



José Irineu Gorla  
Nayara Christine Souza  
Jéssica Reis Buratti  
(Organizadores)

# TRANSTORNOS DO NEURODESENVOLVIMENTO:

conceitos, neurotopografia e aspectos psicomotores



## **Direção Editorial**

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

## **Organizadores**

Prof.º Dr. José Irineu Gorla  
Prof.ª Ma. Nayara Christine Souza  
Prof.ª Ma. Jéssica Reis Buratti

## **Capa**

AYA Editora

## **Revisão**

Os Autores

## **Executiva de Negócios**

Ana Lucia Ribeiro Soares

## **Produção Editorial**

AYA Editora

## **Imagens de Capa**

canva.com  
br.freepik.com

## **Área do Conhecimento**

Ciências da Saúde

# **Conselho Editorial**

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza

*Centro Universitário Santa Amélia*

Prof.ª Dr.ª Andréa Haddad Barbosa

*Universidade Estadual de Londrina*

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos

*Instituto Federal do Amapá*

Prof.º Dr. Carlos López Noriega

*Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica - Poli - USP*

Prof.ª Dr.ª Claudia Flores Rodrigues

*Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul*

Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva

*Centro Universitário FACEX*

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chirolí

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota

*Universidade Federal de Sergipe*

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis

*Universidade do Estado de Minas Gerais*

Prof.ª Ma. Denise Pereira

*Faculdade Sudoeste – FASU*

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig

*Universidade Federal do Paraná*

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos

*Universidade Federal do Amapá*

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva

*Universidade Estadual de Londrina*

Prof.º Dr. Gilberto Zammar

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, IF Baiano - Campus Valença*

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza

*Universidade Federal de Sergipe*

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso

*Universidade de Santa Cruz do Sul*

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.º Me. Jorge Soistak

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara*

Prof.º Me. José Henrique de Goes

*Centro Universitário Santa Amélia*

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti

*Universidade Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim

*Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais*

Prof.ª Ma. Lucimara Glap

*Faculdade Santana*

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho

*Universidade Federal Rural de Pernambuco*

Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues

*Universidade Norte do Paraná*

Prof.º Me. Milson dos Santos Barbosa

*Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP*

Prof.º Me. Myller Augusto Santos Gomes

*Universidade Estadual do Centro-Oeste*

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda

*Centro Universitário Santa Amélia*

Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes

*Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus  
Pauapebas*

Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira

*Instituto Federal do Acre*

Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail

*Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais*

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

*Universidade Federal do Piauí*

Prof.ª Ma. Silvia Aparecida Medeiros

Rodrigues

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda

Santos

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Tânia do Carmo

*Universidade Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues

*Instituto Federal de Santa Catarina*

Prof.º Dr. Valdoir Pedro Wathier

*Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional,  
FNDE*

© 2021 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas desta obra são integralmente de responsabilidade de seus autores.

---

T7729 Transtornos do neurodesenvolvimento: conceitos, neurotopografia e aspectos psicomotores [recurso eletrônico]. / José Irineu Gorla, Nayara Christine Souza, Jéssica Reis Buratti (organizadores) -- Ponta Grossa: Aya, 2021. 123 p. – ISBN 978-65-88580-80-6

Inclui biografia  
Inclui índice  
Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
DOI 10.47573/aya.88580.2.50

1. Transtornos do neurodesenvolvimento. 2. Dislexia. 3. Autismo. 4. Transtornos do espectro autista. 5. Distúrbio do déficit de atenção com hiperatividade. 6. Capacidade motora em crianças-Testes. 7. Apraxia. I. Gorla, José. II. Souza, Nayara Christine. III. Buratti, Jéssica Reis. IV. Título

CDD: 616.858

---

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

**International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora EIRELI**

**AYA Editora©**

CNPJ: 36.140.631/0001-53  
Fone: +55 42 3086-3131  
E-mail: contato@ayaeditora.com.br  
Site: <https://ayaeditora.com.br>  
Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557  
Ponta Grossa - Paraná - Brasil  
84.071-150

## **Coordenação e dislexia: estudo de revisão sobre métodos de avaliação motora**

---

*Isabela Andrade Boscolo*

*Jéssica Reis Buratti*

*Nayara Christine Souza*

*José Irineu Gorla*

DOI: 10.47573/aya.88580.2.50.8

## Resumo

As funções motoras não podem ser dissociadas ao desenvolvimento das demais funções, como linguagem, emoção, inteligências, motivações e atenções. Consequentemente, a dislexia, por se tratar de um transtorno de aprendizagem, resulta em dificuldades na escrita, leitura, interpretação de texto, operações matemáticas, expressão oral e corporal. Objetivo: Identificar na literatura pesquisas que avaliam a coordenação motora de crianças com dislexia com idade entre 6 e 14 anos, e os instrumentos utilizados para avaliar a coordenação motora e apresentar a existência ou não de déficits motores nas crianças com dislexia, através de uma revisão bibliográfica no período de 2008 a 2018. Foram encontrados 16 estudos com a utilização de 13 testes, verificando que as crianças dislexias apresentam baixa coordenação motora global ou fina. Os testes apresentados pelos autores selecionados possuem uma grande variedade, não conseguindo comparar de igual qualidade, pois o teste escolhido atuava mediante aos objetivos de cada estudo.

## Introdução

A dislexia, ultimamente, depois de ser definida pelo DSM-5 como Transtorno do Neurodesenvolvimento, vem sendo equiparado como uma doença, com os devidos diagnósticos e tratamento, podendo proporcionar consequências em todos os âmbitos da vida de um indivíduo: “conceitual”, “social” e “prático” (BARNHILL, 2015).

Uma das características da dislexia é a inabilidade específica da linguagem escrita (ROTTA e RIESGO, 2015), proporcionando problemas no âmbito da leitura, da escrita e da matemática, devido as modificações funcionais ou conductual no sistema nervoso. Porém ainda não há um consenso por parte de especialistas para definir a causa exata do problema (FARREL, 2008).

Por ser também classificado como um Transtorno Específico de Aprendizagem, a aprendizagem precisa estabelecer mecanismo que permitem o desenvolvimento integral de todas as capacidades cognitivas, psicológicas, afetivas e motoras. Segundo Ciasca *et al.* (2015) as funções motoras não podem ser dissociadas do desenvolvimento das demais funções, como linguagem, emoção, inteligência, motivação e atenção.

Nesse sentido, a coordenação motora, por se fundamentar nos processos de aprendizagem, o domínio de uma ação motora qualquer, corresponde a uma capacidade de realizar o movimento que envolve um sistema harmônico, de comunicação entre o cérebro e o tecido muscular esquelético. Logo, os componentes da coordenação motora, apresentado por Gorla e Araujo, (2014), são o equilíbrio, o ritmo, a lateralidade, a velocidade e a agilidade.

No âmbito físico, o desenvolvimento motor de aprendizagem e cognição estão totalmente interligados. Essa perspectiva é evidente em pessoas que apresentam dislexia além das dificuldades do desenvolvimento de aprendizagem de linguagem (leitura, ortografia e escrita), precisam também de auxílio na coordenação motora (BALDI, 2018).

Contudo, é necessário aplicar um sistema de avaliação para melhor verificar o desenvolvimento motor do indivíduo, e assim aplicar o melhor e preciso auxílio. A avaliação tem um

caráter próprio de proporcionar uma coleta de dados cuja interpretação fornece informações relevante sobre o indivíduo. Para avaliar a capacidade de movimento de uma criança pode ser feita desde um teste formal até a observação informal de crianças em seu ambiente natural (GORLA e ARAUJO, 2002).

Mediante o exposto, o presente estudo objetiva identificar na literatura estudos que avaliam a coordenação motora de crianças com dislexia com idade entre 6 e 14 anos, identificando os instrumentos utilizados para avaliar a coordenação motora e apresentar a existência ou não de déficits motores em crianças com dislexia.

## Coordenação motora e dislexia

Segundo Ciasca *et al.* (2015) as funções motoras não podem ser dissociadas do desenvolvimento das demais funções, como linguagem, emoção, inteligências, motivações e atenções.

Com alteração do desenvolvimento de linguagem, a dislexia também pode estar associada também a desordem motora. A desordem motora é descrita como sendo um sério comprometimento no desenvolvimento da coordenação motora, que não é explicável por termos de transtornos, deficiências ou qualquer desordem neurológica congênita ou adquirida específica. É usual que a inabilidade motora esteja associada a algum grau de desempenho comprometido em tarefas cognitivas viso espaciais (TONIOLO, 2010).

A partir de teste específicos de coordenação em criança é possível detectar de maneira prévia a presença de desordens motoras. Essa correlação é de suma importância para detecção e compreensão desse problema encontrado no ambiente escolar, e permite detectar quais as melhores alternativas para a intervenção.

A presença de comorbidades associadas à dislexia pressupõe que haja uma necessidade do uso de instrumentos de avaliação em escolares que permitam identificar as habilidades e dificuldades motoras finas e globais, uma vez que o diagnóstico correto é a base da intervenção adequada (TONIOLO, 2010).

Em um de seus estudos os autores Iversen *et al.* (2005) avaliaram as competências de coordenação motora em três grupos de crianças com idades entre 10 e os 12 anos, na Noruega. Dessa amostra, um grupo foi diagnosticado com dislexia grave, outro caracterizado como tendo um nível de leitura inferior (5%) e o terceiro grupo com nível de leitura superior (5%). Os autores concluíram que, mais da metade das crianças do grupo caracterizados com dislexia grave e também do grupo leitura inferior (sem diagnóstico) tinham dificuldades motoras graves, em particular na destreza manual e equilíbrio. O grupo leitura superior, apenas um em cada oito, apresentam problemas semelhantes.

A avaliação tem um caráter próprio de proporcionar uma coleta de dados cuja interpretação fornece informações relevantes sobre um indivíduo, e, assim, ajudar na tomada de decisões válidas, confiáveis e não discriminatórias (GORLA e ARAUJO, 2002).

Segundos os mesmos autores, pressupõe que para avaliar a capacidade de movimento de uma criança pode ser feita desde um teste forma até a observação informal de crianças em seu ambiente natural. Além disso, os mesmos autores continuam:

“A avaliação baseada em normas de testes resulta no relatório de um padrão de pontuação tal como uma porcentagem, enquanto a avaliação baseada em condutas objetivas dá ao avaliador uma indicação do grau de perícia ou imperícia”.

Pois isso, a importância também se dá na “validade” dos instrumentos de avaliação a que se utiliza, uma vez que dispondo de diferentes critérios para a avaliação, tem-se diferentes indicativos. Muitos deles, quando se refere a coordenação motora, pode ser realizado de acordo com critérios de Manual de Diagnóstico e Estatística de Doenças Mentais (DSM-IV), exemplificado pelo Toniolo (2010):

“um prejuízo acentuado no desenvolvimento da coordenação motora; a interferência significativa deste prejuízo no rendimento escolar ou em atividades da vida diária; se as dificuldades de coordenação não ocorrem devido a uma condição médica geral (por exemplo, paralisia cerebral, hemiplegia ou atrofia muscular) ou devido à presença de Transtorno Invasivo do Desenvolvimento, e se, na presença de retardo mental, as dificuldades motoras excedem aquelas habitualmente associadas ao transtorno”.

Dessa forma, pretende-se mostrar as relações que tem a coordenação motora nas pessoas com dislexia e como essas contribuições avaliativas podem inferir nas intervenções para as mesmas.

## Objetivos

### Objetivo Geral

- Identificar estudos que avaliaram a coordenação motora de crianças com dislexia com idade entre 6 e 14 anos.

### Objetivo Específico

- Apresentar a existência ou não de déficits motores nas crianças com dislexia
- Identificar os instrumentos utilizados para avaliar a coordenação motora da população estudada

## Métodos

Foi realizada uma revisão bibliográfica (THOMAS, NELSON, SILVERMAN, 2009). A partir das bases de dados eletrônicas Pubmed, SciELO e Google-Scholar, no período de 2008 a 2018, através dos descritores (em combinação com dislexia) nas línguas portuguesa e inglesa: coordenação motora, transtorno neurodesenvolvimento e testes motores.

### Critérios de inclusão

- Estudos de tese de dissertação, trabalho de conclusão de curso e artigos científicos;
- Estudos que apresentarem em sua metodologia instrumentos que avaliassem a coordenação motora;
- Estudo que avaliarem a população com dislexia, independentemente se no mesmo estudo apresentar avaliações de outros transtornos;

- Crianças com dislexia com idade entre 6 a 14 anos.

## Critérios de exclusão

- Estudos que não cumprissem os critérios de inclusão mencionados;
- Artigos de revisão bibliográfica;
- Testes clínicos;

## Resultados

Após a primeira busca nas bases de pesquisa foram encontrados 2.472 artigos destes, após a leitura dos títulos, foram selecionados 41 estudos. Os títulos e resumos foram lidos e os artigos que não cumpriram os critérios predefinidos foram excluídos (n=24), resultando no número final (n= 16), cujo as principais informações estão apresentadas na tabela 1.

**Tabela 1 - Principais informações dos estudos incluídos no presente estudo**

Autor	População	Faixa etária	Objetivos	Testes Motores
GETCHELL et al. (2010)	Crianças com diferentes níveis de disléxica e crianças sem nenhum transtorno	6 a 13 anos	Examinar o efeito da prática de estimulação auditiva de curto prazo no desempenho de tarefas motoras duplas em crianças com e sem dislexia.	Movement Assessment Battery for Children, M-ABC
BARELA et al. (2011)	Crianças com e sem dislexia	7 a 14 anos	Examinar o desempenho do controle postural e o acoplamento entre a informação visual e a oscilação corporal em crianças disléxicas.	Teste de avaliação postural
BIOTTEAU et al. (2015)	Crianças com dislexia, crianças com transtorno de coordenação do desenvolvimento e com os dois transtornos	8 a 12 anos	Avaliar a aprendizagem processual e os movimentos automáticos em crianças com Dislexia de Desenvolvimento, transtorno de desenvolvimento da coordenação ou ambos, comparando o desempenho motor desses três grupos, administrando uma tarefa de escutas, antes e após 2 semanas de treinamento.	Movement Assessment Battery for Children (M-ABC)
BALDI, CARAVALE e PRESAGHI (2018)	Crianças com transtorno específico de aprendizagem (SLD) e as comparamos com aquelas de crianças com transtorno de coordenação do desenvolvimento (TDC)	5 a 12 anos	Investigar, por meio de questionário parental, as características de coordenação motora diária de crianças com diagnóstico de DVE e compará-las com aquelas de pares tipicamente em desenvolvimento e de crianças com TDC.	Versão italiana do Questionário de Desordens de Coordenação de Desenvolvimento 2007 (DCDQ - Italian)
VIHOLAINEN et al. (2011)	Crianças com um risco familiar de dislexia e crianças sem risco de dislexia	6 a 10 anos	O objetivo deste estudo, foi examinar a conexão entre problemas de leitura e equilíbrio em crianças com e sem risco familiar de dislexia, controlando para os efeitos da atenção, hiperatividade e desenvolvimento cognitivo e motor funcionamento.	Movement Assessment Battery for Children (MABC) e Good Balance Sistema.20 (equilíbrio estático)

CAPELLINI, COPPEDE, VALLE (2010)	Crianças com dislexia, crianças com dificuldade motora e crianças sem nenhum transtorno ou dificuldade de aprendizagem	7 a 12 anos	Caracterizar o desempenho da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia, distúrbio e dificuldades de aprendizagem e correlacionar estes achados à escrita destes escolares	Teste de avaliação de epilepsia Avaliação da função motora fina: Parte 1: Função motora fina (FMF), parte 2: Função motora sensorial (FMS) e Parte 3: Função motora perceptiva (FMP) Avaliação da função motora grossa ( )
BROOKES et al. (2010)	Crianças e com e sem dislexia	12 a 13 anos	Polhemus Fastrak r sensor system, e o Fastrak system allows motion sensors to track motion in 3D space. Ações sem e com olhos fechados.	Avaliação Postural por sensores no corpo e captação de imagem 3D
OKUDA et al (2011)	Crianças com dislexia e TDAH	6 a 11 anos	Descrever e comparar o desempenho da coordenação motora fina em escolares com dislexia e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade utilizando parâmetros e desempenho motor e idade cronológica da Escala de Desenvolvimento Motor.	Provas de motricidade fina da Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) e analisado pelo Teste Friedman
TRIGUEIRO (2011)	Crianças que apresentam dificuldades de leitura e escrita; crianças com um percurso acadêmico e rendimento acadêmico normais	7 a 8 anos	Perceber se crianças do primeiro ciclo do ensino básico com dificuldades ao nível da leitura apresentam igualmente dificuldades nas competências de coordenação motora e equilíbrio.	Testes clássicos, baseada na Physical and Neurological Examination of Subtle Signs (Denckla 1985); Testes de equilíbrio e de coordenação utilizadas por Ramus (2003).
DIAS, MESQUITA (2013)	Crianças com Perturbação Específica de Linguagem (PEL) e dislexia	8 anos	Pretendeu-se traçar o perfil psicomotor de uma criança de 8 anos com Perturbação Específica da Linguagem (PEL) e Dislexia, através da aplicação da Bateria de Observação Psicomotora (BPM) de Vítor da Fonseca e correlacioná-lo com o perfil cognitivo e linguístico.	Teste da Bateria de Observação Psicomotora de Vítor da Fonseca
OLIVEIRA, CAPELLINI (2013)	GI: composto por escolares com dislexia do desenvolvimento, GII: composto por escolares com transtornos de aprendizagem, GIII: composto por escolares com dificuldades de aprendizagem e GIV: composto por escolares com bom desempenho académico pareados segundo a faixa etária e escolaridade	7 a 8 anos	Caracterizar e comparar o desempenho motor de escolares com dislexia do desenvolvimento, transtornos e dificuldades de aprendizagem	Escala de Avaliação Motora
ALVES et al. (2017)	Crianças com Dislexia, TDC, TDAH	6 a 12 anos	Levantar e discutir dados de ocorrência entre dislexia e transtorno do desenvolvimento da coordenação em crianças avaliadas em um ambulatório de transtornos de aprendizagem.	Movement Assessment Battery for Children (Movement-ABC), (HENDERSON, SUGDEN, BARNETT, 2007).

BURATTI (2018)	Crianças com TDAH e transtornos específicos de aprendizagem.	6 a 14 anos	Avaliar e caracterizar a coordenação motora de escolares de ambos os sexos com 6 a 14 anos de idade, com TDAH e transtornos específicos de aprendizagem.	Teste de Coordenação Corporal para Crianças (Körperkoordinationstest Für Kinder-KTK)
CARMO (2013)	Crianças com desenvolvimento típico e com dificuldades de aprendizagem específicas (dislexia,	4 a 8 anos	Determinar se as crianças referenciadas pelos professores como tendo dificuldades de aprendizagem específicas apresentam alterações significativas nos resultados das Observações Estruturadas do Desempenho Motor de Base Sensorial (OEDMBS), quando comparadas com crianças com desenvolvimento típico.	Observações Estruturadas do Desempenho Motor de Base Sensorial (OEDMBS)
DE FREITAS CORREIA, CANDEIA E DIAS (2012)	Crianças com Dislexia	Crianças de uma escola municipal	Avaliar o desempenho psicomotor de crianças que apresentam a Dislexia Desenvolvimental.	Escala de Desenvolvimento Motor, desenvolvida por Rosa Neto (2002)
AMARO (2010)	Crianças com indicadores positivos de dificuldade na aprendizagem e com desenvolvimento motor classificado como inferior e crianças com indicadores positivos de dificuldade na aprendizagem e com desenvolvimento motor classificado como normal baixo ou superiores	6 a 10 anos	Verificar o efeito de um programa de intervenção motora nos aspectos motores, psicossociais e acadêmicos de escolares com dificuldades na aprendizagem matriculados do 1o ao 4o ano de escola básica municipal de Florianópolis/SC.	Questionário de Hábitos de Vida e a Escala de Desenvolvimento Motor EDM,

## Discussão

Para avaliar os diferentes aspectos da coordenação motora, é necessário verificar os principais componentes envolvidos e suas vertentes, de forma a compreender como esse processo avaliativo foi desenvolvido e organizado.

Com o intuito de conhecer as características motoras de uma criança com diagnóstico de Dislexia, a literatura nos apresenta testes motores que objetiva apresentar o perfil motor dessas crianças. Pode-se observar que não foram encontradas baterias específicas para a população, porém os testes existentes se mostram eficazes quando se propõe avaliar a coordenação motora.

Dos estudos encontrados, em sua maioria objetivaram avaliar as características motoras de crianças, porém alguns deles não se utilizam de testes motores, apenas questionários e laudos médios. Contudo aquelas que apresentam testes motores, com os determinados critérios de inclusão e exclusão analisados neste estudo, foram encontrados treze testes diferentes, apontados na tabela 1.

São eles: Movement Assessment Battery for Children (M-ABC); quatro diferentes tipos de Teste de Avaliação Postural; Versão italiana do Questionário de Desordens de Coordenação de Desenvolvimento 2007 (DCDQ - Italian); Testes clássicos, baseada na Physical and Neurological Examination of Subtle Signs (Denckla 1985); Testes de equilíbrio e de coordenação utilizadas por Ramus (2003); Teste da Bateria de Observação Psicomotora de Vítor da Fonseca; Escala de

Avaliação Motora; Teste de Coordenação Corporal para Crianças (Körperkoordinationstest Für Kinder–KTK); Observações estruturadas do Desempenho Motor de Base Sensorial (OEDMBS); Escala de Desenvolvimento Motor, desenvolvida por Rosa Neto (2002); Questionário de Hábitos de Vida e a Escala de Desenvolvimento Motor EDM; e Teste de Avaliação de Epilepsia.

O teste Movement Assessment Battery for Children, mas conhecido por sua sigla, M-ABC, foi utilizado por quatro das dezesseis pesquisas. Os autores que apresentam o teste foram: Getchell *et al.* (2010); Viholainen *et al.* (2011); Biotteau *et al.* (2015); e Alves *et al.* (2017). A população analisada estão presentes crianças com dislexia entre 6 a 14 anos, sendo os seus objetivos referentes ao teste à análise da coordenação motora de crianças. Os resultados apresentados pelos diferentes autores foram:

Getchell *et al.* (2010) apresenta que há uma baixa coordenação entre crianças com dislexia, porém dentro desses próprios indivíduos se formou dois grupos, um que tinha menos de 15% do MABC e os que estavam acima. Sendo assim, por haver subtipos de dislexia em que as crianças têm dificuldades de coordenação mais profundas, podem preferencialmente alterar o desempenho da tarefa motora dupla com a estimulação auditiva.

Viholainen *et al.* (2011), além de utilizar o M-ABC, também utilizou teste de equilíbrio postural, sendo assim além de apresentar alteração no funcionamento motor, também há alteração no funcionamento no equilíbrio. Por essa pesquisa focar mais em equilíbrio, sua conclusão será finalizada nas nos testes de avaliação postural. Contudo há uma baixa coordenação motora apresentado pelo teste M-ABC.

Biotteau *et al.* (2015) apresentam que todas as crianças analisadas foram capazes de aprender uma sequência de movimentos e até automatizar seus movimentos; eles revelaram diferenças entre grupos nas habilidades de aprendizagem procedural / automatização; não tem um impacto adicional no desempenho comportamental de crianças com dislexia.

Alves *et al.* (2017) apresentou que das 48 crianças que tiveram diagnóstico de dislexia, oito apresentaram Transtorno do desenvolvimento da coordenação. As concorrências de transtorno do desenvolvimento da coordenação com dislexia e de transtorno do desenvolvimento da coordenação com transtorno do déficit de atenção foram as menos frequentes e o diagnóstico mais prevalente foi o de dislexia, seguido por dislexia e transtorno do déficit de atenção. Sendo assim, como fez concorrências dos transtornos, definiu que essa questão é importante no diagnóstico desses transtornos e fundamental para direcionamento terapêutico.

Logo, os autores citados a cima corroboram entre si, e ao utilizarem do teste M-ABC confirmaram que crianças com dislexia apresentam um déficit na coordenação motora tanto fina quanto global, podendo ou não apresentar o transtorno do desenvolvimento da coordenação., isso quando comparada com crianças típicas.

Já Biotteau *et al.* (2015), por apresentar uma abordagem mais diferenciada, por comparar o sistema de memória processual crianças, com dislexia com transtorno do desenvolvimento da coordenação e com crianças com os dois transtornos, conclui que há diferenças na aprendizagem processual dos diferentes grupos analisados, todavia não implica em um impacto adicional no desempenho comportamental em crianças com Dislexia.

Os testes de avaliação postural utilizados foram empregues pelos autores Barela *et al.*

(2011); Viholainen *et al.* (2011); Brookes *et al.* (2010); e Trigueiro (2011). A população analisada estão presentes crianças com dislexia entre 6 a 14 anos, sendo os seus objetivos referentes ao teste à análise do equilíbrio de crianças. Os resultados apresentados pelos diferentes autores foram:

Barela *et al.* (2011) utilizou um teste prático em que colocava as crianças em uma sala móvel, oscilando para trás e para frente em frequência 0,2 e 0,5 Hz, foi verificado o movimento e o balanço do corpo do corpo foram examinados através de análises estatísticas Three analyses of variance (ANOVAs) and two multivariate analyses of variance (MANOVAs). A aplicação do teste se deu com olhos abertos e vendados.

Com isso, Crianças disléxicas usam informações visuais para o controle postural com os mesmos processos subjacentes que as crianças não disléxicas. No entanto, crianças disléxicas apresentam pior desempenho e maior variabilidade enquanto relacionam informações visuais e ação motora, mesmo em uma tarefa que não requer um envolvimento motor cognitivo e consciente ativo, o que pode ser mais uma evidência do problema de automaticidade.

Viholainen *et al.* (2011), já apresentado acima, também analisou o equilíbrio estático através do Good Balance Sistema 2.0. Esse teste mostrou que crianças com dislexia apresenta problemas de equilíbrio, por si só, não poderiam produzir diferenças nas habilidades de leitura. Em vez disso, tanto os problemas de equilíbrio quanto as habilidades reduzidas de leitura foram principalmente associados separadamente ao risco familiar de dislexia. Isso indica que pode haver um mecanismo genético compartilhado entre problemas de equilíbrio e leitura.

Brookes *et al.* (2010), através de análises de padrões de movimentos por sensores, e medidos estatisticamente pelo sistema Polhemus Fastrakr sensor system, e o Fastrakr system allows motion sensors to track motion in 3D space, mostrou que há uma incidência significativa de dificuldades de equilíbrio em crianças com dislexia, mesmo naqueles sem déficit de atenção comórbido.

Trigueiro (2011) realiza o teste de equilíbrio e de coordenação utilizadas por Ramus (2003). Contudo, além desse, ele utiliza o teste Physical and Neurological Examination of Subtle Signs (Denckla, 1985), não avaliando apenas a postura, mas também toda a coordenação motora global. Esses testes mostraram neste estudo que, em quase todos os testes de tarefas motoras, as crianças com dificuldade de leitura apresentaram um desempenho pior do que o grupo sem dificuldades. Desta forma, parece que pode ser estabelecida uma relação entre as manifestações das dificuldades nas competências de coordenação motora e de equilíbrio presentes nas crianças com dislexia.

Portanto, os testes que avaliam o equilíbrio das crianças disléxicas, os autores acima afirmam haver um nível mais baixo do equilíbrio mediante a pessoas que não possuem o transtorno. Além disso, essas pesquisas associam o déficit na habilidade de equilíbrio com o problema de leitura, sendo em um dos estudos concluindo que não há uma relação direta entre eles, e outra indireta, associando a um mecanismo genético em comum. Sendo assim, os estudos apontados acima corroboram entre si.

Outro teste apresentado pelos autores Baldi, Caravale e Presaghi (2018), é a versão italiana do Questionário de Desordens de Coordenação de Desenvolvimento 2007 (DCDQ - Italian). Eles mostraram que crianças transtorno de aprendizagem específico, e a dislexia é uma

delas, divergiram de crianças com desenvolvimento típico em algumas habilidades motoras durante atividades comuns, e embora essa discrepância não tenha sido tão severa quanto em crianças com transtorno de coordenação do desenvolvimento, isso poderia ter um impacto sobre a autoestima e inclusão esportiva.

Outro questionário que apresentam atividades de testes motores é o questionário de Hábitos de Vida e a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), aplicado pelo autor Amaro (2010). Esse foi aplicado em crianças com dificuldade de aprendizagem e sem dificuldade de seis a dez anos. O teste analisa os aspectos da motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e organização temporal.

Quanto ao desenvolvimento motor, o quociente motor geral (QMG) do grupo foi 81,26 que o classifica como normal baixo. As áreas de maior déficit foram o esquema corporal, a organização espacial e a organização temporal. Mais de 30% da mostra apresentou lateralidade completa indefinida. Este estudo mostra que 2 sessões semanais de intervenção motora focadas nas reais dificuldades dos escolares e inseridas no ambiente escolar, podem melhorar significativamente o desenvolvimento motor, acadêmico e psicossocial de escolares com dificuldade na aprendizagem.

Os dois testes realizados através de questionários, dos estudos acima, possuem objetivos diferentes, porém os dois apresentam uma baixa nos índices da coordenação motora, e também quando comparado aos demais grupos de população sem transtorno de aprendizagem ou com outros transtornos.

Para Dias e Mesquita (2013), o teste da Bateria de Observação Psicomotora de Vítor da Fonseca foi utilizado para a análise motora das crianças com dislexia. Esse teste avaliou os desvios posturais, equilíbrio, tonicidade, lateralização, noção do corpo, estruturação espaço-temporal, praxia e global e fina. A maioria dessas habilidades apresentaram problemas, constatando que há existência de comorbidade entre Perturbação Específica da Linguagem, Dislexia e alterações no perfil psicomotor, demonstrando, assim, uma forte correlação entre psicomotricidade, cognição e linguagem.

Oliveira e Capellini (2013) aplicaram em sua população a Escala de Avaliação Motora. Ao avaliarem a motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal/ rapidez, organização espacial e organização temporal/lateralidade, dos escolares com dislexia do desenvolvimento e escolares com transtorno de aprendizagem, apresentaram desempenhos inferiores nas provas de equilíbrio e organização espacial.

Esses grupos diferenciam-se entre si quanto à prova de função motora grossa, na qual o grupo com dislexia de desenvolvimento foi inferior a todos os demais grupos, e os escolares com transtorno de aprendizagem foi inferior a todos os outros grupos na prova de organização temporal, enquanto que os escolares com dificuldade de aprendizagem e escolares com bom desempenho acadêmico apresentam perfil motor semelhante.

Buratti (2018) aplicou o Teste de Coordenação Corporal para Crianças (Körperkoordinationstest Für Kinder–KTK), que avalia a coordenação motora e seus componentes: equilíbrio, lateralidade, velocidade e agilidade. Os autores averiguaram que a população analisada apresenta déficits coordenativos em todos os aspectos avaliados. O grupo com transtorno de aprendizagem, e muitos deles crianças com dislexia, em sua totalidade, apresentam valores baixos

de coordenação motora previsto para a idade, podendo levar comprometimentos acadêmicos e sociais.

Observações estruturadas do Desempenho Motor de Base Sensorial (OEDMBS) foi o teste escolhido por Carmo (2013) para crianças com desenvolvimento típico e com dificuldades de aprendizagem específica. Esse instrumento é constituído por 15 itens que avaliam o controlo postural, a coordenação motora bilateral, os movimentos oculares, o processamento somatosensorial e as ações projetadas no espaço, sendo os itens cotados em parâmetros quantitativos e qualitativos.

OEDMBS contribuem para discriminar entre crianças com desenvolvimento típico e as referenciadas pelos professores como tendo dificuldades de aprendizagem específicas. Há diversos itens que apresentaram diferenças significativas, entre eles: teste de braços em extensão de Schilder, padrões posturais básicos (extensão e flexão antigravidade), movimentos oculares, movimentos simultâneos e oposição dos dedos em série.

Foi proposta pelas autoras De Freitas Correia, Candeia e Dias (2012) o teste de Escala de Desenvolvimento Motor, desenvolvida por Rosa Neto (2002) para analisar o desempenho motor de crianças com dislexia. Elas concluíram que 67% das crianças que foram submetidas a avaliação da motricidade fina não corresponderam sua idade cronológica com sua idade motora e na avaliação da motricidade global, 89% das crianças corresponderam sua idade cronológica com sua idade motora.

Já referente ao equilíbrio, 56% das crianças corresponderam sua idade cronológica com sua idade motora, porém quando avaliaram o esquema corporal, 89% das crianças não corresponderam sua idade cronológica com sua idade motora. Na lateralidade, 56% das crianças apresentavam-se destro completo e 44% apresentavam lateralidade cruzada. Por fim, 56% das crianças não corresponderam sua idade cronológica com sua idade motora na coordenação espacial e 100% das crianças não corresponderam sua idade cronológica com sua idade motora na coordenação temporal.

Teste de Avaliação de Epilepsia apresentado pelos autores Capellini, Coppede, Valle (2010), proporciona a avaliação da função motora grossa e a fina dividido em três partes. A primeira parte é a função motora fina (FMF), a segunda parte corresponde a função motora sensorial (FMS) e a terceira é a função motora perceptiva (FMP). Conclui-se que a presença de alterações motoras, sensoriais e perceptivas são características de crianças com dificuldades de aprendizagem e dislexia. Entretanto, essa característica pode ou não ser encontrada em crianças com dificuldades de aprendizagem. Sendo assim, as alterações motoras, sensoriais e perceptivas são responsáveis pelo comportamento da disgrafia observado nas crianças com dificuldades de aprendizagem no estudo.

Para Okuda et al (2011) utilizou das provas de motricidade fina da Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), analisando pelo Teste Friedman. As provas da EDM são muito diversificadas e de dificuldades graduadas conforme a idade. Porém para o contexto do estudo foram utilizadas somente as provas específicas para avaliar a coordenação motora fina. Foram aplicadas as seguintes provas da motricidade fina: Cubos em Torre, Cubos em Ponte, Agulha, Nó, Labirinto, Bolinha de Papel, Ponta do polegar, Lançar uma Bola, Círculo com polegar e Agarrar uma Bola.

Nos resultados, os autores provam que os escolares com dislexia e como os com TDAH

do estudo apresentam atrasos na coordenação motora fina. Além disso, foi percebido com as crianças do estudo apresentam dificuldades em atividades que exijam destreza, quadro característico do transtorno do desenvolvimento da coordenação.

Os sete últimos testes não sucederam em nenhum dos outros estudos selecionados, ou seja, só houve uma pesquisa que utilizou um desses testes. Como isso, há diversas análises da coordenação motora frente ao objetivo de cada pesquisa, por apresentar várias formas de análise. Contudo todos afirmam que há um déficit na maioria dos âmbitos da coordenação motora de crianças com dislexia, por apresentarem uma coordenação motora inferior à sua idade cronológica.

Além das vertentes motoras, verificaram a relações entre o desempenho escolar (social, linguagem, genética, disgrafia, cognição, psicomotora) e o desempenho motor de maneira acintosa nos anos iniciais até o início da adolescência, que podem acarretar prejuízos para toda a vida se não acompanhados de maneira adequada. Não é o foco do estudo, porém comprova também que há vários aspectos que a coordenação motora também pode afetar e ser afeta.

## Considerações finais

A literatura apresenta diversas pesquisas em relação a dislexia que permitem as caracterizações, definições do transtorno e suas consequências na aprendizagem escolar. Tais aspectos permite possíveis relações com os aspectos mores e desenvolvimento da aprendizagem.

Este estudo trata de identificar pesquisas que objetivam avaliar a coordenação motora de crianças com dislexia com idade entre 6 e 14 anos, e, assim, verificar a existência ou não de déficits motores nessas crianças, além de enunciar os instrumentos utilizados para avaliar a coordenação motora.

Considerando os objetivos estabelecidos, os resultados permitem as seguintes conclusões:

1. Em todas as pesquisas selecionadas demonstram que crianças com dislexias apresentam baixa coordenação motora global ou fina, frente a crianças típicas. Sendo assim o equilíbrio, a lateralidade, a noção corporal, a estruturação espaço-temporal, a rapidez e o controle postural são fatores analisados que manifestam resultados de déficits, tendo âmbitos mais expressivos que outros, todavia quando observados e medidos, possuem efeitos atípico pela idade e pelo desenvolvimento motor, psicológico e social.
2. Na perspectiva da forma de análise, há muitas formas de avaliação. Os testes apresentados pelos autores selecionados possuem uma grande variedade, não conseguindo comparar de igual qualidade. De 16 estudos, houve 14 testes diferente, sendo ainda o M-ABC o mais utilizado. Logo podemos concluir a não existência de testes específicos para crianças com dislexia, tendo a escolha do teste determinado pelo objetivo de cada estudo.

Podemos concluir que a dislexia é um transtorno que podem levar as crianças a terem um desenvolvimento motor comprometido, quando comparado a pessoas sem transtorno, com déficit da coordenação global e fina, que pode levar o comprometimento na linguagem, na grafia, na cognição, acadêmico e social, fato muito discutido na literatura.

Em relação à limitação nos instrumentos de avaliação, quando pensamos no aspecto motor, avaliar o a coordenação motora de crianças com dislexia, oportuniza-nos detectar aspectos deficitários e assim torna-se uma importante ferramenta para possíveis intervenções precoces e dentro do diagnóstico da dislexia, oferecer padrões que não confundam com outros diagnósticos.

Dentre os fatores limitantes, destaca-se poucas pesquisas que analisam o aspecto da habilidade motora com os testes motores, por haver muitos testes clínicos os quais não foram incluídos no presente estudo. Não se observou o uso de testes específicos motores para análise de habilidades motoras na dislexia, sendo uma sugestão para futuros estudos. Além disso, seria importante haver mais pesquisas com variadas vertentes de aprendizagem motora, e assim elencar o mais eficiente na demanda de um transtorno de aprendizagem.

Mediante as demandas e características da dislexia, seria pertinente não evidenciar apenas os problemas motores, mas salientar quais as melhores ações, nas mais amplas áreas de ciência, que são de proveito para o desenvolvimento da aprendizagem. Contudo, é evidente que melhores ações parte de melhores análises e testes diagnósticos.

## Referências

ABD, Associação brasileira de dislexia. Dislexia. Disponível em: <https://www.dislexia.org.br>. Acesso em: jan. 2019.

ALTARELLI, I. *et al.*. Planum temporale asymmetry in developmental dyslexia: revisiting an old question. *Hum. Brain. Mapp.*, v. 35, n. 12, p. 5717-5735, 2014.

ALVES, J. F. *et al.*. Dislexia e Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: ocorrência em um centro diagnóstico. *NBC-Periódico Científico do Núcleo de Biociências*, v. 7, n. 13, 2017.

AMARO, K. N. *et al.*. Intervenção motora para escolares com dificuldades na aprendizagem. 2010.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION *et al.* Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). *Am. of psychiatry*, 2013.

AND, Associação nacional de dislexia. Dislexia. Disponível em: <https://www.andislexia.org.br>. Acesso em: jan. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISLEXIA. Gráficos Estatísticos: Avaliações Multi e Interdisciplinares Realizadas entre 2013 a 2016. Disponível em: <<https://www.dislexia.org.br/estatisticas-2013-2016/>>. Acesso em: 20 ago. 2019, 2013-2018.

BALDI, S.; CARVALE, B.; PRESAGHI, F.. Daily motor characteristics in children with developmental coordination disorder and in children with specific learning disorder. *Dyslexia*, 2018.

BAKKER, D.. O Cérebro e a Dislexia. *O Choque Linguístico*—, p. 14, 2002.

BARELA, J. A. *et al.*. Postural control and automaticity in dyslexic children: The relationship between visual information and body sway. *Res. Dev. Disabil.*, v. 32, n. 5, p. 1814-1821, 2011.

BARNHILL, J. W.. Casos clínicos do DSM-5. *Artmed*, 2015.

- BERNSTEIN, N.. Coordination and regulation of movements. Pergamon Press, London, 1967.
- BIOTTEAU, M.; CHAIX, Y.; ALBARET, J.. Procedural learning and automatization process in children with developmental coordination disorder and/or developmental dyslexia. Hum. Mov. Sci., v. 43, p. 78-89, 2015.
- BURATTI, J. R. Avaliação motora de crianças com transtornos do neurodesenvolvimento. 2018.
- CAPELLINI, S. A.; COPPEDE, A. C.; VALLE, T. R.. Fine motor function of school-aged children with dyslexia, learning disability and learning difficulties. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, v. 22, n. 3, p. 201-208, 2010.
- BROOKES, R. L. *et al.* Striking the right balance: motor difficulties in children and adults with dyslexia. Dyslexia, v. 16, n. 4, p. 358-373, 2010.
- CARMO, A. L. Estudo comparativo do desempenho motor de base sensorial entre crianças com desenvolvimento típico e crianças com dificuldades de aprendizagem específicas. 2013.
- CIASCA, S. M.. *et al.* Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade. Ribeirão Preto: Book Toy, 2015.
- COELHO, A. C.. Organização das aprendizagens - portfólio enquanto caminho para a metacognição. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de ciências sociais e humanas de Lisboa, 2000.
- CORREIA, A. C.. Análise dos conhecimentos sobre dislexia dos professores do Fundamental I do município de Campina Grande e de cinco cidades do sertão paraibano, 2012.
- CORREIA, L. M.. Dificuldades de Aprendizagem Específicas - Contributos para uma definição portuguesa. Porto: Porto Editora. 2008.
- DE FREITAS, C.; CANDEIA, T. S.; DIAS, J. L.. Avaliação do desempenho psicomotor em crianças com dislexia desenvolvimental.
- DIAS, M.D.. A psicomotricidade aplicada à educação física para crianças de 7 a 12 anos. Monografia (especialização em psicomotricidade) - Universidade Candido Mendes. Projeto a Vez do mestre. Rio de Janeiro, 2005.
- DIAS, T.; MESQUITA, H.. Perfil psicomotor da criança com perturbação específica da linguagem e Dislexia. Rev. Bras. de Educ. Espec., v. 26, n. 45, p. 11-30, 2013.
- DOYON, J. *et al.* Contributions of the basal ganglia and functionally related brain structures to motor learning. Behav. Brain Res., v. 199, n. 1, p. 61-75, 2009.
- FARREL, M. Dislexia e outras dificuldades de aprendizagem específicas: guia do professor. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- FERNANDES, W.M.; LIMA, R.F.; AZONI, C. A.; CIASCA, S.M.. Neuroimagem e dislexia do desenvolvimento. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Azoni CAS, Lima RF, eds. Transtornos de aprendizagem. Neurociência e Interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy. 2015. p.339-54
- FONSECA, V.. Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos factores psicomotores. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

- FONSECA, V.. Psicomotricidade e psiconeurologia: introdução ao sistema psicomotor humano (SPMH). Rev Neuropsiq Infância Adolesc, v. 2, n. 3, p. 23-33, 1994.
- FONSECA, V.. Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem. Artmed, 2009.
- GAYAN J, O. R.. Genetic and environmental influences on individual differences in printed word recognition. J Exp Child Psychol., v. 84, n. 2, p. 97-123, 2003.
- GETCHELL, N.; MACKENZIE, S. J.; MARMON, A. R.. Short term auditory pacing changes dual motor task coordination in children with and without dyslexia. Adapt Phys Activ Q, v. 27, n. 1, p. 32-46, 2010.
- GHISI, M. *et al.*. Socioemotional features and resilience in Italian university students with and without dyslexia. Front. psychol. behav. sci, v. 7, p. 478, 2016.
- GORLA, J. I.; ARAUJO, P. F.. Avaliação em Educação Física Adaptada. Acedido dia, v. 16, 2002.
- HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N.. Desenvolvimento Motor ao Longo da Vida. 6. ed., Artmed, 2016.
- INSTITUTO ABCD. Todos Entendem: conversando com os pais sobre como lidar com a Dislexia e outros Transtornos Específicos de Aprendizagem. 2015.
- LOUSADA, T. M. *et al.*. Caracterização do desempenho motor de escolares com dislexia. Temas desenvolv, v. 17, n. 97, p. 11-14, 2009.
- LIMA, R. F.; SALGADO, C. A.; CIASCA, S. M.. Desempenho neuropsicológico e fonoaudiológico de crianças com dislexia do desenvolvimento. Rev. Psicopedag., v. 25, n. 78, p. 226-235, 2008.
- MOOJEN, S. M.; BASSÔA, A.; GONÇALVES, H. A.. Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. Rev. Psicopedag., v. 33, n. 100, p. 50-59, 2016.
- NAVAS, A. L.. Annual research review: the nature and classification of reading disorders-a commentary on proposals for DSM-5. J Soc Bras Fonoaudiol, v. 17, n. 3, p. 370-371, 2012.
- OLIVEIRA, C. C.; CAPELLINI, S. A.. Desempenho motor de escolares com dislexia, transtornos e dificuldades de aprendizagem., Rev. Psicopedag, p. 105-112, 2013.
- OKUDA, P. M. *et al.*. Coordenação motora fina de escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. Revista CEFAC, p. 876-885, 2011.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE DISLEXIAS. Gráficos Estatísticos: Avaliações Multi e Interdisciplinares em 2017. Disponível em: <https://dyslexiaida.org>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- PACHER, L. A.; FISCHER, J.. Lateralidade e educação física. Revista Leo-nardo Pós, v. 1, n. 3, 2003.
- PIMENTEL, J.; OLIVEIRA, J.. Influência do meio no desenvolvimento da coordenação motora global e fina: estudo com crianças de 9 e 10 anos da cidade do Porto e da Beira Alta. Horizonte- Rev.de Educ. Fís. Esp., p. 34-37, 2003.
- RODGER, S.; MANDICH, A.. Getting the run around: accessing services for children with developmental co-ordination disorder. Child: care, health and development, v. 31, n. 4, p. 449-457, 2005.
- ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; DOS SANTOS, R.. Transtornos da aprendizagem: abordagem

neurobiológica e multidisciplinar. Artmed, 2015.

SARTORATO, E.. Aspectos genéticos da dislexia. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Azoni CAS, Lima RF, eds. Transtornos de aprendizagem. Neurociência e Interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy; 2015. p.293-9.

SILVA, J.; BELTRAME, T. S. Desempenho motor e dificuldades de aprendizagem em escolares com idades entre 7 e 10 anos. Motricidade, v. 7, n. 2, p. 57-68, 2011.

SOARES, N. I. *et al.*. Coordenação motora em escolares: relação com a idade, gênero, estado nutricional e instituição de ensino. Biomotriz, v. 8, n. 1, 2014.

SOOD, M. R. *et al.*. A Digital App to Aid Detection, Monitoring, and Management of Dyslexia in Young Children (DIMMAND): Protocol for a Digital Health and Education Solution. JMIR research protocols, v. 7, n. 5, 2018.

TRIGUEIRO, M. J.. Manifestações motoras em crianças com dificuldades de leitura e presença de um quadro de perturbações do desenvolvimento da coordenação. 2011.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J.. Métodos de pesquisa em atividade física. Artmed, 2009.

TONIOLO, C. S.; CAPELLINI, S. A.. Transtorno do desenvolvimento da coordenação: revisão de literatura sobre os instrumentos de avaliação. Rev. Psicopedag., v.27, n. 82, p.109 - 116, 2010.

VAN, W. H. *et al.*. Aspects of the validity of the Movement Assessment Battery for Children. Hum Mov Sci, v. 23, n. 1, p. 49-60, 2004.

VIHOLAINEN, H. *et al.*. Are balance problems connected to reading speed or the familial risk of dyslexia?. Dev Med Child Neurol, v. 53, n. 4, p. 350-353, 2011.

WILSON, P. H.. Practitioner review: approaches to assessment and treatment of children with DCD: an evaluative review. J Child Psychol Psychiatry, v. 46, n. 8, p. 806-23. 7, 2005.

