




# A velocidade e legibilidade da escrita manual de disléxicos em tarefas de cópia

## Speed and legibility of manual writing among dyslexic children in copy tasks

## La velocidad y legibilidad de la escritura manual de disléxicos en tareas de copia

Natália Lemes dos Santos\*   
Monique Herrera Cardoso\*   
Simone Aparecida Capellini\* 

### Resumo

**Objetivo:** comparar a velocidade e a legibilidade da escrita manual de escolares disléxicos e com bom desempenho acadêmico em duas tarefas de cópia. **Métodos:** Participaram 64 sujeitos, sendo 7 disléxicos provenientes de um centro especializado em reabilitação, com idade entre 9 anos e 13 anos e 1 mês (GI), e 57 sujeitos com bom desempenho acadêmico (GII), pareados com GI. Como procedimento, foram utilizadas duas tarefas de cópia do Detailed Assessment of Speed of Handwriting (DASH), denominadas de Melhor Cópia e Cópia Rápida de uma frase. Ambas as tarefas consistem em escrever uma frase com a melhor caligrafia durante dois minutos. Foram consideradas a quantidade de palavras escritas, quantidade de palavras legíveis escritas e quantidade de palavras ilegíveis escritas. **Resultados:** Os resultados revelaram que os disléxicos apresentaram desempenho inferior aos escolares com bom desempenho acadêmico nas duas tarefas solicitadas. Na Tarefa 1 apresentaram uma quantidade inferior de palavras legíveis/minuto (GI – 7,79; GII – 12,72) e quantidade superior de palavras ilegíveis/minuto (GI – 1,64; GII – 0,04). Já na Tarefa 3, GI apresentou 7,64 PLPM e 4,29 PIPM, enquanto GII apresentou 16,39 PLPM e 0,07 PIPM. É possível acrescentar que os disléxicos perderam a qualidade da escrita, apresentando índices maiores de PIPM na Tarefa 3, quando comparados na Tarefa 1. **Conclusão:** Por meio deste estudo foi possível confirmar a hipótese de que o desempenho em velocidade e legibilidade da escrita de disléxicos é inferior ao dos escolares com bom desempenho acadêmico.

**Palavras-chave:** Dislexia; Escrita Manual; Desenvolvimento Infantil; Aprendizagem; Estudantes.

\* Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FFC – UNESP, Marília, SP, Brasil.

### Contribuição dos autores:

NLS: Concepção do estudo; Coleta de dados.

MHC: Orientação; Esboço do artigo.

SAC: Orientação; Metodologia; Revisão crítica.

**E-mail para correspondência:** Natália Lemes dos Santos - nlemess@gmail.com

**Recebido:** 10/12/2020

**Aprovado:** 05/03/2021

## Abstract

**Objective:** to compare speed and legibility of handwriting in two copy tasks of a group of dyslexic children against students with good academic performance. **Methods:** 64 children participated, and of these, 7 were dyslexic (GI) from a specialized rehabilitation center, aged between 9 years and 13 years and 1 month. The remaining 57 students presented good academic performance (GII). These were paired with GI. For the procedure, two copy tasks were used from the Detailed Assessment of Speed of Handwriting (DASH), denominated Best copy and Quick copy of a sentence. Both tasks consist of writing a sentence in the best handwriting for two minutes. Parameters considered were the number of words written, the number of legible words written and the number of illegible words. **Results:** The dyslexic children performed less well than schoolchildren with good academic performance in both tasks. In Task 1, they presented a lower number of readable words / minute (GI - 7.79; GII - 12.72) and a higher number of illegible words / minute (GI - 1.64; GII - 0.04). In Task 3, GI presented 7.64 rwmp and 4.29 iwpm, while GII presented 16.39 rwpm and 0.07 iwpm. It is possible to add that the dyslexic children lost the quality of writing, presenting higher rates of IWPM in Task 03, when compared to Task 01. **Conclusion:** Through this study it was possible to confirm the hypothesis that the performance in speed and legibility of the writing of dyslexic children is inferior to that of students with good academic performance.

**Keywords:** Dyslexia; Handwriting; Child Development; Learning; Students.

## Resumen

**Objetivo:** comparar la velocidad y la legibilidad de la escritura manual de estudiantes disléxicos y con buen desempeño académico en dos tareas de copia. **Métodos:** Han participado 64 sujetos, siendo 07 disléxicos provenientes de un centro especializado en rehabilitación, con edad entre 9 años y 13 años y 1 mes (GI), y 57 sujetos con buen desempeño académico (GII), emparejados con GI. Como procedimiento, han sido utilizadas dos tareas de copia del Detailed Assessment of Speed of Handwriting (DASH), denominadas de Mejor copia y Copia rápida de una oración. Ambas tareas consisten en escribir una oración con la mejor caligrafía durante dos minutos. Ha sido considerado la cantidad de palabras escritas, cantidad de palabras legibles escritas y cantidad de palabras ilegibles escritas. **Resultados:** Los resultados mostraron que los disléxicos han presentado desempeño inferior a los estudiantes con buen desempeño académico en las dos tareas solicitadas. En la Tarea 1 han presentado una cantidad inferior de palabras legibles/minuto (GI- 7,79; GII - 12,72) y cantidad superior de palabras ilegibles/minuto (GI- 1,64; GII - 0,04). En la Tarea 3, GI ha presentado 7,64plmp y 4,29pipm, mientras GII ha presentado 16,39plpm y 0,07pipm. Es posible añadir que los disléxicos han perdido la calidad de la escritura, presentando índices mayores de PIPM en la Tarea 03, cuando se compara en la Tarea 01. **Conclusión:** A través de este estudio ha sido posible confirmar la hipótesis de que el desempeño en velocidad y legibilidad de la escritura de disléxicos es inferior al de los estudiantes con buen desempeño académico.

**Palabras clave:** Dislexia; Escritura Manual; Desarrollo Infantil; Aprendizaje; Estudiantes.

## Introdução

A escrita manual é considerada uma tarefa funcional usada para a comunicação e a recodificação de pensamentos e experiências<sup>1</sup>. Não é um ato motor isolado; pelo contrário, é uma habilidade complexa que requer instrução formal desde os primeiros anos escolares<sup>2</sup>. Para que seja desenvolvida adequadamente são necessárias as interações contínuas entre os processos percepto-viso-motor e os processos cognitivos<sup>3</sup>. O primeiro consiste na

percepção visual, coordenação motora fina e integração viso-motora; já o segundo pode ser dividido em processos mais genéricos, como o planejamento cognitivo, os processos de memória de trabalho e processos linguísticos mais específicos, como a codificação fonológica e ortográfica<sup>4</sup>.

A partir do momento em que a criança começa a ler, ela passa a reconhecer as letras isoladamente e compreende que essas letras fazem o registro de um conteúdo, sendo, então, capaz de aprender a registrar as formas da letra<sup>5</sup>. No entanto, para que

o escolar possa produzir as formas das letras de modo preciso são necessários o controle motor fino, a integração viso-motora, o planejamento motor, a propriocepção, a percepção visual, a atenção sustentada e a consciência sensorial dos dedos <sup>6,7</sup>.

As dificuldades quanto à competência da caligrafia durante o período escolar têm efeitos negativos de longo alcance sobre o sucesso acadêmico e a autoestima das crianças <sup>8</sup>, o que faz com que elas evitem as atividades relacionadas à escrita, sendo essa atitude considerada, aos olhos dos pais e professores, um comportamento opositor que gera conflitos em casa e na escola <sup>9</sup>. Estima-se que a prevalência de dificuldades quanto à escrita manual varie entre 10% e 30% <sup>8,10,11</sup>, sendo manifestada como escrita ilegível, a velocidade da escrita lenta, relato de dor ou desconforto durante a atividade e sem qualquer patologia intelectual ou somática <sup>12</sup>.

Embora as dificuldades na habilidade de escrita manual ainda não sejam consideradas como um critério diagnóstico de qualquer transtorno do neurodesenvolvimento <sup>13</sup>, nota-se uma prevalência de alteração nessa habilidade na dislexia quando comparada a outros quadros de transtornos de aprendizagem <sup>6</sup>.

A dislexia é caracterizada como dificuldades na decodificação de palavras isoladas, normalmente refletindo insuficiência do processamento fonológico, inesperadas em relação à idade e outras habilidades cognitivas e acadêmicas, sendo capaz de interpretar um texto ouvido <sup>14</sup>. Segundo Lyon, Shaywitz, Shaywitz <sup>15</sup>, é manifestada por dificuldades linguísticas variadas, incluindo alterações de leitura, problema com a aquisição da proficiência da escrita e da soletração.

De acordo com o DSM 5 <sup>16</sup> o termo Dislexia é usado para se referir a um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas com a precisão ou fluência para reconhecer palavras, pobreza nas habilidades de decodificação e de soletração.

Estudos sugerem que a leitura e a escrita podem estar indiretamente inter-relacionadas <sup>17,18</sup>, podendo ter vínculos subjacentes com algumas habilidades cognitivas, como a percepção ortográfica e o planejamento motor. No entanto, as pesquisas com disléxicos se concentraram mais nos problemas de leitura <sup>19</sup> e associaram as dificuldades da escrita aos déficits fonológicos <sup>20,21</sup>, negligenciando os problemas de caligrafia <sup>22</sup>.

Embora possam ser encontrados na literatura internacional estudos <sup>6,19,23</sup>, que investiguem a caligrafia e a velocidade de escrita de disléxicos, no Brasil não existem publicações com essa temática. Pensando nisso, este estudo tem por objetivo comparar a velocidade e a legibilidade da escrita manual de escolares disléxicos com escolares com bom desempenho acadêmico em duas tarefas de cópia.

Este estudo se propõe a pautar-se na hipótese de que o desempenho em velocidade e legibilidade da escrita de disléxicos pode ser inferior ao dos escolares com bom desempenho acadêmico.

## Método

### *Caracterização dos sujeitos*

Os escolares com diagnóstico de dislexia foram selecionados por conveniência, isto é, são provenientes do Centro Especializado em Reabilitação – CER II/ UNESP/FFC, localizado em uma cidade no interior do Estado de São Paulo, os quais passaram pelo processo diagnóstico multidisciplinar (incluindo avaliação fonoaudiológica, neurológica e neuropsicológica) no primeiro semestre de 2017. Esses escolares não foram submetidos a nenhuma sessão de intervenção fonoaudiológica ou psicoeducacional.

No período, aceitaram participar da pesquisa 7 escolares disléxicos, de ambos os gêneros e com idade entre 9 anos e 13 anos e 1 mês, os quais compuseram o grupo I (GI) deste estudo. O grupo II (GII) foi selecionado de um banco de amostras de escritas de 57 escolares com bom desempenho acadêmico, de ambos os gêneros e com idade entre 9 anos e 13 anos e 1 mês. Os escolares selecionados foram pareados segundo gênero e faixa etária com os escolares do GI, de modo que a distribuição fosse de 11% da população estudada que apresentasse dislexia, ou seja, nem a mínima nem a máxima prevalência da dislexia, mas sim uma prevalência intermediária para o diagnóstico. Dessa forma, este estudo foi composto por um total de 64 escolares.

Como critérios de inclusão da pesquisa, os escolares não deveriam ter anotações em prontuário escolar referentes a deficiência auditiva, visual, motora e/ou intelectual e, ainda, não poderiam apresentar em seu histórico qualquer intervenção (clínica e/ou pedagógica) com enfoque na caligrafia. Conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 196/96, anteriormente ao início das atividades a serem realizadas, os pais ou responsáveis

pelos escolares selecionados assinaram o termo de Consentimento Pós-Informado para autorização da realização do estudo e os escolares que apresentaram idade a partir de 12 anos deveriam assinar o termo de assentimento. O não cumprimento de pelo menos um desses critérios descritos excluía, automaticamente, o escolar da amostra deste estudo.

### Descrição do procedimento utilizado

Para a realização deste estudo foi utilizado o instrumento denominado Detailed Assessment of Speed of Handwriting – DASH<sup>24</sup>, na versão traduzida e adaptada para o Português Brasileiro<sup>25,26</sup>, o qual chamaremos neste estudo de DASH.

O procedimento é composto por cinco tarefas a serem administradas pelo período de 30 minutos, sendo quatro tarefas de escrita e uma delas uma medida de competência perceptual-motora. Entretanto, para responder ao objetivo deste estudo, no presente trabalho serão apresentados somente os dados referentes às duas tarefas de cópia do instrumento.

A coleta de dados com os escolares foi realizada individualmente e em uma única sessão, na qual foram aplicadas duas tarefas de cópia propostas pelo DASH, conforme descritas a seguir:

- **Tarefa 1 – Melhor cópia:** copiar uma frase (classificada como pangrama) com a sua melhor caligrafia, durante dois minutos;
- **Tarefa 3 – Cópia rápida de uma frase:** copiar a mesma frase da primeira tarefa, o mais rápido possível, mas de forma legível, durante dois minutos.

### Análise dos dados quanto à legibilidade

As pesquisadoras realizaram a leitura de cada palavra escrita pelo escolar uma única vez e deveriam categorizá-las em LEGÍVEL ou ILEGÍVEL. Cabe aqui ressaltar que, na versão original do DASH, tanto na tradução, quanto na adaptação para o português brasileiro, não há critérios para consideração da ilegibilidade além do que já foi descrito neste trabalho. Se as pesquisadoras entendessem a palavra escrita durante a primeira leitura, deveriam classificar como “legível”; caso não compreendessem, não deveriam insistir na releitura ou, ainda, não deveriam “tentar” entender pelo contexto da frase, classificando a palavra como “ilegível”. Ao final do julgamento, foram contabilizadas quantas palavras legíveis e quantas ilegíveis cada escolar apresentou, em cada uma das tarefas propostas.

### Cálculo da velocidade de escrita

O cálculo da velocidade de escrita foi realizado levando em consideração a quantidade de palavras legíveis e ilegíveis divididas por minuto, as quais serão apresentadas, neste trabalho, como PLPM (palavras legíveis por minuto) e PIPM (palavras ilegíveis por minuto). Por exemplo, um escolar que apresentou um total de 100 palavras escritas na Tarefa 1 (melhor cópia), teve julgada a sua amostra de escrita e evidenciadas 70 palavras legíveis e 30 palavras ilegíveis. Como a tarefa tem duração de dois minutos, os cálculos realizados estão descritos no Quadro 1:

**Quadro 1.** Exemplo de como calcular a velocidade de escrita

PLPM	PIPM
$= \frac{70}{2}$	$= \frac{30}{2}$
= 35 palavras legíveis por minuto	= 15 palavras ilegíveis por minuto

(Teste ANOVA= 0,05). Legenda: Legenda: PLPM: palavras legíveis por minuto; PIPM: palavras ilegíveis por minuto

### Análise dos dados

Os dados foram analisados estatisticamente pelo software SPSS, versão 20, por meio do Teste de ANOVA (*Analysis of variance*), o qual consiste em um teste paramétrico que compara as médias

utilizando a variância. Foi definido um nível de significância de 0,05 (5%), ou seja, todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho foram construídos com 95% de confiança estatística.

## Resultados

Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significantes na comparação entre disléxicos e típicos, demonstrando que os escolares disléxicos, quando são solicitados a realizar a sua

melhor caligrafia durante uma tarefa de cópia, Tarefa 1 do DASH, têm desempenho inferior ao dos escolares com bom desempenho acadêmico, pois apresentaram uma quantidade inferior de palavras legíveis/minuto e quantidade superior de palavras ilegíveis/minuto (Tabela 1).

**Tabela 1.** Comparação entre disléxicos e escolares típicos na tarefa 1 do DASH.

Tarefa 1		Média	Mediana	Desvio-padrão	N	IC	P-valor
PLPM	Disléxicos	7,79	8	3,57	7	2,64	0,023*
	Típicos	12,72	11,5	5,43	57	1,41	
PIPM	Disléxicos	1,64	1,5	1,77	7	1,31	<0,001*
	Típicos	0,04	0	0,26	57	0,07	

(Teste ANOVA= 0,05). Legenda: PLPM= palavras legíveis por minuto; PIPM= palavras ilegíveis por minuto; n= número de sujeitos; ic= intervalo de confiança

Ao solicitar que os escolares escrevessem o mais rapidamente possível, mas que não perdessem a qualidade da escrita, Tarefa 3 do DASH, pôde-se verificar que mais uma vez o desempenho

dos disléxicos se diferenciou dos escolares típicos, uma vez que apresentaram quantidade inferior de palavras legíveis/minuto e quantidade superior de palavras ilegíveis/minuto (Tabela 2).

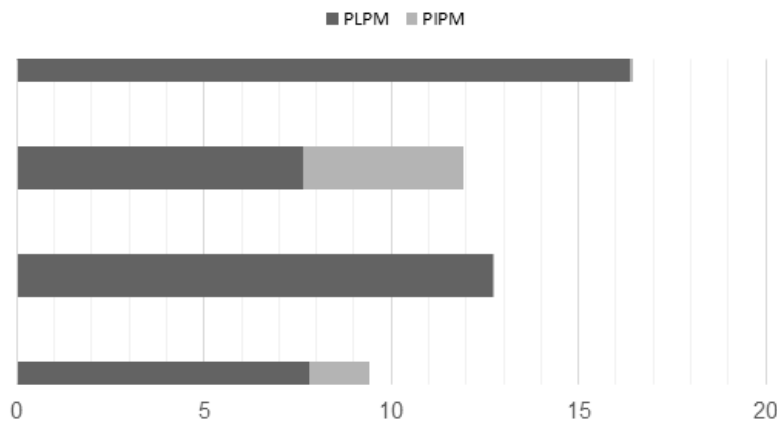
**Tabela 2.** Comparação entre disléxicos e escolares típicos na tarefa 3 do DASH.

Tarefa 3		Média	Mediana	Desvio-padrão	N	IC	P-valor
PLPM	Disléxicos	7,64	7,5	2,14	7	1,58	<0,001*
	Típicos	16,39	16	5,47	57	1,42	
PIPM	Disléxicos	4,29	2,5	3,47	7	2,57	<0,001*
	Típicos	0,07	0	0,31	57	0,08	

(Teste ANOVA= 0,05). Legenda: PLPM= palavras legíveis por minuto; PIPM= palavras ilegíveis por minuto; n= número de sujeitos; ic= intervalo de confiança

No Gráfico 1 é possível visualizar que, nas duas tarefas propostas, a velocidade de escrita dos escolares típicos se mostrou maior do que a dos escolares disléxicos e ambos conseguiram aumentar sua velocidade de escrita, comparando o desempenho da Tarefa 1 com a Tarefa 3; porém,

os disléxicos perderam a qualidade da escrita, apresentando índices maiores de PIPM na tarefa de cópia rápida de uma frase, Tarefa 3 do DASH, quando comparados na tarefa de melhor cópia, Tarefa 1 do DASH.

**Gráfico 1.** Comparação do desempenho de disléxicos e escolares típicos nas tarefas 1 e 3 do DASH.

(Teste ANOVA = 0,05). Legenda: PLPM: palavras legíveis por minuto; PIPM: palavras ilegíveis por minuto

## Discussão

A partir do objetivo deste estudo, comparar a velocidade e a legibilidade da escrita manual de escolares disléxicos com escolares com bom desempenho acadêmico, em duas tarefas de cópia, pode-se observar que os escolares disléxicos apresentam lentidão e qualidade de escrita inferior aos escolares com bom desempenho acadêmico. Esses achados corroboram a literatura<sup>13,27</sup>, na qual foi identificado que crianças chinesas apresentaram desempenho inferior na velocidade e na precisão da caligrafia quando comparadas com chineses típicos.

Quando solicitado que os escolares escrevessem mais rápido, porém sem perder a qualidade, foi possível verificar que os escolares com bom desempenho acadêmico realizaram o proposto com êxito. Já os escolares disléxicos apresentaram mais palavras ilegíveis, denotando perda na qualidade da escrita. De acordo com estudos internacionais<sup>2,22,28</sup>, a taxa de produção de escrita de disléxicos é mais lenta do que a de escolares sem dificuldades de aprendizagem, ou seja, disléxicos produzem menos palavras por minuto.

Essas diferenças de desempenho entre os escolares dos dois grupos podem ser justificadas pelas dificuldades em controle motor fino, coordenação motora, equilíbrio, percepção visual, orientação viso-espacial, memória visual e integração viso-motora que crianças disléxicas podem apresentar<sup>8,13,29</sup>, uma vez que tais dificuldades podem afetar a legibilidade e a variação na velocidade de escrita desses escolares. Segundo Nicolson,

Fawcett<sup>30</sup> a disfunção neuropsicológica presente nos disléxicos seria uma hipótese para justificar os déficits motores e, portanto, seria uma explicação para a coocorrência entre a disgrafia e a dislexia.

Entretanto, cabe aqui salientar que escolares que apresentam disgrafia são comumente identificados, seja pelo sistema escolar, seja por profissionais da saúde, devendo, dessa forma, receber estratégias para reabilitação da escrita manual, enquanto crianças disléxicas não sofrem qualquer tipo de intervenção prática com a caligrafia<sup>22</sup>, uma vez que o olhar dos profissionais está voltado para as outras dificuldades desses escolares, como a leitura e a ortografia, sendo deixadas de lado a investigação e a intervenção direcionada com a escrita manual dos disléxicos.

## Conclusão

Por meio deste estudo foi possível confirmar a hipótese de que o desempenho em velocidade e legibilidade da escrita de disléxicos brasileiros é inferior ao dos escolares com bom desempenho acadêmico.

Justificativas quanto às habilidades motoras, perceptivas visuais, atencionais, de memória e de acesso aos códigos linguísticos foram levantadas; entretanto, fazem-se necessários novos estudos que investiguem a correlação dessas habilidades com a caligrafia para se ter uma melhor compreensão de como esses fatores subjacentes podem interferir e refletir na qualidade da escrita manual.

Acredita-se que a condução desses novos estudos possa contribuir para a compreensão de profissionais da área da saúde e da educação sobre as diferenças individuais nos processos relacionados à aprendizagem da escrita caligráfica de cada grupo, viabilizando, conseqüentemente, melhor definir programas interventivos e, portanto, minimizar as dificuldades desses escolares disléxicos em contexto de sala de aula.

## Referências

- Ziviani J, Wallen M. The development of graphomotor skills. In: Henderson A, Pehoski C., editores. Hand function in the child: foundations for remediation. St Louis, MO: Mosby Elsevier; 2006. p. 217-38.
- Bosga-Stork IM, Bosga J, Meulenbroek RGJ. Dysgraphic handwriting development and inclusive education: the role of interdisciplinary counseling. *Open J Soc Sci.* 2015; 3: 35-47.
- Graham S, Berninger V, Weintraub N, William S. Development of handwriting speed and legibility in Grades 1-9. *J educ res.* 1998; 92: 42-52.
- Simons J, Probst M. Reliability of the Detailed Assessment of Speed of Handwriting on Flemish Children. *Pediatr phys ther.* 2014; 26(3): 318-24.
- Luria AR. O desenvolvimento da escrita na criança. In: Vigotskii LS, Luria AR, Leontiev AN, organizadores. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone/Editora Universidade de São Paulo. 1988; 143-90.
- Martins MRI, Bastos JA, Cecato AT, Araujo MLS, Magro RR, Alaminos V. Screening for motor dysgraphia in public schools. *J pediatr.* 2013; 89: 70-4.
- Schneck CM, Amundson SJ. Prewriting and handwriting skills. In: CASE-SMITH, J. (Ed.). Occupational therapy for children. 6th ed. St. Louis, MI: Mosby; 2010. p. 555-80.
- Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Dev med child neurol.* 2007; 49: 312-17.
- Racine MB, Majnemer A, Shevell M, Snider L. Handwriting performance in children with attention deficit hyperactive disorder (ADHD). *J child neurol.* 2008; 23: 399-406.
- Kushki A, Schweltnus H, Ilyas F, Chau T. Changes in kinetics and kinematics of handwriting during a prolonged writing task in children with and without dysgraphia. *Res dev disabil.* 2011; 32: 1058-64.
- Medwell J, Wray D. Handwriting: what do we know and what do we need to know? *Literacy.* 2007; 41:10-5.
- Overelde A, Van Bommel I, Bosga I, Van Cauteren M, Halfwerk B, Smits-Engelsman B, et al. Motorische schrijfproblemen bij kinderen. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie. Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie Evidence Statement.* 2011; 121: 1-65.
- Lam SS, Au RKC, Leung HWH, Li-Tsang CWP. Chinese handwriting performance of primary school children with dyslexia. *Res dev disabil.* 2011; 32(5): 1745-56.
- Mousinho R, Navas AL. Mudanças apontadas no DSM-5 em relação aos transtornos específicos de aprendizagem em leitura e escrita. *Revista debates em psiquiatria.* 2016; 38-46.
- Lyon GR, Shaywitz SE, Shaywitz BA. A definition of dyslexia. *Ann dyslexia.* 2003; 53: 1-15.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Health Disorders. 5th Edition. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
- Chan DW, Ho CSH, Tsang SM, Lee SH, Chung KKH. Exploring the reading-writing connection in Chinese children with dyslexia in Hong Kong. *Read Writ.* 2006; 19: 543-61.
- Tan LH, et al. Reading depends on writing, in chinese. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of American.* 2005; 102: 8781-85.
- Berninger VW, Nielsen KH, Abbott RD, Wijsman E, Raskind W. Writing problems in developmental dyslexia: Under-recognized and undertreated. *J sch psychol.* 2008; 46: 1-21.
- Borella E, Chicherio C, Re AM, Sensini V, Cornoldi C. Increased intraindividual variability is a marker of ADHD but also of dyslexia: a study on handwriting. *Brain cogn.* 2011; 77(1): 33-9.
- Van Hoorn JF, Maathuis CG, Peters LH, Hadders-Algra M. Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Dev med child neurol.* 2011; 52: 941-47.
- Pagliarini E, Guasti MT, Toneatto C, Granocchio E, Riva F, Sarti D, et al. Dyslexic children fail to comply with the rhythmic constraints of handwriting. *Hum mov sci.* 2015; 42: 161-82.
- Sumner E, Connelly V, Barnett AL. Children with dyslexia are slow writers because they pause more often and not because they are slow at handwriting execution. *Read Writ.* 2013; 26(6): 991-1008.
- Barnett AL, Henderson SE, Scheib B, Schulz J. Detailed Assessment of Speed of Handwriting (DASH). United Kingdom: Person; 2007.
- Cardoso MH. Adaptação Cultural do Detailed Assessment of Speed of Handwriting (DASH) para escolares de ensino público. Marília: UNESP, Faculdade de Filosofia e Ciências; 2014. 118 f.
- Cardoso MH, Henderson S, Capellini S A. Translation and cultural adaptation of Brazilian Detailed Assessment of Speed of Handwriting: conceptual and semantic equivalence. *Audiol Commun Res.* 2014; 19(4): 321-6.
- Cheng-Lai A, Li-Tsang CW, Chan AH, Lo AG. Writing to dictation and handwriting performance among Chinese children with dyslexia: Relationships with orthographic knowledge and perceptual-motor skills. *Res dev disabil.* 2013; 34(10): 3372-83.
- Martlew M. Handwriting and spelling: Dyslexic children's abilities compared with children of the same chronological age and younger children of the same spelling level. *British Journal of Educational Psychology.* 1992; 62: 375-390.
- Capellini SA, Coppede AC, Vale TR. Função motora fina de escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem. *Pró-fono revista de atualização científica.* 2010; 22(3): 201-8.
- Nicolson RI, Fawcett AJ. Automaticity: A new framework for dyslexia research? *Cognition.* 1990; 35: 159-182.