas habilidades motoras e, não realizando a integração visomotora.

Os problemas na integração visomotora (por exemplo, copiar uma figura) podem ser devidos a problemas de percepção visual (desenhar um círculo) e / ou habilidades motoras (ou seja, fazer as linhas de um desenho) e a integração de ambos. Tais mudanças podem comprometer a aprendizagem de habilidades acadêmicas, como a escrita e a matemática, o que é prejudicial ao progresso escolar e, como resultado, há o surgimento de emoções, comportamentos e aprendizagens (GERMANO *et al.*, 2013; PIETERS *et al.*, 2012). Entretanto, observa-se que para as outras variáveis, não houve diferença significativa, sugerindo que o desempenho de GI foi semelhante ao de GII.

A Tabela 2 apresenta a comparação entre os desempenhos dos escolares entre GI e GII para a escala de Disgrafia:

Tabela 2 - Distribuição da média, desvio padrão e valor de p na comparação entre GI e GII para a escala de Disgrafia.

	GI		GII		Valor de p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
LF	1,50	0,577	1,00	0,816	0,343
LDA	0,875	0,2500	0,500	0,4082	0,155
LR	1,50	1,000	1,75	0,500	0,850
ID	2,00	0,000	1,75	0,500	0,317
MF	0,75	0,500	0,75	0,500	1,000
T	5,875	0,8539	6,625	4,6075	0,309

Fonte: elaboração própria

Legenda: LF: Linhas Flutuantes; LD/A: Linhas Descendentes e/ou Ascendentes; LR: Letras Retocadas; MB: Movimentos Bruscos; ID: Irregularidade de Dimensão; MF: Más Formas; T: total.

Na Tabela 2, podemos observar que não houve diferença estatística na comparação entre os grupos GI e GII.

A escrita requer a manipulação de lápis finamente graduada para produzir formas de letra, de uma maneira fluente e balística, com uma orientação e tamanho específicos, em uma ordem serial específica, e em posições específicas em uma superfície de escrita (VAN GALEN, 1993). Além disso, de acordo com Sovik e Arntzen (1991), a escrita manual é produzida por um padrão integrado de movimentos coordenados que estão sujeitos ao monitoramento visual e feedback sensorio-motor (TSENG; CHOW, 2000).

Deste modo, podemos verificar nos achados deste estudo que os escolares de GI apresentaram dificuldades de percepção visual, especificamente na habilidade de closura visual, quando comparados a GII, falhando no desenvolvimento de habilidades motoras e de integração visomotoras. Entretanto, tais dificuldades podem ser justificadas devido às limitações cognitivas intrínsecas aos escolares com Transtornos de Aprendizagem de origem secundária, que acarretam influência direta na realização de tarefas no dia-a-dia, como por exemplo a escrita manual, que requer integração viso-motora preservada (DI BLASI *et al.*, 2007; SERRA *et al.*, 2017).

Ainda em Zuanetti *et al.* (2016), os autores indicaram que escolares com alterações psicológicas apresentam dificuldade quanto ao uso do repertório de estratégias de aprendizagem, tais como, de organização e planejamento, monitoramento, atenção e elaboração, além de problemas comportamentais que potencializam a dificuldade escolar.

Entretanto, quando se observa os resultados dos escolares de GII, ou seja, escolares com bom desempenho acadêmico, pode-se notar que apresentaram desempenho semelhante para as demais variáveis do DTVP-3 e escala de disgrafia. Como estes escolares não apresentam limitações cognitivas intrínsecas, tais achados podem estar relacionados a alguns fatores, tais como a ausência de um ensino sistemático dos movimentos relacionados a produção de letras e as alterações ocorridas em meados dos anos 80, as quais passaram a relacionar o ensino do movimento de letras a um segundo plano, dando ênfase aos aspectos de linguagem.

Thibon, Gerber, Kandel (2017) destacaram que a importância do papel dos professores para a aprendizagem dos movimentos das letras. Para eles, a elaboração de programas motores para a produção de uma letra se inicia quando os professores explicam explicitamente aos escolares como proceder para produzi-los. Para os autores, os professores definem uma “gramática de ação” que guia as crianças sobre onde começar a escrever e o caminho que devem seguir para escrever uma letra (BARA; BONNETON-BOTTE, 2015).

Goodnow e Levine (1973) definiram sete regras hierárquicas como “começar no ponto mais à esquerda e mais alto”, “Desenhe linhas horizontais da esquerda para a direita e linhas verticais de cima para inferior”. Portanto, as regras especificam essencialmente os pontos de início e compensação para produzir um modelo geométrico, bem como a ordem e a direção do curso.

Quando os escolares seguem o caminho que os professores instruíram, eles estão criando uma ligação entre a estimulação sensorial e um motor específico padrão (WOLPERT; GHAMRAMANI; JORDAN, 1995). Eles têm que testar ou explorar quais movimentos produzem os «melhores» formatos de letras. A qualidade da forma refere-se à sua semelhança com o modelo que o professor forneceu. Os

escolares passam por aprendizado de teste e erro. Eles têm que gerar uma sequência de movimento que precisa ser codificada como uma memória processual.

Em estudo nacional, Brito (2013) entrevistou professores de 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental 1 a respeito do tema. O autor destacou a falta do ensino sistematizado para a transição da letra Bastão para a cursiva, a partir da década de 80. Já em relação a opinião dos professores entrevistados, sobre o questionamento do tipo de letra, eles referiram que no processo de alfabetização (de 1º ao 3º ano do EF1), a totalidade dos professores referiram a preferência pela letra de imprensa maiúscula (Bastão), argumentando que apresentam traçados mais simples. Tal informação vai ao encontro ao descrito pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC; GOMES, 2013), referindo que os escolares devem ter maior experiência com a Linguagem escrita, não se preocupando com o desenvolvimento de estratégias motoras, sendo que o ensino da letra cursiva se inicia por volta do 3º ano do EF1 e passa a ser exigida até o final do 5º ano. Os escolares deste estudo realizaram a escrita com letra Bastão.

Entretanto, destacamos que o ensino explícito da caligrafia sofreu transformações no contexto educacional brasileiro. Vidal (1998) referiu que com a adoção da com a escola Nova, pouco e pouco, percebeu-se que o ensino da caligrafia, propriamente dita, não tinha mais sentido, e que o ensino a se fazer seria o da escrita, instrumento real de uma unidade mais complexa, que é a linguagem (LOURENÇO FILHO, 1936). Vidal (1998) ainda destacou que se lançaram, então, a campo os investigadores da escola renovada que a aprendizagem inicial do traçado das letras isoladas, seguida do conhecimento das ligações, não contradizia o ensino global, pois a técnica da escrita da letra subordinava-se à da palavra, valorizando a unidade. Ainda, a homogeneidade pretendida na escrita infantil não colocava em xeque o princípio de respeito à individualidade da criança defendido pelo escolanovismo, uma vez que depois de assimilada a técnica, nos dois últimos anos do trabalho caligráfico, o/a aluno/a poderia desenvolver um traço mais pessoal, mantendo, entretanto, as diretrizes fixadas para o coletivo.

Deste modo, os achados deste estudo indicam que escolares com Transtornos de Aprendizagem apresentam dificuldades em clusura visual, acarretando dificuldades quanto ao traçado da escrita manual. Em relação aos escolares com bom desempenho acadêmico, notou-se que estes também apresentaram dificuldades percepto-viso-motoras e de escrita manual, sendo observada pelos desempenhos semelhantes.

Conclusão

Na comparação entre os escolares com TA e com bom desempenho acadêmico em relação às habilidades percepto-viso-motoras, houve diferença de desempenho apenas em relação à habilidade de clusura visual, não sendo observada diferença para as demais variáveis (coordenação olho-mão, cópia, figura-fundo, constância de forma).

Os achados também indicaram que não houve diferença entre os grupos para as variáveis Linhas Flutuantes, Linhas Descendentes e/ou Ascendentes, letras retocadas, movimentos bruscos, irregularidade de dimensão, más formas e pontuação total, sendo que os escolares com TA tiveram menor média de desempenho quando comparados aos escolares com bom desempenho acadêmico em ambos os procedimentos.

Estes resultados nos permitem concluir que os escolares com TA apresentaram dificuldades devido a déficits intrínsecos à sua condição, como as falhas de uso de repertório de estratégias de aprendizagem, acarretando dificuldades acadêmicas. Já em relação aos escolares com bom desempenho acadêmico, tais dificuldades podem ser originadas devido à falta ensino explícito e sistematizado de habilidades percepto-viso-motoras, ou seja, extrínseca as condições dos escolares.

Finalmente, destaca-se o reduzido número de escolares que compuseram a amostra deste estudo, sugerindo a necessidade de continuidade de novos estudos.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. DSM-5, Artmed Editora. 2014.

ANDRADE, S. M. *et al.* Construction and psychometric evidences of a visual perception scale. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 25, n. 1, p. 21-29, 2012.

BARA, F.; BONNETON-BOTTE, N. Est-il nécessaire d'enseigner le sens du tracé des lettres en capitales d'imprimerie en maternelle?. **Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant**, v. 27, n. 139, p. 583-592, 2015.

BATISTA, A. O.; CUNHA, V. L. O.; GERMANO, G. D. Relação linguagem escrita, fonologia e problemas de aprendizagem. In: CAPELLINI, S. A.; SILVA, C.,

PINHEIRO, F. H. (Org.). **Tópicos em Transtornos de Aprendizagem**, São José dos Campos, v. 1. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2011.

BRITO, A. A. **Reflexões acerca do ensino da letra cursiva em uma escola pública de Porto Alegre**. 2013.

BROWN, T.; UNSWORTH, C.; LYONS, C. Factor structure of four visual-motor instruments commonly used to evaluate school-age children. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 63, n. 6, p. 710-723, 2009.

BROWN, T.; RODGER, S. Validity of the developmental test of visual-motor integration supplemental developmental test of visual perception. **Perceptual and motor skills**, v. 106, n. 3, p. 659-678, 2008.

CUNHA, V. L. O.; CAPELLINI, S. A. Habilidades metalinguísticas no processo de alfabetização de escolares com transtornos de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, v. 28, n. 85, p. 85-96, 2011.

DI BLASI, F. D.; ELIA, F.; BUONO, S.; RAMAKERS, G. J.; DI NUOVO, S. F. Relationships between visual-motor and cognitive abilities in intellectual disabilities. **Perceptual and Motor Skills**, v. 104, n. 3, p. 763-772, 2007.

ETCHEPAREBORDA, M. C. Abordaje neurocognitivo y farmacológico de los transtornos específicos del aprendizaje. **Revista de Neurologia**, v. 28, n. supl. 2, p. S81-S93, 1999.

FEDER, K. P.; MAJNEMER, A. Handwriting development, competency, and intervention. **Developmental medicine & Child Neurology**, v. 49, n. 4, p. 312-317, 2007.

FONSECA, V. **Dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FUSCO, N.; GERMANO, G. D.; CAPELLINI, S. A. Efficacy of a perceptual and visual-motor skill intervention program for students with dyslexia. **CoDAS**, v. 27, n. 2, p. 128-134, 2015.

- GERMANO, G. D. *et al.* Percepção viso-motora de escolares com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. **CoDAS**, v. 25, n. 4, p. 337-341, 2013.
- GERMANO, G. D.; GIACONI, C.; CAPELLINI, S.A. Characterization of Brazilians Students with Dyslexia in Handwriting Proficiency Screening Questionnaire and Handwriting Scale. **Psychology Research**, v. 6, p. 590-597, 2016.
- GOMES, A. V. A. **Alfabetização na idade certa**: garantir a aprendizagem no início do Ensino Fundamental. 2013.
- GOODNOW, J. J.; LEVINE, R. A. The grammar of action: sequence and syntax in children's copying. **Cognitive psychology**, v. 4, n. 1, p. 82-98, 1973.
- HAMMILL, D. D. *et al.* A new definition of learning disabilities. **Learning Disability Quarterly**, v. 11, n. 3, p. 217-223, 1988.
- HAMMILL, D. D.; PEARSON, N. A.; VORESS, J. K. **DTVP III- Development Test of Visual Perception III**. Austin, TX: Pro-Ed, 2014.
- HUBERLE, E.; DRIVER, J.; KARNATH, H. O. Retinal versus physical stimulus size as determinants of visual perception in simultanagnosia. **Neuropsychologia**, v. 48, n. 6, p. 1677-1682, 2010.
- KHAYAT, P. S.; POORESMAEILI, A.; ROELFSEMA, P. R. Time course of attentional modulation in the frontal eye field during curve tracing. **Journal of neurophysiology**, v. 101, n. 4, p. 1813-1822, 2009.
- LORENZINI, M. V. **Uma escala para detectar a disgrafia baseada na escala de Ajuriaguerra**. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, 2003.
- LOURENÇO FILHO, M. B. A escrita e a escola renovada. In: MARQUES, O. I. **A escrita na escola primária**. São Paulo: Melhoramentos, p. 3-6, 1936.
- MARTIN, N. **Test of Visual Perceptual Skills**, (TVPS-3). Flórida: PAR, 2006.
- OKUDA, P. M. M. *et al.* Coordenação motora fina de escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. **Revista CEFAC**, v. 13, n. 5, p. 876-885, 2011.
- PIETERS, S. *et al.* Behind mathematical learning disabilities: what about visual perception and motor skills?. **Learning and Individual Differences**, v. 22, n. 4, p. 498-504, 2012.
- POLICY, N. A. N. *et al.* Learning disabilities: the need for neuropsychological evaluation. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 23, n. 2, p. 217-219, 2008.
- ROSENBLUM, S. Development, reliability, and validity of the Handwriting Proficiency Screening Questionnaire (HPSQ). **American Journal of Occupational Therapy**, v. 62, n. 3, p. 298-307, 2008.
- ROSENBLUM, S.; ALONI, T.; JOSMAN, N. Relationships between handwriting performance and organizational abilities among children with and without dysgraphia: A preliminary study. **Research in developmental disabilities**, v. 31, n. 2, p. 502-509, 2010.
- SERRA, M. V. G. B. *et al.* Gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em pessoas com síndrome de down. **Saúde e Pesquisa**, v. 10, n. 2, p. 309-316, 2017.
- SIQUEIRA, C. M.; GURGEL-GIANNETTI, J. Poor school performance: an updated review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, p. 78-87, 2011.
- SÓVIK, N.; ARNTZEN, O. **A developmental study of the relation between movement patterns in letter combinations (words) and writing**. 1991.

THIBON, L. S.; GERBER, S.; KANDEL, S. The elaboration of motor programs for the automation of letter production. **Acta psychologica**, 2017.

TSENG, M. H.; CHOW, S. M. K. Perceptual-motor function of school-age children with slow handwriting speed. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 54, n. 1, p. 83-88, 2000.

VAN GALEN, G. P. Handwriting: A developmental perspective. Motor development in early and later childhood: **Longitudinal approaches**, p. 217-228, 1993.

VIDAL, D. G. Da caligrafia à escrita: experiências escolanovistas com caligrafia muscular nos anos 30. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 126-140, 1998.

VINTER, A.; CHARTREL, E. Effects of different types of learning on handwriting movements in young children. **Learning and instruction**, v. 20, n. 6, p. 476-486, 2010.

ZUANETTI, P. A. *et al.* Desempenho escolar de crianças com distúrbio de aprendizagem: comparação entre crianças com e sem deficiência intelectual. **Distúrbios da Comunicação**, v. 28, n. 2, 2016.