



**Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto**  
**Programa de Pós-Graduação em Enfermagem**

---

**RAFAEL RIBEIRO MAGRO**

**IDENTIFICAÇÃO DAS HABILIDADES  
MOTORAS E VISUOMOTORAS EM  
ESCOLARES COM DISLEXIA VISUAL.**

**São José do Rio Preto  
2020**

**Rafael Ribeiro Magro**

**IDENTIFICAÇÃO DAS HABILIDADES MOTORAS E  
VISUOMOTORAS EM ESCOLARES COM DISLEXIA  
VISUAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, para obtenção do Título de Mestre.

Área de Concentração: Processo de Trabalho em Saúde.

Linha de Pesquisa: Gestão e Educação em Saúde (GES)

Grupo de Pesquisa: Educação em Saúde (EDUS)

Financiamento: Pesquisa realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Orientadora: Professora Doutora Marielza Regina Ismael Martins.

**São José do Rio Preto  
2020**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESSE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

**Ficha Catalográfica (a ser impressa no anverso da folha de rosto)**

Magro, Rafael Ribeiro

Identificação Das Habilidades Motoras E Visuomotoras Em Escolares Com Dislexia Visual / Rafael Ribeiro Magro.

São José do Rio Preto; 2020.

101p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

Área de Concentração: Processo de Trabalho em Saúde.

Linha de Pesquisa: Gestão e educação em saúde (GES)

Grupo de Pesquisa: Educação em Saúde (EDUS)

Orientador: Professora Doutora Marielza Regina Ismael Martins.

1. Dislexia; 2. Destreza motora; 3. Habilidades perceptivovisuais.

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof(a). Dr(a). Marielza Regina Ismael Martins  
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP

---

Prof(a). Dr(a). José Alexandre Bastos.  
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP

---

Prof(a). Dr(a). Altair Moioli.  
Universidade Paulista – UNIP Campus JK

---

Prof(a). Dr(a). Luciana Aparecida Nogueira da Cruz.  
Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

---

Prof(a). Dr(a). Rita de Cássia Helú Mendonça Ribeiro.  
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP

São José do Rio Preto, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

## AGRADECIMENTOS

No decorrer desta jornada, de pouco mais de dois anos, pelo sonho do mestrado, o meu caminho sempre foi pautado por esforço e resignação. O que não faltou nesse período, foi ajuda de várias pessoas que me deram suporte e carinho, pois não conseguimos nada sozinhos, sendo elas imprescindíveis para o sucesso de se chegar a esse momento.

Quero iniciar meus agradecimentos às Instituições que me acolheram para realização do mestrado, agradeço à Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), ao Programa de Pós Graduação de Enfermagem e a todos seus integrantes que a compõem, desde a secretaria que me auxiliou a todo momento para que não perdêssemos os prazos e inscrições (demos trabalho), professores que entregaram sempre o melhor para que pudesse chegar até este momento e a coordenação que elaborou todo o conteúdo para atingir nossos objetivos como discentes. Agradecer também à CAPES, que consolida e expande o sistema de pós graduação no Brasil. Ao Projeto Gato de Botas, por me ensinar o que é o trabalho com crianças com Transtornos de Aprendizagem e aos profissionais (Direção, Coordenação, Professores e Funcionários) da Escola Municipal “Roberto Jorge” que nos abriram as portas para a realização da pesquisa.

Agradecer à minha querida orientadora Prof. Dr. Marielza Regina Ismael Martins, que me permitiu primeiro sonhar e depois batalhar em concretizar o sonho de fazer o mestrado. Agradecer também por sua paciência (que foi enorme) para comigo, que muitas vezes ficava em meus devaneios e ela me trazia de volta ao chão para que pudesse realizar esse sonho.

Aos Integrantes da banca Prof. Dr. José Alexandre Bastos, que durante a jornada me ensinou e ensina o que são os Transtornos de Aprendizagem e sempre incentivou a evolução profissional com seu exemplo no Projeto Gato de Botas. Ao Prof. Dr. Altair Moioli, que em toda a caminhada da Graduação foi exemplo para que eu pudesse ser o melhor profissional de Educação Física possível (ainda estou no caminho).

À família, minha mãe Alda Maria Ribeiro, que me ensinou com sua perseverança a nunca desistir de nada e de ninguém na vida. Ao meu pai Valdir Antonio Magro (em memória) que me mostrou o que é ter caráter e que seus conselhos para vida até hoje permanecem em meu coração, pai e mãe amo vocês. Aos meus irmãos Roberta Ribeiro Magro e Renato Fiorentini Magro por todo o companheirismo na minha vida. Aos meus cunhados e aos meus sobrinhos. Agradeço aos Meus avós Maternos e Paternos em especial a Dona Anilda Prescinato Magro, que me acolheu nessa cidade e me possibilitou formar minha vida nesta. Enfim a todos tios e tias, primos e primas por toda ajuda e carinho.

Aos amigos todos, aqui representados pela Fonoaudióloga Silvana Mantovani que fez parte deste mestrado junto comigo, que nos momentos difíceis me deu força para continuar no caminho, todos os trabalhos e aulas juntos. Muitas risadas e conversas para que enfim pudéssemos chegar neste momento. E a querida Professora Adília e seus ensinamentos de inglês e conselhos.

Agradecer a minha esposa Bruna da Silva Risso Magro, pela nossa família Dudu e Enrico (que ainda está em seu ventre), primeiramente por aceitar a ser minha companheira de caminhada aqui na Terra com todas minhas virtudes e defeitos (principalmente defeitos) e por me auxiliar, me dar apoio nos momentos de dificuldades e sempre me motivar a ser uma pessoa melhor: Te Amo!

Enfim agradecer a Deus, que sempre colocou portas e pessoas para me ensinar a ser um ser humano melhor, pois sem Ele nada disso seria possível. Obrigado!

## **EPIGRAFE**

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

Paulo Freire

## SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	i
Lista de Tabelas e Quadros.....	ii
Lista de Abreviaturas e Símbolos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Resumen.....	vii
1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	7
2.1. Objetivo Geral.....	8
2.2. Objetivos Específicos.....	8
3. Método.....	9
3.1. Tipo de estudo.....	10
3.2. Causuística.....	10
3.3. Instrumentos.....	12
3.4. Procedimento.....	17
3.5. Análise Estatística.....	18
4. Resultados.....	19
5. Discussão.....	31
6. Conclusão.....	40
7. Financiamento.....	43
Referências .....	45
Apêndices.....	51
Anexos.....	55
Manuscrito.....	59

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Teste de Proficiência Motora de <i>Bruininks-Oseretsky</i> forma reduzida.	16
<b>Figura 2</b>	Desempenhos nas subescalas perceptivo-visuais dos resultados Muito Baixo e Baixo/Médio, expressas em porcentagem, de G1 e G2.	25
<b>Figura 3</b>	Primeira Fase de Triagem do PROLEC no grupo de disléxicos (G1).	27
<b>Figura 4</b>	Segunda Fase de triagem do TVPS-3 no grupo triado (G1) pelo PROLEC.	28
<b>Figura 5</b>	Terceira fase Resultados de escolares com Dislexia Visual, após triagem dos 3 Testes (PROLEC, TVPS-3 E TPMBO – Subteste 7 e subteste 8).	29
<b>Figura 6</b>	Pontuações médias dos escolares Disléxicos Visuais e totais de cada item dos subtestes avaliados pelo TPMBO nos disléxicos visuais(n=12).	29
<b>Figura 7</b>	Pontuação média dos componentes da proficiência motora: motricidade global, motricidade composta e motricidade fina dos disléxicos visuais (n=12).	30
<b>Manuscrito</b>		
<b>Figura 1</b>	Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GA (disléxicos).	69
<b>Figura 2</b>	Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GB (sem queixa de dificuldade de aprendizagem).	69
<b>Figura 3</b>	Aplicação do PROLEC no grupo de disléxicos (GA).	69
<b>Figura 4</b>	Aplicação do TVPS-3 no grupo triado (GA) pelo PROLEC.	70
<b>Figura 5</b>	Aplicação do TPMBO no grupo triado (GA) pelo PROLEC e TVPS-3.	70

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Tabela 1</b>	Caracterização dos escolares de G1 e G2	20
<b>Tabela 2</b>	Dominância lateral e lateralidade das crianças avaliadas de G1 e G2.	20
<b>Tabela 3</b>	Comparação dos processos cognitivos da leitura de G1 e G2, expressas em média e desvios padrão, de acordo com o PROLEC.	21
<b>Tabela 4</b>	Resultados de G1 e G2 pelas categorias normativas: normal, dificuldade e dificuldade grande no PROLEC	22
<b>Tabela 5</b>	Comparação de G1 e G2, expressas em média e desvios padrão, nos subtestes do TVPS-3	23
<b>Tabela 6</b>	Comparação das habilidades motoras, expressas em média e desvios padrão, de G1 e G2 através do TPMBO	24
<b>Tabela 7</b>	Desempenho em cada habilidade perceptual expressas pelos percentuais de escolares dos grupos G1 e G2 nos subtestes do TVPS-3	26
<b>Tabela 8</b>	Análise dos resultados normativos obtidos pelos escolares de G1 e G2 Subtestes 7 e 8 pelo TPMBO.	27

### Manuscrito

<b>Tabela 1</b>	Avaliação dos processos cognitivos da leitura, comparando os grupos dos disléxicos (GA) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GB) de acordo com Avaliação dos Processos de Leitura (Prolec).	68
<b>Tabela 2</b>	Comparação da classificação normal (N), dificuldade(D) e dificuldade grande (DD) nas provas dos processos de identificação de letras, léxico, sintático e semântico do PROLEC, entre os escolares disléxicos (GA e os sem queixas de dificuldade de aprendizagem (GB).	68
<b>Tabela 3</b>	Avaliação percepto visual comparando os grupos dos disléxicos (GA) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GB) de acordo com o TVPS-3.	68
<b>Tabela 4</b>	Desempenho em cada habilidade perceptual expressas pelos percentuais de escolares dos grupos GA e GB nos subtestes do TVPS-3.	69
<b>Tabela 5</b>	Análise dos resultados obtidos pelos Subtestes 7 e 8 pelo Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO) nos grupos (GA e GB).	69

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

(D)	Dificuldade
(DD)	Dificuldade Grande
(N)	Normal
A	Adequado
B	Bom
BM	Baixo/Médio
CCV	Consoante/Consoante/Vogal
CCVC	Consoante/Consoante/Vogal/Consoante
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CID-10	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CVC	Consoante/Vogal/Consoante
CVV	Consoante/Vogal/Vogal
CVVC	Consoante/Vogal/Vogal/Consoante
DD	Dislexia do Desenvolvimento
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
EDM	Escala de Desenvolvimento Motor
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
FR	Forma Reduzida
G1	40 escolares diagnosticados com Dislexia do Desenvolvimento
G2	40 escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem
IN	Inadequado
MA	Médio Alto
MB	Muito Baixo

NM	Normal Médio
PROLEC	Prova de Avaliação dos Processos de Leitura
SNC	Sistema Nervoso Central
SS	Superior
TA	Termo de Assentimento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TPMBO	Teste de Proficiência Motora de <i>Bruininks-Oseretsky</i>
TVPS-3	Teste das Habilidades Perceptuais Visuais
VC	Vogal/Consoante
WISC -IV	Escala de Inteligência <i>Weschler</i>

## RESUMO

Magro, R. R. Identificação Das Habilidades Motoras E Visuomotoras Em Escolares Com Dislexia Visual / Rafael Ribeiro Magro. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Pós Graduação Stricto Sensu em Enfermagem. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2020.

**INTRODUÇÃO:** A dislexia do desenvolvimento é uma condição que tem sido associada às dificuldades motoras, porém pouco se sabe a respeito do que é compartilhado ou diferenciado entre os seus subtipos. **OBJETIVO:** Caracterizar a amostra para classificar escolares com dislexia visual e identificar as suas habilidades motoras e visuomotoras. Definindo um perfil motor. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo de observação transversal, descritivo com amostra de 80 escolares; ambos os sexos; divididos em dois grupos: 40 escolares diagnosticados com Dislexia do Desenvolvimento (G1), com média de idade de  $11,22 \pm 1,4$  anos e 40 escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem (G2), com média de idade de  $11,37 \pm 1,28$  anos. Utilizaram-se os instrumentos Prova de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC), Teste das Habilidades Perceptuais Visuais (TVPS-3) e Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO). **RESULTADOS:** Os escolares de G1 comparados aos de G2: apresentaram um pior desempenho em todas as provas do PROLEC; no TVPS-3, os resultados Muito Baixo e Baixo/Médio de G1 foram maiores que de G2 na maioria dos subtestes e resultados em coordenação visuomotora e destreza manual de G1 foram inadequadas e inferiores que G2 pelo TPMBO. Em uma segunda etapa foram classificados os disléxicos visuais, encontrando assim 12 (30%) disléxicos visuais. As habilidades motoras dos disléxicos visuais do estudo, apresentaram classificações percentuais inferiores na velocidade de reação, controle visuomotor e destreza manual. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que as dificuldades motoras não permitem definir um perfil motor típico do disléxico visual, mas sim identificar áreas de dificuldades em habilidades motoras específicas, favorecendo uma abordagem específica.

**DESCRITORES:** dislexia; destreza motora; habilidades perceptivas visuais.

## ABSTRACT

Magro, R. R. Identification of Motor and Visuomotor Skills in Schoolchildren with Visual Dyslexia / Rafael Ribeiro Magro. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Stricto Sensu Graduate Studies in Nursing. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2020.

**INTRODUCTION:** Developmental dyslexia is a condition that has been associated to motor difficulties; however, little is known about what is shared or differentiated among its subtypes. **OBJECTIVE:** Characterize the sample to classify students with visual dyslexia and identify their motor and visual-motor skills. Defining a motor profile. **METHODS:** This is a cross-sectional, descriptive study with a sample of 80 students; both sexes; divided into two groups: 40 students diagnosed with Developmental Dyslexia; mean age of  $11.22 \pm 1.4$  years and 40 students without complaints of learning difficulties; mean age of  $11.37 \pm 1.28$  years. The instruments used in the Reading Processes Assessment Test (PROLEC), the Visual Perceptual Skills Test (TVPS – 3) and the Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency Test (TPMBO) were used. **RESULTS:** The students from G1 compared to those from G2 have presented a worse performance in all PROLEC tests; in TVPS – 3 the Very Low and Low / Average results in G1 were higher than in G2 in most subtests, and results in visual-motor coordination and manual dexterity of G1 were inadequate and inferior to G2 by TPMBO. In a second stage, visual dyslexics were classified, thus finding 12 (30%) visual dyslexics. The motor skills of the visual dyslexics of the study, presented lower percentage classifications in reaction speed, visual motor control and manual ability. **CONCLUSION:** It is concluded that motor difficulties do not allow defining a typical motor profile of the visual dyslexic, but rather identify areas of difficulty in specific motor skills, fostering a specific approach.

**DESCRIPTORS:** dyslexia; motor ability; visual-perceptual skills.

## RESUMEN

Magro, R. R. Identificação Das Habilidades Motoras E Visuomotoras Em Escolares Com Dislexia Visual / Rafael Ribeiro Magro. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Stricto Sensu Estudios de Posgrado en Enfermería. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2020.

**INTRODUCCIÓN:** La dislexia del desarrollo es una condición que se ha asociado con dificultades motoras, pero se sabe poco sobre lo que se comparte o diferencia entre sus subtipos. **OBJETIVO:** Caracterizar la muestra para clasificar a los estudiantes con dislexia visual e identificar sus habilidades motoras y visomotoras. Definición de un perfil de motor. **MÉTODOS:** Estudio descriptivo de corte transversal con una muestra de 80 estudiantes, de ambos sexos, divididos en dos grupos: 40 estudiantes diagnosticados de dislexia del desarrollo, con una edad promedio de  $11.22 \pm 1.4$  años. y 40 estudiantes sin quejas de dificultades de aprendizaje, con una edad media de  $11.37 \pm 1.28$  años. Se utilizaron los instrumentos utilizados en la Prueba de Evaluación de Procesos de Lectura (PROLEC), la Prueba de Habilidades de Percepción Visual (TVPS - 3) y la Prueba de Dominio del Motor Bruininks-Oseretsky (TPMBO). **RESULTADOS:** Los estudiantes de G1 en comparación con los de G2: tuvieron un peor desempeño en todas las pruebas PROLEC, en TVPS - 3 los resultados Muy bajo y Bajo / Promedio en G1 fueron más altos que en G2 en la mayoría de las subpruebas y en la coordinación visual-motora y la destreza manual de G1 fueron inadecuadas e inferiores a G2 por TPMBO. En una segunda etapa, se clasificaron los disléxicos visuales, encontrando así 12 (30) disléxicos visuales. Las habilidades motoras de los disléxicos visuales en el estudio mostraron calificaciones porcentuales más bajas en velocidad de reacción, control visuomotor y destreza manual. **CONCLUSIÓN:** Se concluye que las dificultades motoras no permiten definir un perfil motor típico de la dislexia visual, sino que identifican áreas de dificultad en habilidades motoras específicas, favoreciendo un enfoque específico.

**DESCRIPTORES:** dislexia; destreza motora; habilidades perceptivas

# INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

A contínua alteração no comportamento motor, proporcionada pela interação entre as tarefas diárias; a biologia do indivíduo e as condições do ambiente, ao longo do ciclo da vida é definida como desenvolvimento motor.<sup>1</sup> O movimento corporal humano é composto de ações complexas que dependem de variados mecanismos como ações de planejamento, controle e execução.<sup>2</sup> Para que de fato as crianças possam ter êxito nas suas ações motoras, elas têm que passar por uma série de etapas no desenvolvimento de suas habilidades motoras.<sup>3</sup>

Tais habilidades motoras são divididas em dois grandes grupos: habilidades motoras globais e finas.<sup>1,4</sup> As habilidades motoras globais são aquelas que utilizam dos grandes músculos para a realização de tarefas, como andar, correr, pular. Já as habilidades motoras finas utilizam-se dos músculos menores, sendo consideradas como tarefas de precisão, as habilidades de escrever, pegar, arremessar, chutar<sup>4</sup>. Porém em ambos grupos utilizam-se dos pequenos e grandes agrupamentos musculares, não sendo a utilização exclusiva de uma ou outra habilidade.<sup>5</sup>

A participação regular em atividades que promovam as habilidades motoras, que usam a musculatura do corpo para rolar, engatinhar, andar, correr, pular tem sido associada a um melhor desempenho acadêmico e a importantes funções do dia escolar, como atenção e memória.<sup>6</sup>

Um dos maiores ganhos cerebrais da atividade motora é a capacidade de melhorar a função cerebral, ajudando as células nervosas a se multiplicarem, criando mais conexões para a aprendizagem.<sup>7</sup> Pesquisas<sup>8-9</sup> demonstraram que estimular uma criança motoramente tem um efeito positivo significativo em relação à cognição, especialmente, para escolares do ensino fundamental e médio.

O desenvolvimento infantil também depende de fatores relacionados ao contexto social e, principalmente, da integridade biológica, que garante adequação estrutural e funcional do sistema nervoso central (SNC). Falhas neste sistema podem resultar em comprometimentos variados, dentre os quais dificuldades de aprendizagem e os transtornos de aprendizagem.<sup>10</sup>

As dificuldades de aprendizagem são descritas como mudanças do comportamento afetivo e na tendência do autorreconhecimento negativo e estão correlacionados ao desenvolvimento cognitivo e da motricidade. De origem psicossocial e atrelada ao baixo desenvolvimento motor das crianças.<sup>3</sup>

Dentre estas dificuldades existem escolares que têm Transtornos de aprendizagem que são definidos como um termo global que diz respeito a um grupo heterogêneo de dificuldades na aquisição e uso das habilidades acadêmicas de leitura, escrita e matemática<sup>6</sup>. Essas dificuldades possuem caráter crônico e podem acarretar comorbidades emocionais como transtornos de ansiedade e depressão, sendo necessárias intervenções específicas e adequadas a cada caso.<sup>11-12</sup>

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5)<sup>13</sup> são descritos três tipos de transtornos específicos: (1) transtorno com prejuízo na leitura; (2) transtorno com prejuízo na matemática e, (3) transtorno com prejuízo na escrita. A Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), utiliza nomenclatura diferente e propõe “transtornos específicos do desenvolvimento de habilidades escolares” (F.81).<sup>14</sup>

Dentre os transtornos de aprendizagem, o mais frequente é a dislexia, que envolve prejuízos na leitura.<sup>15</sup> A Dislexia do Desenvolvimento (DD) apresenta-se como uma condição manifestada aproximadamente aos três anos de idade, quando a criança demonstra um atraso

no desenvolvimento verbal, porém a sua origem dá-se durante o período embrionário<sup>16</sup>. De acordo com Galaburda<sup>17</sup>, a dislexia do desenvolvimento fonológico ocorre em função de danos na região do giro temporal superior e regiões temporo-parietais, enquanto a dislexia do desenvolvimento visual está associada às regiões parieto-occipital.

Escolares com dislexia do desenvolvimento, que possuem déficit no processamento visual, apresentam tendência a lerem palavras de trás para frente<sup>18</sup> além de possuírem dificuldades para identificar as letras que são imagens especulares umas das outras (“p” - “q”), tanto em situação de leitura como de escrita. Se uma criança revela atraso no desenvolvimento da percepção visual, irá enfrentar dificuldades nas habilidades visuomotoras, ou seja, na capacidade em coordenar a visão com os movimentos do corpo, no reconhecimento de objetos, nas relações entre si e o espaço e nas aquisições básicas de tamanho, forma e orientação espacial, o que pode comprometer o desenvolvimento regular dos processos da atividade mental e da aprendizagem.<sup>19</sup>

As habilidades visuomotoras, como a percepção visual e coordenação olho-mão, não são essenciais apenas para a realização de atividades em sala de aula, como a leitura, a cópia e o ditado, mas também para a realização do traçado das letras que compõem a escrita das palavras.<sup>20</sup>

A lateralidade também é fator preponderante no sucesso de tarefas de sala de aula e no desempenho motor. Caracterizada pela preferência de um dos lados do corpo (Direita/Esquerda) para realização de tarefas.<sup>21</sup> Quando a preferência por um dos lados é sempre a mesma (mão direita, olho direito e pé direito) essa lateralidade é homogênea, já quando a preferência, ela não é exclusiva de um dos lados (mão direita, olho esquerdo, pé esquerdo) a lateralidade é denominada cruzada.<sup>22</sup> Portanto, perturbações relacionadas à

lateralidade (orientação direita-esquerda) estão relacionadas aos transtornos específicos de aprendizagem (dislexia, disgrafia, discalculia).<sup>23</sup>

Diante destes achados, estudos<sup>20,24</sup> sustentam a alegação de que estes indivíduos com o subtipo dislexia visual, podem apresentar deficiências no domínio visual que não estão restritas ao processamento de texto. Estas pesquisas que investigam o processamento visual, de estímulos não ortográficos, demonstraram que o desempenho motor e visuomotor estimulariam a discussão, da comunidade científica sobre a importância da utilização dos pressupostos de partes do cérebro relacionadas com os movimentos, pelo fato que é escassa a literatura sobre o assunto.<sup>24</sup>

Gabay *et al*<sup>25</sup> expõem uma previsão de que indivíduos com DD, quando testados adequadamente, triados pelos subtipos, apresentarão déficits em tarefas que não são de leitura, dependendo de qual sistema primário está danificado. Também é previsto que um sistema visual disfuncional, possa afetar o desempenho e a performance de outros tipos de tarefas, que requerem processamento visual, como as motoras e visuomotoras. Dentre os profissionais que podem minimizar este desempenho alterado dos disléxicos está o educador físico, que poderá atuar não apenas no âmbito da Educação Física escolar, porém também com intervenções individuais com os mesmos.<sup>26</sup>

Bellocchi e colaboradores<sup>27</sup> referem que, além de bem documentada a importância das habilidades fonológicas na aquisição de leitura na dislexia, as habilidades visuais e motoras também aparecem como importantes fatores na aprendizagem da leitura. Avaliar estas habilidades é, portanto, um desafio importante para lidar com a dificuldade de leitura.<sup>27</sup> Lonigan<sup>28</sup> revela que existem fortes evidências, sugerindo que os problemas enfrentados pelos alunos do ensino fundamental e pelas crianças mais velhas, ao aprender a ler, são relacionados às habilidades de pré-alfabetização que eles trazem da pré-escola e da educação infantil e se

faz necessário encontrar testes confiáveis e práticos que possam avaliar, a percepção visual e habilidades motoras.

Assim, esperasse que esta pesquisa contribua no contexto prático; identificar as habilidades motoras e visuomotoras nos escolares com dislexia visual, que são subdiagnosticadas, irá beneficiar a elaboração de um programa interventivo, adequado às suas necessidades, já que a abordagem motora muitas vezes é negligenciada.

# **OBJETIVOS**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Caracterizar a amostra para classificar escolares com dislexia visual e identificar as suas habilidades motoras e visuomotoras. Definindo um perfil motor

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Comparar os resultados obtidos nos processos cognitivos que intervêm da leitura entre um grupo de escolares disléxicos e um grupo de escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem;
- Comparar as habilidades perceptivo-visuais entre um grupo de escolares disléxicos e um grupo de escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem;
- Comparar o desempenho motor entre um grupo de escolares disléxicos e um grupo de escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem;
- Triar o grupo de disléxicos com a finalidade de classificar o subtipo visual;
- Verificar o desempenho dos disléxicos visuais triados correlacionando os processos de leitura, o desempenho perceptivo visual e a proficiência motora;
- Caracterizar o desempenho em determinadas habilidades motoras nos disléxicos visuais.

# MÉTODO

### **3. MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo de observação transversal, descritivo, exploratório com amostra composta por 80 escolares; ambos os sexos; divididos em dois grupos: 40 escolares com dislexia (G1) com média de idade de  $11,22 \pm 1,4$  anos e 40 escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem (G2) com média de idade de  $11,37 \pm 1,28$  anos.

#### **3.2 Casuística**

O G1 foi composto por 40 escolares diagnosticados com dislexia, formalizado através de laudo médico que seguiu os seguintes critérios: ausência de sinais evidentes de enfermidade neurológica, identificados por meio de avaliação clínica, que incluiu o exame neurológico tradicional; ausência de sinais evidentes de redução da idade mental. São identificados através da aplicação da Escala de Inteligência Weschsler - WISC -IV para crianças; ausência de sinais evidentes de enfermidade otológica, identificados por meio de otoscopia; ausência de perda auditiva confirmada pela avaliação audiológica básica, que consistiu de audiometria tonal liminar; presença de queixa escolar relacionada à aprendizagem e presença de diagnóstico de dislexia.

Estes escolares pertencem ao “Projeto Gato de Botas”, parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto e Faculdade de Medicina (FAMERP). Foi criado em 28 de setembro de 2000 pela necessidade de avaliar e atender crianças da rede pública, com queixas de dificuldades de aprendizagem.

Os critérios para os encaminhamentos ocorrem por intermédio do Departamento de Educação Especial na Secretaria Municipal de Educação. A inclusão nos atendimentos

depende dos seguintes critérios: estar matriculado em escola pública (municipal); estar cursando o Ensino Fundamental; apresentar dificuldades de aprendizagem e, ter esgotado todas as possibilidades pedagógicas da escola em que estuda. Desta maneira, o aluno que não consegue ultrapassar as etapas de alfabetização, e não retém conteúdo, é avaliado pela equipe interdisciplinar do Projeto, composta por neurologista infantil, neuropsicólogo, psicólogo, pedagogo, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional e quando necessário, um psiquiatra infantil.

Finalizadas as avaliações, por meio do estudo de caso, conclui-se uma hipótese diagnóstica com visão global para o aprendiz, incluindo o escolar no processo de intervenção nas áreas de exigência do seu diagnóstico. O responsável pelo Projeto Gato de Botas foi contatado e informado sobre a pesquisa e concedeu autorização para coleta de dados (Anexo B). A seguir, os escolares foram comunicados e convidados a participar do estudo mediante a assinatura do termo assentimento (TA) (Apêndice A) e da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos pais ou responsáveis (Apêndice B).

O G2 foi composto por 40 escolares sem dificuldades de aprendizagem, provenientes de escola pública municipal. A escolha desta escola deu-se pela proximidade física com o Projeto. Para o recrutamento dos participantes inicialmente, foi realizado contato com a coordenação da escola municipal de ensino fundamental, para apresentação do projeto, explicação dos objetivos e procedimentos do estudo (Apêndice A).

Após o consentimento e assinatura do Termo de Consentimento (Anexo C) autorizando a pesquisa em ambiente escolar, foi solicitado aos professores que indicassem as crianças, que não apresentassem histórico ou queixas de dificuldades de aprendizagem. A partir desta indicação dos professores; os escolares foram comunicados e convidados a participar do estudo mediante a assinatura do TA (Apêndice A) da assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis (Apêndice B). Os 40 escolares do G2 foram pareados, segundo a idade com os 40 escolares do G1 (Apêndice C).

O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (CEP/FAMERP) sob o parecer nº 2.074.858 (Anexo A).

### **3.3 Instrumentos**

Para caracterizar os escolares de G1 e G2, utilizou-se um protocolo inicial (nome; idade; sexo; ano escolar; nome da escola). Acrescentou-se no G1 o tempo que foi diagnosticada a DD.

Os escolares foram submetidos à aplicação da adaptação brasileira da Prova de Avaliação dos Processos de Leitura – PROLEC.<sup>29</sup> A bateria é composta por quatro blocos distribuídos para a avaliação de quatro processos de leitura, como descritos a seguir:

- 1º processo: Identificação de letras – composto por duas provas destinadas a medir a capacidade dos escolares para identificar as letras e seus respectivos sons. A prova de identificação de som e letras tem por objetivo verificar a capacidade do escolar nomear as letras e o som que as representa. A prova de “igual e diferente”, no que se refere a palavras e pseudopalavras, visa verificar a capacidade do escolar identificar, discriminar e reconhecer palavras reais e inventadas como sendo iguais/diferentes.

- 2º processo: Processos léxicos – composto por quatro provas com a finalidade de comprovar o funcionamento das duas rotas de reconhecimento de palavras e seus subprocessos. Na prova de decisão lexical, o escolar deve reconhecer apenas palavras reais em uma lista de palavras reais e inventadas, independentemente, de ser capaz de lê-las. Nas provas de leitura de palavras, leitura de pseudopalavras e leitura de palavras e pseudopalavras, o objetivo é comparar o desenvolvimento das rotas de reconhecimento de palavras, o escolar deve realizar a leitura de palavras reais e inventadas, sendo que na primeira prova é medida a capacidade do escolar de ler palavras reais e, na segunda, a capacidade para ler palavras inventadas, de diferentes complexidades silábicas, divididas em CCV, VC, CVC, CVV, CCVC e CVVC. Na terceira prova, o objetivo é analisar o grau de desenvolvimento que o

escolar alcançou, com o uso de rotas fonológica e lexical para leitura. Para isso, foram utilizadas palavras e pseudopalavras pertencentes a seis categorias: palavras de alta frequência curtas, palavras de alta frequência longas, palavras de baixa frequência curtas, palavras de baixa frequência longas, pseudopalavras curtas e pseudopalavras longas.

- 3º processo: Processos sintáticos – composto por duas provas. Na prova de estruturas gramaticais é verificada a capacidade de o escolar processar diferentes tipos de estruturas gramaticais e comprovar a dificuldade que se pode produzir ao utilizar diferentes estruturas sintáticas (voz ativa, voz passiva e complemento focado). Na prova de sinais de pontuação é verificada a capacidade de o escolar utilizar sinais de pontuação em um pequeno texto.

- 4º processo: Processos semânticos – composto por duas provas. Na prova de compreensão de orações, o objetivo é avaliar se o escolar é capaz de extrair o significado de orações simples. Na prova de compreensão de textos, o objetivo é investigar se o escolar é capaz de extrair o significado e integrá-lo aos seus conhecimentos.

A pontuação do PROLEC seguiu o critério estabelecido pelo mesmo, que apresenta escalas de pontuação para cada prova e nível escolar nos quais é possível determinar se há dificuldades em algum dos processos e, se estas são grandes ou pequenas. As categorias normativas são N (normal); D (dificuldade) e DD (dificuldade grande).

Para realizar a classificação para Dislexia Visual optou-se, primeiramente, por selecionar escolares que apresentassem como resultado a classificação D (dificuldade) e DD (dificuldade grande) nas provas de Identificação de Letras, porque verifica a capacidade do aluno de nomear as letras ou seus sons representativos.

Nos processos léxicos, o escolar deve reconhecer apenas palavras reais, em uma lista de palavras reais e inventadas, independentemente, de sua capacidade de lê-las, caracterizando a entrada visual.<sup>30</sup> Também seriam excluídos, ou não classificados como disléxicos visuais, os escolares que cometeram erros de confusões por proximidade

articulatória (mesmo ponto e modo articulatorio) e sequelas de distúrbios de fala, omissões de fonemas e de sílabas.<sup>31</sup>

O Teste das Habilidades Perceptuais Visuais (TVPS –3)<sup>32</sup> foi utilizado para avaliar as habilidades perceptuais visuais, sem a necessidade do envolvimento de habilidades motoras na realização de uma resposta. O teste de habilidades perceptuais visuais é realizado em sessões individuais, com duração de aproximadamente 50 minutos.

O TVPS-3 mede a percepção visual usando sete subescalas:

- Subescala de discriminação visual, os escolares apontam uma das cinco imagens mostrada abaixo, que corresponde a um objeto mostrado acima.

- Subescala de memória visual, os escolares memorizam um objeto na página do objeto e identifica o mesmo objeto na página de resposta.

- Subescala relações espaciais, os escolares identificam uma imagem orientada em uma direção diferente das outras imagens.

- Subescala constância de forma, os escolares apontam uma das cinco imagens mostradas abaixo, que é semelhante a uma mostrada acima, independentemente, da alteração no tamanho ou posição do objeto.

- Subescala de memória sequencial, os escolares memorizam objetos e sua ordem de organização na página do objeto e em seguida, identificam os mesmos objetos na mesma ordem, na página de resposta.

- Subescala figura-fundo, os pacientes identificam um objeto, que aparece sob outros objetos diferentes.

- Subescala de clusura (fechamento) visual, os escolares identificam um quadro incompleto e parcial de um objeto completo.

Cada item de cada subescala é classificado como 0 ou 1 (0 incorreto e 1 correto). A pontuação da soma (intervalo: 0–16) dos itens de teste em cada subescala. A pontuação total

das sete subescalas (intervalo: 0–112) indica o status geral de percepção visual. Uma pontuação mais alta indica um satisfatório funcionamento da percepção visual. Assim de acordo com o manual do teste, categorizou-se cada escolar de acordo com as tabelas de aplicação do teste sendo MB (muito baixo) escolares que apresentassem pontuação entre 1% a 15% ; BM (baixo/médio) entre 16% a 49% , 50% NM (normal) ; MA (médio/alto) entre 51% a 84% e, acima de 85% SS (Superior).

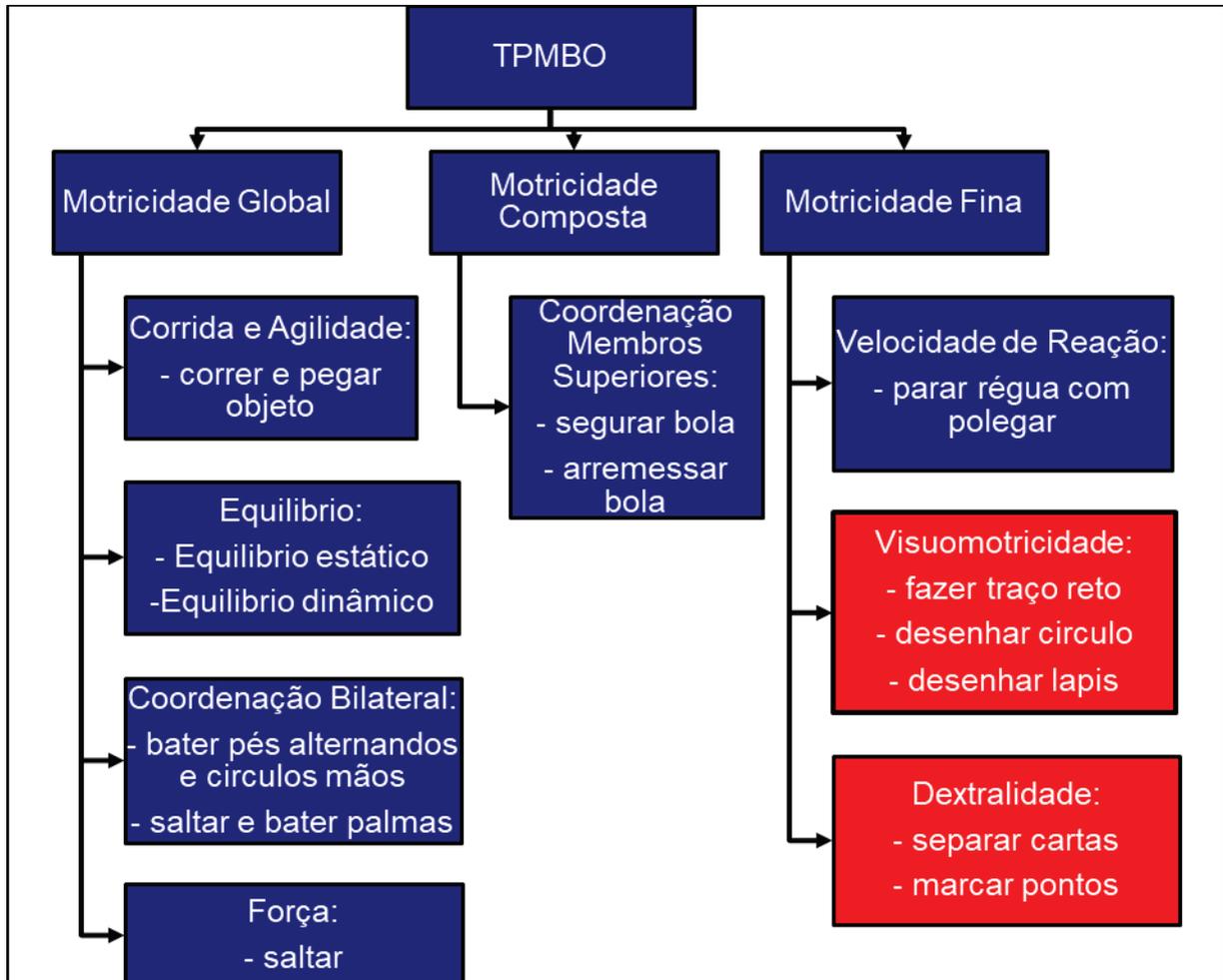
Foram selecionados disléxicos visuais, os que apresentarem MB e BM em todas as subescalas, porque para um aluno ler corretamente aspectos básicos de percepção visual, tais como, a discriminação, o padrão e a relação de formas e objetos são necessários.<sup>33</sup>

E o Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* forma reduzida (TPMBO)<sup>34</sup> foi escolhido para avaliar as habilidades motoras. Este teste foi desenvolvido com o objetivo de informar as aquisições motoras em crianças e jovens, onde se busca avaliar funções, distúrbios motores e atrasos de desenvolvimento, por ser versátil ao abranger as motricidades global, composta e fina.

O TPMBO mostra-se como o teste de maior facilidade de aplicação que outros testes referentes à habilidade motora.<sup>35</sup> Elegeu-se a forma reduzida (FR) do teste que foi desenvolvida, para ser aplicada em circunstâncias que necessitem de uma rápida avaliação, da habilidade geral, como, por exemplo, no ambiente escolar.<sup>35</sup> Esta forma de aplicação do TPMBO é de fácil administração e compreensão pelos avaliados e aplicadores, fornecendo resultados de suficiente confiabilidade.<sup>36</sup>

O teste tem como finalidade avaliar: a lateralidade, por meio de dois testes: dominância dos membros superiores ao lançar uma bola com a mão dominante e dominância dos membros inferiores ao chutar uma bola com o pé dominante, e o estudo dos três componentes da proficiência motora: motricidade global, motricidade composta e motricidade fina, integrando 14 itens que formam oito subtestes, estruturados com o objetivo de avaliar

alguns aspectos específicos do desenvolvimento motor. Os subtestes do TPMBO na sua FR estão discriminados na Figura abaixo:



**Figura 1:** Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* forma reduzida.

Está incluso (na mala do) TPMBO: manual do teste, manual de administração, livro de provas, fichas de registro individuais, transparência para cotação, trave de equilíbrio, blocos ,caixa, cartas, superfície atapetada ,tapete para pinos, pinos, moedas ,tapete para moedas, lápis vermelhos ,tesoura, bloco de estafeta, fio/corda, alvo e bola de tênis. A FR do teste, tem uma duração média de “15” a “20” minutos, com “5” minutos adicionais para preparação da área de teste.

A classificação usada para estes testes segue a normativa do manual, sendo que as variáveis presentes neste estudo, são de dois tipos: as nominais, quando nos referimos ao diagnóstico clínico e as variáveis quantitativas.

Perante estas variáveis, optou-se, inicialmente, por fazer um estudo descritivo dos valores obtidos pelas crianças, em cada um dos dois grupos de diagnóstico, nos diferentes itens de cada um dos subtestes, utilizando para tal, tabelas de frequências. Em seguida, comparamos os grupos entre si, para cada um dos subtestes, cada item e para o valor total da FR, onde verificamos se existiam ou não diferenças entre os grupos.

Na fase de triagem dos disléxicos visuais os resultados foram focados nos subtestes sete (controle visuomotor) e oito (velocidade e destreza do membro superior), que, de acordo com a literatura<sup>37</sup>, auxiliaram no estabelecimento do perfil visuomotor fino destes escolares.

Para análise das habilidades motoras dos disléxicos (G1) e escolares sem queixa de dificuldade de aprendizagem (G2), foi utilizado o Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* forma reduzida (TPMBO) integralmente.

### **3.4 Procedimento**

A participação dos escolares foi voluntária mediante assinatura do TA (Apêndice A) e TCLE (Apêndice B) assinado pelos pais ou responsáveis. Para coleta de dados, ambos os grupos foram submetidos aos mesmos questionários.

Após a confirmação dos critérios de inclusão, os escolares foram avaliados individualmente por meio de uma bateria de testes, para verificar as características comuns e diferentes nos grupos (G1 e G2).

Os escolares oriundos do Projeto (G1) já haviam sido avaliados neste serviço, porém não haviam sido triados, os subtipos de dislexia (fonológico ou visual) e isto foi feito através da aplicação dos instrumentos (PROLEC e TVPS- 3 e TPMBO forma reduzida). Estes

instrumentos não são utilizados como marcadores neste serviço e constituíram a primeira fase da pesquisa com o intuito de se verificar as características comuns e diferentes de cada grupo. Os escolares do G2 foram avaliados na própria escola em sala designada para tal.

Na segunda fase do estudo os escolares do Projeto (G1) foram avaliados pela fonoaudióloga, com os testes PROLEC e TVPS –3 quanto ao processamento fonológico da linguagem, aos processos de leitura e ortografia, assim como as habilidades perceptivo-visuais e pelo educador físico examinando a proficiência motora. Nesta etapa o objetivo foi triar os disléxicos visuais.

Por fim foram analisados nestes escolares, os processos cognitivos de leitura, as habilidades perceptivo-visuais e os maiores comprometimentos na proficiência motora.

### **3.5 Análise Estatística**

Como se trata de um estudo exploratório e descritivo foi utilizada estatística descritiva por meio de tabelas de frequência, parâmetros de tendência central e dispersão, média e desvio padrão. O Teste t de amostra independente foi utilizado para comparar G1 e G2. A probabilidade de erro escolhida foi de  $p < 0.05$ . O sistema informático utilizado no tratamento de dados foi o sistema SPSS, versão 19. A pontuação e critérios de correção dos testes PROLEC, TVPS –3 e TPMBO obedeceram aos critérios dos respectivos manuais.

O cálculo amostral  $(n=N.Z^2.p.(1-p) / Z^2.p.(1-p) + e^2.N-1)$  baseou-se no número de crianças já diagnosticadas disléxicas e admitidas no Projeto. Este número variou entre 45/50 disléxicos sem comorbidades, obtendo-se um tamanho de amostra de 40 escolares.

# **RESULTADOS**

#### 4. RESULTADOS

A média de idade de G1 foi de 11,22  $\pm$ 1,8 anos e do G2 11,37 $\pm$ 1,28, maioria do sexo masculino (G1 62,5% e G2 55%) e, no G1 a média de tempo que foram diagnosticados com dislexia foi 3,5 anos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização dos escolares de G1 e G2. São José do Rio Preto - SP, 2019.

Grupo	N	Idade em anos (média $\pm$ DP)	Número de crianças por gênero	Média tempo Diagnósticos de Dislexia
G1	40	11,22 $\pm$ 1,41	25 meninos 15 meninas	3,5 anos
G2	40	11,37 $\pm$ 1,28	22 meninos 18 meninas	

Com relação à dominância e lateralidade também foram avaliados os grupos visto que a lateralidade é uma das variáveis do desenvolvimento psicomotor e um dos aspectos relevantes para o desenvolvimento das capacidades de aprendizagem<sup>38</sup> (Tabela 2).

**Tabela 2.** Dominância lateral e lateralidade das crianças avaliadas de G1 e G2.

		Dominância %			Total
		Direita	Esquerda	Indefinida	
<b>Grupo 1</b>	Manual	87,5(n=35)	12,5(n=5)	0	100(n=40)
	Pedal	75(n=30)	22,5(n=9)	2,5(n=1)	
<b>Grupo 2</b>	Manual	87,5(n=35)	10(n=4)	2,5(n=1)	100(n=40)
	Pedal	85(n=34)	7,5(n=3)	7,5(n=3)	
		Lateralidade %			
		Homogênea D	Homogênea E	Cruzada	Indefinida
<b>Grupo 1</b>		75(n=30)	12,5(n=5)	12,5(n=5)	0
<b>Grupo 2</b>		82,5(n=33)	7,5(n=3)	7,5(n=3)	2,5(n=1)

**Legenda:** D – Direita, E- Esquerda.

Para efeitos estatísticos, a Tabela 3 considera a pontuação total dos escolares do G1 e G2 e a Tabela 4 faz uma abordagem, que permite discriminar pelo número dos escolares as maiores dificuldades.

Na Tabela 3 foram comparados G1 e G2, a fim de obter inicialmente indicadores de leitura e escrita. São apresentadas como normas de interpretação, as pontuações médias e desvios padrão obtidos por anos escolar e por prova. Utilizou-se como base o 5º ano escolar do ensino fundamental 1 ao qual o G2 pertencia.

**Tabela 3.** Comparação dos processos cognitivos da leitura de G1 e G2, expressas em média e desvios padrão, de acordo com o PROLEC.

Processos de Leitura	Variáveis	Grupo	Média ± DP	Valor de P
<b>Identificação de Letras</b>	Som e Letras	G1	18,4±1,7	,010*
		G2	19,6±0,5	
	Igual/Diferente	G1	17,0±2,7	,000*
		G2	18,6±2,0	
<b>Processo Léxico</b>	Decisão Léxica	G1	20,5±7,2	,005*
		G2	27,7±2,3	
	Leitura de palavras	G1	17,1±9,2	,000*
		G2	28,7±1,9	
	Leitura de pseudopalavras	G1	12,9±8,1	,000*
		G2	25,6±4,1	
	Leitura de palavras frequentes	G1	13,1±5,0	,000*
		G2	19,7±0,9	
	Leitura de palavras não frequentes	G1	10,8±5,4	,000*
		G2	18,7±2,5	
	Leitura de palavras e pseudopalavras	G1	8,93±4,7	,000*
		G2	16,8±3,4	
<b>Processo Sintático</b>	Estruturas Gramaticais	G1	9,15±3,0	,000*
		G2	12,4±2,7	
	Voz Ativa	G1	3,2±1,3	,005*
		G2	4,0±1,0	
	Voz Passiva	G1	3,1±1,4	,001*
		G2	4,0±0,9	
	Complemento Focado	G1	2,6±1,3	,000*
		G2	3,9±0,9	
	Sinais de Pontuação	G1	8,9±4,0	,000*
		G2	14,3±2,1	

<b>Processo Semântico</b>	Compreensão Oração	G1	10,1±1,4	,000*
		G2	11,6±0,6	
	Compreensão de Texto	G1	5,7±3,1	,000*
		G2	9,0±3,9	

**Legenda:** \*diferença estatisticamente significativa. Test-T Independente (t(df); p<0,05).

Para que os dados ficassem mais claros, na Tabela 4, estes mesmos resultados estão expressos por categorias normativas, na qual N representa o escolar que tem execução normal, D o escolar apresenta uma dificuldade porque sua pontuação estava entre um e dois pontos abaixo da média e DD significa dificuldade grande revelando que a pontuação do escolar se distancia mais de dois pontos abaixo da média.

**Tabela 4.** Resultados de G1 e G2 pelas categorias normativas: normal, dificuldade e dificuldade grande no PROLEC.

Processos de Leitura	Variáveis	Grupo	Normal (N)	Dificuldade (D)	Dificuldade e Grande (DD)	TOTAL (n)
<b>Identificação de Letras</b>	Som e Letras	G1	14	15	11	40
		G2	29	11	0	40
	Igual/Diferente	G1	7	15	18	40
		G2	20	9	11	40
<b>Processo Léxico</b>	Decisão Léxica	G1	8	6	26	40
		G2	30	4	6	40
	Leitura de palavras	G1	10	18	12	40
		G2	28	8	4	40
	Leitura de pseudopalavras	G1	1	1	38	40
		G2	23	3	14	40
	Leitura de palavras frequentes	G1	29	7	04	40
		G2	35	2	3	40
	Leitura de palavras não frequentes	G1	3	7	30	40
		G2	35	2	3	40
	Leitura de palavras e pseudopalavras	G1	2	1	37	40
		G2	24	6	10	40
<b>Processo Sintático</b>	Estruturas Gramaticais	G1	17	7	16	40
		G2	33	3	4	40
	Sinais de Pontuação	G1	35	5	0	40
		G2	40	0	0	40

<b>Processo Semântico</b>	Compreensão Oração	G1	5	26	9	40
		G2	30	9	1	40
	Compreensão de Texto	G1	0	7	33	40
		G2	13	5	22	40

No que se refere à habilidade perceptual visual dos escolares dos G1 e G2, a Tabela 5 caracteriza e compara o desempenho perceptivo visual destes grupos verificando, através da média e desvio padrão, as alterações de seus desempenhos.

**Tabela 5.** Comparação de G1 e G2, expressas em média e desvios padrão, nos subtestes do TVPS-3.

<b>TVPS-3 Subtestes</b>	<b>Grupo</b>	<b>Scaled score (média)</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Valor de P</b>
<b>Discriminação Visual (DV)</b>	G1	8,4	1,6	,027*
	G2	8,9	2,5	
<b>Memória Visual (MV)</b>	G1	7,8	2,4	,002*
	G2	8,5	1,5	
<b>Relação Espacial (RE)</b>	G1	7,1	2,1	,006*
	G2	7,5	1,4	
<b>Constância de Forma (CF)</b>	G1	9,4	2,0	,078
	G2	9,5	1,8	
<b>Memória Sequencial (MS)</b>	G1	8,4	2,6	,005*
	G2	9,6	2,1	
<b>Figura Fundo (FF)</b>	G1	8,0	2,1	,001*
	G2	8,9	1,8	
<b>Closura Visual (CV)</b>	G1	8,0	2,0	,000*
	G2	8,6	1,7	

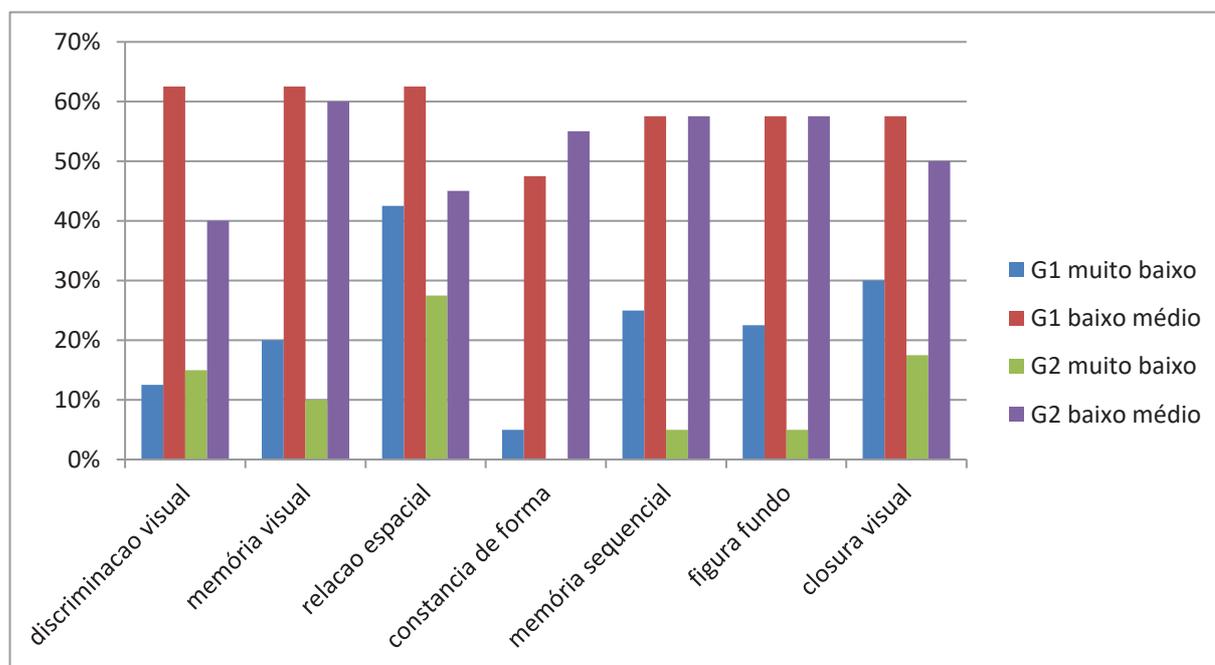
**Legenda:** \*diferença estatisticamente significante. Test-T Independente (t(df); p≤0,05).

Na Tabela 6 observa-se o desempenho dos escolares de acordo com a classificação normativa das tabelas de aplicação do teste sendo: MB (abaixo da média) escolares que apresentassem pontuação entre 1% a 15% ; BM (baixo médio) entre 16% a 49% , 50% NM (normal médio) ; MA (médio alto) entre 51% a 84% e, acima de 85% superior (SS).

**Tabela 6.** Desempenho em cada habilidade perceptual expressas pelos percentuais de escolares dos grupos G1 e G2 nos subtestes do TVPS-3.

TVPS-3 Subtestes	GRUPO	MB %	BM %	NM %	MA %	SS %	TOTAL (n)
<b>Discriminação Visual (DV)</b>	G1	15,0% (n=6)	62,5% (n=25)	17,5% (n=7)	5,0% (n=2)	0,0% (n=0)	40
	G2	12,5% (n=5)	40,0% (n=16)	25,0% (n=10)	17,5% (n=7)	5,0% (n=2)	40
<b>Memória Visual (MV)</b>	G1	20,0% (n=8)	62,5,0% (n=25)	5,0% (n=2)	10,0% (n=4)	2,5,0% (n=1)	40
	G2	10,0% (n=4)	60,0% (n=24)	15,0% (n=6)	15,0% (n=6)	0,0% (n=0)	40
<b>Relação Espacial (RE)</b>	G1	37,5% (n=15)	62,5% (n=25)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	G2	27,5% (n=11)	60,0% (n=24)	5,0% (n=2)	5,0% (n=2)	2,5% (n=1)	40
<b>Constância de Forma (CF)</b>	G1	5,0% (n=2)	47,5% (n=19)	17,5% (n=7)	27,5% (n=11)	2,5% (n=1)	40
	G2	0,0% (n=0)	55,0% (n=22)	17,5% (n=7)	25,0% (n=10)	2,5% (n=1)	40
<b>Memória Sequencial (MS)</b>	G1	25,0% (n=10)	57,5% (n=23)	17,5% (n=7)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	G2	10,0% (n=4)	40,0% (n=16)	25,0% (n=10)	20,0% (n=8)	5,0% (n=2)	40
<b>Figura Fundo (FF)</b>	G1	22,5% (n=9)	57,5% (n=23)	10,0% (n=4)	10,0% (n=4)	0,0% (n=0)	40
	G2	5,00% (n=2)	57,5% (n=23)	22,5% (n=9)	15,0% (n=6)	0,0% (n=0)	40
<b>Closura Visual (CV)</b>	G1	30,0% (n= 12)	57,5% (n=23)	12,5% (n=5)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	G2	17,5% (n=7)	50,0% (n=20)	15,0% (n=6)	17,5% (n=7)	0,0% (n=0)	40

No Gráfico abaixo (Figura 2) estão ilustrados os desempenhos muito/baixo (MB) e baixos/médio (BM) dos G1 e G2.



**Figura 2.** Desempenhos nas subescalas perceptivo-visuais dos resultados Muito Baixo e Baixo/Médio, expressas em porcentagem, de G1 e G2.

Adiante serão apresentados os resultados das habilidades motoras a partir do teste TPMBO, comparando o G1 e G2 (Tabela 7) a fim de verificar alterações presentes tanto em escolares disléxicos como naqueles sem queixa de dificuldade de aprendizagem. Por meio do TPMBO<sup>34</sup>, FR, foi possível obter um índice completo da proficiência motora dos escolares onde buscou-se avaliar funções, distúrbios motores e atrasos ao abranger as motricidades global, composta e fina. Os seguintes subtestes de corrida de velocidade e agilidade, equilíbrio, coordenação bilateral, força, coordenação dos membros superiores, velocidade de reação, visuomotricidade e dextralidade foram aplicados em ambos os grupos.

**Tabela 7.** Comparação das habilidades motoras, expressas em média e desvios padrão, de G1 e G2 através do TPMBO.

Proficiência Motora	G1	G2	Valor P
	Média ±DP	Média ±DP	
<b>Motricidade Global</b>	32,28 ± 5,35	37,05 ± 6,00	,000*
1. Corrida e Agilidade	11,10 ± 2,02	10,95 ± 2,70	,779
2. Equilíbrio	7,23 ± 2,02	9,48 ± 1,06	,003*
2.1 Equilíbrio Estático	5,15 ± 1,64	5,98 ± 0,16	,000*
2.2 Equilíbrio Dinâmico	2,08 ± 1,16	3,50 ± 1,04	,000*
3. Coordenação Bilateral	3,05 ± 1,06	4,05 ± 1,13	,000*
3.1 Coordenação mãos e pés	0,35 ± 0,48	0,83 ± 0,38	,006*
3.2 Coordenação salto e palmas	2,70 ± 0,76	3,23 ± 0,89	,000*
4. Força	10,90 ± 2,27	12,58 ± 2,66	,003*
<b>Motricidade Composta: Coordenação de MMSS</b>	4,23 ± 1,23	5,25 ± 0,93	,000*
5.1 Coordenação Manual: Agarrar Bola	2,35 ± 0,70	2,78 ± 0,42	,002*
5.2 Coordenação Manual: Lançar Bola	1,88 ± 0,85	2,48 ± 0,78	,002*
<b>Motricidade Fina</b>	20,00 ± 3,78	27,05 ± 3,74	,000*
6. Velocidade de Reação	7,45 ± 2,28	9,85 ± 2,66	,000*
7. Controle Viso-Motor	3,90 ± 1,61	6,53 ± 1,45	,000*
7.1 Desenhar Reta	1,78 ± 1,12	3,03 ± 0,86	,000*
7.2 Desenhar Círculo	1,28 ± 0,55	1,83 ± 0,38	,000*
7.3 Desenhar Lápis	0,85 ± 0,74	1,68 ± 0,66	,000*
8. Velocidade e Destreza de MMSS	8,65 ± 1,66	10,68 ± 1,98	,000*
8.1 Dextralidade: Distribuir Cartas	3,15 ± 0,77	4,18 ± 1,11	,002*
8.2 Dextralidade: Marcar Pontos	5,50 ± 1,26	6,50 ± 1,48	,000*
<b>TOTAL</b>	56,5 ± 7,33	69,3 ± 8,49	,000*

\*diferença estatisticamente significante. Test-T Independente (t(df); p≤0,05).

A seguir, na Tabela 8 são expostos os resultados dos subtestes 7 (controle visuomotor) e 8 (velocidade e destreza do membro superior) buscando identificar os disléxicos visuais com relação aos seus desempenhos específicos.

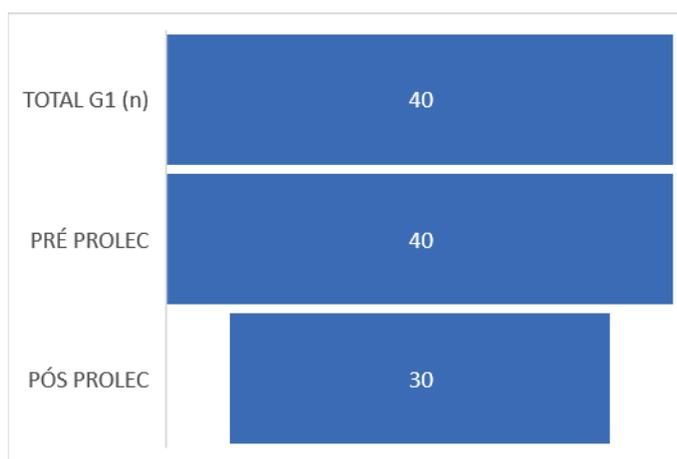
**Tabela 8.** Análise dos resultados normativos obtidos pelos escolares de G1 e G2 Subtestes 7 e 8 pelo TPMBO.

TPMBO		Grupo	Inadequado (IN)	Adequado (A)	Bom (B)	Total (n)
Subteste 7	Desenhar reta	G1	12	24	04	40
		G2	00	23	17	40

<b>Subteste 8</b>	Desenha círculo	G1	02	25	13	40
		G2	0	07	33	40
	Desenhar lápis	G1	15	17	08	40
		G2	4	05	31	40
	Separar Cartas	G1	25	15	00	40
		G2	07	33	00	40
	Marcar Pontos	G1	01	36	03	40
		G2	02	29	09	40

Para triar os Disléxicos Visuais, foram analisados os resultados dos escolares de G1 (n=40) nos três testes (PROLEC, TVPS-3 e TPMBO: subtestes 7 e 8)<sup>28,29,31</sup>.

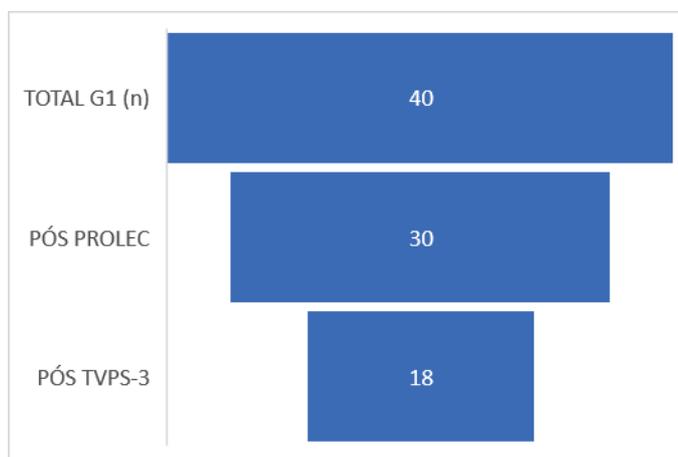
Na 1ª fase do PROLEC, as provas de Identificação de letras e de processos léxicos, foram utilizadas como critério para triagem dos disléxicos visuais. Os escolares com resultados D e DD em todas as provas, escolares com resultados de apenas um teste B e todos os outros teste que resultaram D e DD foram selecionados. Para G1 adotando esses critérios, foram classificados 30 alunos (n=30). (Figura 3)



**Figura 3.** Primeira Fase de Triagem do PROLEC no grupo de disléxicos (G1).

Os escolares triados pelo PROLEC (n=30) também foram analisados através do TVPS-3 seguindo critérios estabelecidos: escolares com resultados MB (muito baixo) e BM(baixo/médio); escolares com resultados MB E BM e com apenas um resultado

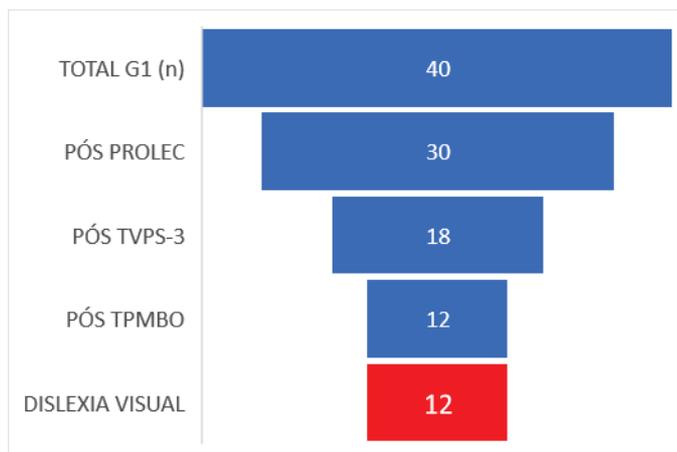
N(normal), MA(médio/alto) ou SS(superior) seriam elegíveis. A partir dos resultados do PROLEC (n=30) e do TVPS-3, obtivemos como resultantes 18 escolares (n=18). (Figura 4)



**Figura 4.** Segunda Fase de triagem do TVPS–3 no grupo triado (G1) pelo PROLEC.

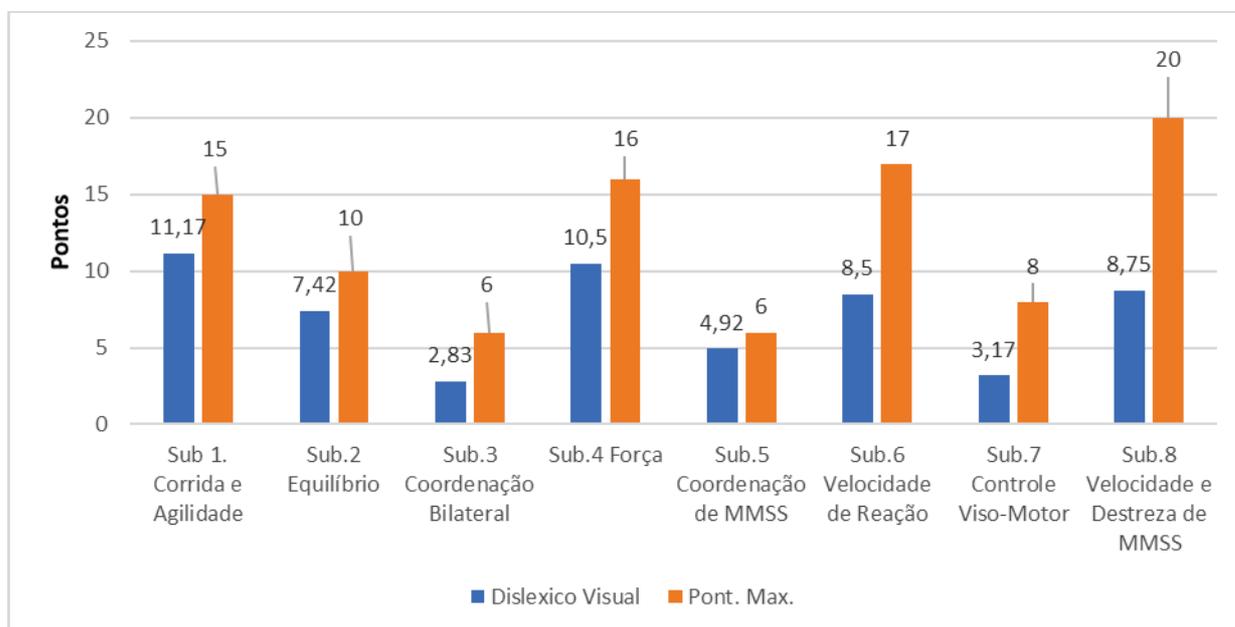
A 3ª fase analisou os resultados no teste motor (TPMBO), subtestes 7 e 8, foram adotados os critérios para classificação dos escolares: escolares com resultados IN (Inadequado) em todos os testes e escolares com resultados IN e apenas um resultado B (Bom) nos testes. Os escolares resultantes dos testes PROLEC e TVPS-3 que totalizam n=18, atenderam os critérios desta fase e deste derivaram 12 escolares (n=12). (Figura 5).

Conseqüentemente os resultados dos protocolos eleitos para a classificação da Dislexia Visual, dos 40 escolares de G1; 12 apresentaram características específicas como: dificuldade de leitura, dificuldade de percepção visual e dificuldade de controle coordenação visuomotora.



**Figura 5.** Terceira fase, Resultados de escolares com Dislexia Visual, após triagem dos três Testes (PROLEC, TVPS-3 E TPMBO – Subteste 7 e subteste 8).

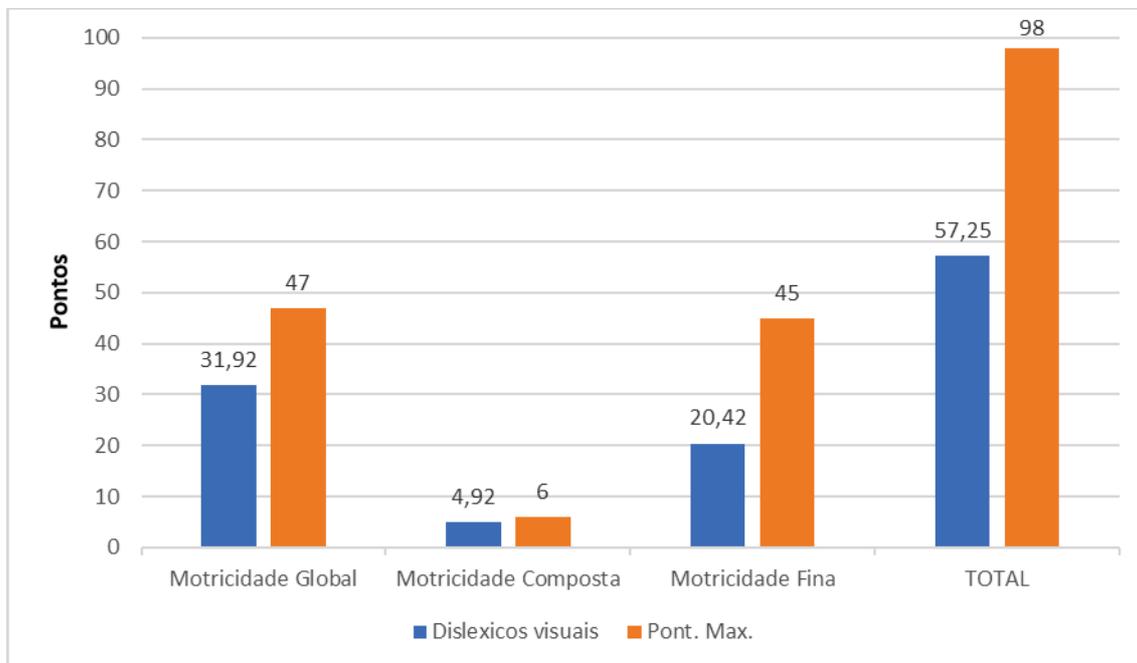
Ao analisar os resultados dos doze disléxicos visuais triados verificou-se que as piores classificações percentuais são na velocidade de reação, controle visuomotor e destreza manual (Figura 6).



**Figura 6.** Pontuações médias dos escolares Disléxicos Visuais e totais de cada item dos subtestes avaliados pelo TPMBO nos disléxicos visuais(n=12).

De acordo com os componentes do TPMBO que incluem motricidade global (corrida e agilidade, equilíbrio unipedal e dinâmico, coordenação bilateral e força), motricidade composta (coordenação dos membros superiores) e motricidade fina (velocidade de reação,

visuomotricidade e destreza manual) estes dados são também revelados demonstrando um pior desempenho na motricidade fina, o que reflete na proficiência motora global (Figura 7).



**Figura 7.** Pontuação média dos componentes da proficiência motora: motricidade global, motricidade composta e motricidade fina dos disléxicos visuais (n=12).

# DISCUSSÃO

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo, em uma primeira fase, os resultados apresentados nas Tabelas 3 e 4, objetivou caracterizar as diferenças e semelhanças entre escolares disléxicos (G1) e escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem (G2) em relação aos processos de leitura, habilidades perceptivo-visuais e habilidades motoras.

Com relação à classificação da dominância e lateralidade, o grupo G2 possuiu maior homogeneidade que o G1 e neste grupo a lateralidade cruzada foi maior, resultando em 12,5% da quantidade total dos escolares. Rosa Neto<sup>38</sup> também encontrou resultado semelhante, em estudo que analisou o desempenho da leitura e escrita de crianças com lateralidade cruzada. Os resultados obtidos por meio do teste EDM (Escala Desenvolvimento Motor), indicaram que as crianças com lateralidade cruzada, apresentavam desempenho inferior na leitura e escrita, em relação às crianças com dominância lateral completa e que o desenvolvimento motor está atrelado à aprendizagem escolar.

Nesta fase os resultados dos escolares com dislexia (G1) apresentados na Tabela 3, apresentaram maior número de alterações nos processos de leitura, em relação aos escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem (G2) nos componentes do PROLEC (identificação de letras, processo léxico, processo sintático e processo semântico) corroborando com a literatura.<sup>39-40</sup>

No estudo de Oliveira *et al*<sup>41</sup> em que os autores compararam, o desempenho de estudantes com dislexia e estudantes com bom desempenho acadêmico, pode-se observar, que os alunos com dislexia apresentaram desempenho inferior aos estudantes considerados com bom desempenho acadêmico, demonstrando que quando alterada a habilidade de identificação visual esta influencia o desempenho de escolares disléxicos. Referem ainda que esta alteração em conjunto com as demais habilidades alteradas, compromete a aprendizagem da leitura.<sup>41</sup>

No que se refere à escolha de um grupo controle, composto por escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem; o estudo<sup>42</sup> fundamentou-se na literatura<sup>42</sup>, que evidencia que mesmo os escolares sem problemas de aprendizagem, podem apresentar alterações no letramento e isso pode ser decorrente da falta de investimento educacional.<sup>42</sup>

Os resultados apontaram um rendimento estatisticamente inferior, demonstrando que a tarefa de identificação de letras e processo léxico, tiveram maior correlação. As demais correlações foram moderadas.

Ainda refletindo estatisticamente, verificou-se que nas provas de decisão léxica e leitura de pseudopalavras do G1, o desvio padrão foi muito alto, o que demonstra maior dispersão nos dados, visto que os pontos dos dados estão espalhados por uma ampla gama de valores, característica da heterogeneidade da dislexia.<sup>43</sup>

Analisando-se os grupos em conjunto, através das classificações do teste, a diferença entre os escolares é marcante pelo fato de disléxicos (G1) apresentarem como resultados, Dificuldade Grande (DD) em todas as provas, exceto sinais de pontuação, os escolares de G1, obtiveram maiores resultados de Dificuldade (D), comparando com o G2.

Em relação ao processo léxico, constatou-se que os escolares do G1, em provas como leitura de pseudopalavras e decisão léxica apresentaram a classificação dificuldade grande (DD) em 95% da amostra. Este resultado corrobora outras pesquisas que comprovam que o disléxico tem dificuldade nas representações ortográficas e na conversão de grafema-fonema.<sup>44</sup>

Componentes do processo sintático (sinais de pontuação) revelaram um dado interessante no qual os escolares do G1 e G2 obtiveram classificação normal(N), 87,5% e 100% ,respectivamente, não corroborando com outros estudos.<sup>25,45</sup>

Cuetos<sup>46</sup> relata que a avaliação do processo sintático que se refere a ler e compreender estruturas gramaticais tipo voz ativa, voz passiva e complemento focado, permitiu aferir a

capacidade do escolar em atribuir papéis sintáticos as palavras que compõem uma oração, e esta atividade no G1 é estatisticamente significativa, reforçado por outro estudo.<sup>41</sup>

Por sua vez o processo semântico (compreensão de texto) identificou dificuldade grande em ambos os grupos (G1– 82,5% e G2–55%). Este fato demonstrou que não só os disléxicos são maus leitores; outras variáveis devem ser discutidas na aprendizagem dos escolares. Nascimento e colaboradores<sup>47</sup> sugerem que estratégias educacionais para alunos sem queixa de dificuldades, devam englobar a estimulação de habilidades de linguagem, metalinguagem e de compreensão e que não se devem atentar apenas, com o reconhecimento fluente e automático de palavras.

Alves e colaboradores<sup>48</sup> verificaram em seu estudo, que não houve diferença estatisticamente significativa entre disléxicos e escolares sem queixa de dificuldade de aprendizagem, na análise de compreensão de textos, salientando que os escolares são mais expostos a textos narrativos do que expositivos e estes são de mais fácil compreensão.

Com o intuito de avaliar as habilidades perceptivo-visuais dos grupos, todos os subtestes do TVPS–3 revelaram diferença estatisticamente significativa, exceto constância de forma. Expressados estes valores na classificação de desempenho muito baixo (MB) e baixo/médio (BM), também no subteste constância de forma, estes resultados foram confirmados.

Morgan<sup>49</sup> há muito tempo já relatava que é consenso que para aprender a ler, os escolares devem desenvolver boas habilidades linguísticas, porém também se exige que tenham uma análise visual, de uma matriz de letras exclusivamente ordenadas, como palavras familiares e recuperação da representação de palavras da memória. Porém esta implicação que não é recente, permanece um problema pouco investigado.

Franceschini e colaboradores<sup>50</sup> mostraram que a atenção visual-espacial em pré-escolares, é um importante preditor do desenvolvimento da leitura, e que outros estudos<sup>50</sup>

demonstraram que escolares disléxicos apresentaram déficit de processamento visual, independentemente das habilidades fonológicas.

Em outro estudo observou-se também, que algumas crianças disléxicas, sofrem de distúrbios na sensibilidade ao contraste, fraca sensibilidade em detectar movimentos ou formas coerentes, ou um déficit visuoatencional.<sup>51</sup>

O desempenho nestas habilidades, de acordo com estudos, está associado à aprendizagem, porque formam uma imagem visual das palavras, identificam pistas visuais de formas e palavras de aparência semelhante, discriminando-as.<sup>52</sup>

A literatura examina a relação entre a capacidade de leitura, os movimentos dos olhos e os processos perceptivos visuais, evidenciando que escolares com dislexia do desenvolvimento, apresentavam problemas mais perceptivos, do que os apresentados por leitores proficientes.<sup>53</sup>

O uso de instrumentos normatizados, como o TVPS-3, é preconizado para controle de eficácia terapêutica, de acordo com estudos internacionais.<sup>54-55</sup> O objetivo destes instrumentos é auxiliar em programas de intervenção perceptivo visuomotor, tanto em escolares com ou sem dificuldades de aprendizagem e Transtornos de Aprendizagem.

De acordo com o teste TVPS-3, o desempenho dos escolares do G1, nas habilidades perceptivo visuais, nos subtestes, discriminação visual, memória visual, figura fundo, memória sequencial e clusura visual, encontram-se abaixo ou muito abaixo da média para estas habilidades.

Rief e Heimburge's<sup>56</sup> descreveram que os aspectos perceptivo visuais são determinantes para a leitura, escrita, ortografia e matemática, ressaltando que na leitura, ocorrem frequências de palavras que não são fonéticas, sendo estas aprendidas por reconhecimento visual. Diante deste fato, escolares com dificuldade na memória sequencial, inclinam-se a sussurrar enquanto leem e as palavras que não são habituais; tornam-se difíceis para escrever.

Lerner<sup>57</sup> ressalta que problemas na habilidade de figura fundo, que é a habilidade de identificar um objeto sob outros objetos diferentes, demonstra a incapacidade de percepção e localização de um objeto, ou uma forma, em um determinado espaço, ocasionando dificuldades no escolar para localizar informações específicas dentro de um texto, afetando os níveis de concentração e atenção.

Os resultados com relação na subescala de constância de forma ( $G1 = 9,4 \pm 2,0$  /  $G2 = 9,5 \pm 1,8$ ), não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (valor de  $p = ,078$ ), exposto pelo fato, segundo Cardoso e Capellini<sup>58</sup>, que talvez faltem investimentos da escola em atividades que envolvam experiências visuais e visuomotoras, que são primordiais para o desenvolvimento da leitura e escrita.

O trabalho de Provazza e colaboradores<sup>59</sup> discorre que os escolares com dislexia do desenvolvimento, apresentam não apenas comprometimentos fonológicos, mas também dificuldades no processamento de materiais visuais. Esse fenômeno recebeu atenção limitada na literatura e representa um novo aspecto a ser estudado.

A literatura recente, relata que as habilidades motoras também podem estar implicadas na aquisição da leitura. De fato, as habilidades motoras brutas são relatadas, como tendo correlações significativas com leitura.<sup>60</sup>

Quanto às habilidades motoras verificadas nos dois grupos, o G1 mostrou diferença estatisticamente significativa em todos os subtestes, exceto corrida e agilidade.

Neste contexto, vários estudos<sup>61-62</sup> são centrados principalmente na descrição de comportamentos linguístico-cognitivos, relacionados com a leitura e a escrita, apesar de apresentarem alterações na habilidade motora nestas populações, são pouco pesquisados.

Yang e colaboradores<sup>63</sup> sugerem que os disléxicos podem apresentar disfunções cerebelares, em razão deste órgão apresentar ligações com as áreas pré-motoras e frontal,

incluindo a região de Broca, responsável pela linguagem, que afetariam negativamente habilidades automáticas e motoras.

Todos os escolares disléxicos da amostra, apresentam dificuldades motoras, relacionadas com a motricidade fina, a motricidade global ou de ambas, com comprometimento na coordenação motora geral, por conseguinte sua proficiência motora, o que vai ao encontro a outros estudos.<sup>37,64</sup>

Soares e colaboradores<sup>8</sup> relacionam baixos índices motores e dislexia, sugerindo que a falta de habilidade, pode contribuir negativamente na aprendizagem.

A proficiência motora dos escolares do G1 foi considerada abaixo da proficiência motora de escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem G2 ( $56,5 \pm 7,3$  X  $69,3 \pm 8,4$ ), com diferença estatisticamente significativa ( $p=,000^*$ ).

A segunda fase deste estudo, classificou-se os disléxicos visuais, dentro de uma amostra heterogênea (G1) e fundamentou-se essa classificação, através das provas que verificaram as dificuldades nos processos de leitura, nas habilidades perceptivovisuais e na motricidade fina, buscando as distinções que residem na preferência da rota lexical.

Neste contexto, os escolares com resultados dificuldade grande (DD) e dificuldade (D), no teste PROLEC, nos componentes de identificação de letras (igual/diferente), decisão lexical (leitura de palavras e pseudopalavras) e compreensão de textos determinou uma predileção pela via de leitura visual. Associaram-se depois as habilidades perceptivovisuais, a partir do teste TVPS-3, no qual todas as habilidades apresentaram prejuízos, contudo, aquelas em maior número, muito baixa (MB) e baixo/médio (BM) como discriminação visual, memória visual, memória sequencial, figura fundo, relação espacial e closure visual, resultaram em escolares com estas alterações das habilidades perceptuais visuais. Complementando o processo, somou-se o teste motor TPMBO, visto que a dislexia afeta não só a leitura, soletração, escrita, expressão, matemática, mas também corporal e socialmente,

optando-se por verificar o desempenho inadequado em coordenação visuomotora e destreza manual. Segundo estudos<sup>53,55</sup> estes aspectos da investigação dos movimentos motores finos, podem refletir a integridade e a maturidade do cérebro e estar relacionadas com alterações perceptivo visuomotoras, facilmente identificáveis durante a avaliação fonoaudiológica e no contexto educacional.

A escolha destes instrumentos decorreu do raciocínio de que a leitura precisa de uma análise visuoespacial detalhada, para acessar a fonologia e a semântica, através destes, teve o objetivo de verificar dentre um grupo diverso de disléxicos, os que acessam preferencialmente a rota visual. Não encontramos estudos na literatura que discriminassem os subtipos (visual e fonológico).

Pesquisas demonstram que problemas perceptivo visuais na dislexia, estão intimamente relacionados com a noção corporal, com a noção temporal e por vezes com o ritmo,<sup>53,61</sup> devido a este fato, acrescentamos um teste motor.

Diante dos resultados foram encontrados doze disléxicos visuais, vinte e um mistos e sete fonológicos. Destacamos o estudo de Lobier e colaboradores<sup>65</sup> que revela a evidência mais marcante da heterogeneidade da DD; vem de estudos que mostram que nem todos os indivíduos com dislexia manifestam comprometimento fonológico e abordagens específicas para este grupo, devem ser implementadas porque ocorrem diferentes padrões de desempenho.

Os déficits fonológicos, incluindo, representação fonológica prejudicada e processamentos do som da fala, são apresentados na maioria dos disléxicos.<sup>60</sup> Há pesquisas, sobre o mecanismo cerebral de déficits do processamento fonológico em disléxicos, como esses déficits afetam o desenvolvimento da leitura e podem ser aliviados pelo treinamento fonológico, porém, isto não ocorre quando o processamento visual é mais danificado, pois

são particularmente importantes e têm recebido relativamente pouca atenção dos pesquisadores.<sup>60,66</sup>

Com relação às habilidades motoras, neste estudo, foram eleitos dois subtestes, de uma bateria de proficiência motora, pelo qual buscou-se caracterizar através destes, a coordenação visuomotora, destreza e velocidade do membro superior, analisando a percepção cinestésica, controle motor fino, atenção sustentada e manipulação com as mãos. Isto se deu com o objetivo de considerar uma gama diversificada de habilidades, em vez de limitar seu foco às habilidades fonológicas.

Neste grupo (G1), nas atividades de motricidade fina, verificou-se que as áreas de maiores dificuldades se situaram primeiro, na habilidade de destreza manual, seguindo-se da visuomotricidade e velocidade de reação. Nos subtestes de motricidade global, as áreas de maiores dificuldades situaram-se primeiro, nas habilidades de força, seguindo-se da coordenação bilateral, equilíbrio, corrida e agilidade.

A qualidade da execução motora, evidente nas provas de motricidade fina, esteve muito aquém da desejada para estas faixas etárias comparando-se com o G2 ( $G1 = 20,00 \pm 3,78$  /  $G2 = 27,05 \pm 3,74$ , valor de  $P = ,000$ ). A variabilidade verificada nas dificuldades motoras não permitiu definir um perfil motor típico, mas sim identificar áreas de dificuldades em habilidades motoras específicas.

Uma limitação a ser considerada é o fato da amostra ser reduzida e heterogênea em termos de idades; não foi possível realizar uma comparação ótima da proficiência motora.

Os disléxicos visuais apresentaram diferenças na sua proficiência motora quando comparados com os outros escolares disléxicos.

# CONCLUSÃO

## 6. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitiram considerar que:

1) Primeira fase: buscou-se avaliar e comparar escolares disléxicos (G1) com escolares sem queixas de dificuldade de aprendizagem (G2), a fim de verificar características comuns e diferentes entre os grupos:

a) Conclui-se que os escolares do G1 apresentaram pior desempenho em todas as provas do PROLEC, com diferença estatisticamente significativa;

b) Desempenho inferior nas subescalas do TVPS-3, discriminação visual, memória visual, figura fundo, memória sequencial e closure visual, exceto constância de forma;

c) Controle visuomotor e destreza manual considerados inadequados através do teste TPMBO, com diferença estatisticamente significativa.

2) Segunda fase: objetivamos analisar e identificar o uso prioritário por uma das rotas preferenciais de leitura de escolares disléxicos (G1) encontrando, assim, 12 (30%) disléxicos visuais:

a) Os Disléxicos Visuais apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras frequentes, quando comparados ao desempenho na leitura de palavras não frequentes e pseudopalavras;

b) Nas habilidades perceptuais visuais, obtiveram valores de pontuação abaixo de 50%, exceto na subescala constância de forma;

c) Quanto às habilidades motoras, mostraram desempenho abaixo do esperado no componente motricidade fina.

De acordo com a literatura consultada e levando-se em conta o estudo descritivo e exploratório realizado, as habilidades motoras dos disléxicos visuais foram verificadas. Eles

apresentaram as piores classificações percentuais na velocidade de reação, controle visuomotor e destreza manual.

As dificuldades motoras não permitem definir um perfil motor típico do disléxico visual, mas sim identificar áreas de dificuldades em habilidades motoras específicas.

Ao identificar tais áreas de dificuldades, é possível que profissionais de Educação Física e demais profissionais (Terapeutas Ocupacionais, Fisioterapeutas, Psicopedagogos, entre outros), possam elaborar planos de atividades motoras, para que estes escolares possam melhorar o seu rendimento escolar com relação às suas especificidades. A elaboração e eficácia de intervenções e a capacidade de contribuir para o sucesso escolar destes escolares com Dislexia Visual, servem de temas para estudos futuros.

# **FINANCIAMENTO**

## **7. FINANCIAMENTO**

Pesquisa realizada com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

# REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

1. Ozmun, JC, Gallahue, DL (2010). Motor Development. In J P Winnick, Adapted Physical Education and Sports. Leeds: Stanningley.
2. Palácio, SG. Avaliação do desempenho motor e acadêmico de crianças com e sem transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2014 [citado 2020 jul. 31]. doi:10.11606/T.5.2014.tde-08122014-144049.
3. Medina-Papst J, Marques I. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com dificuldades de aprendizagem. Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. [Internet]. 2010 Feb [citado 2020 jul. 31]; 12(1): 36-42. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-00372010000100006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372010000100006&lng=en). <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n1p36>.
4. Rebelo M, Serrano J, Duarte-Mendes P, Paulo R, Marinho DA. Desenvolvimento Motor da Criança: relação entre Habilidades Motoras Globais, Habilidades Motoras Finas e Idade. CPD [Internet]. 2020 Abr [citado 2020 jul. 31]; 20(1):75-85. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1578-84232020000100007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232020000100007&lng=es). Epub 29-Jun-2020.
5. Payne, V G, Isaacs, L D (2012). Human Motor Development: A Lifespan Approach, Eighth Edition. New York: McGraw-Hill Education.
6. Bonacina S, Krizman J, White-Schwoch T, Kraus N. Clapping in time parallels literacy and calls upon overlapping neural mechanisms in early readers. Ann N Y Acad Sci. 2018.
7. Irannejad S, Savage R. Is a cerebellar deficit the underlying cause of reading disabilities? Annals of dyslexia. 2012;62(1):22–52.
8. Soares DB, Marco AD. Educação física e dislexia: possíveis convergências. Rev CEFAC 2017;16(6):1997–2005.
9. Rueda-Delgado LM, Solesio-Jofre E, Serrien DJ, Mantini D, Daffertshofer A, Swinnen SP. Understanding bimanual coordination across small time scales from an electrophysiological perspective. Neuroscience and biobehavioral reviews. 2014; 47:614–35.
10. Cró ML, Pinho AM. A primeira infância e a avaliação do desenvolvimento pessoal e social. R. Ibero-americana Educ. 2011;19(1):1-11.
11. Fusco N, Germano GD, Capellini AS. Eficácia de um programa de intervenção percepto-viso-motora para escolares com dislexia. CoDAS 2015; 27(2): 128-134.
12. Cavendish, W. (2013). Identification of learning disabilities: Implications of proposed DSM-5 criteria for school-based assessment. Journal of Learning Disabilities, 46(1), 52-57.
13. American Psychiatry Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders - DSM-5. 5th.ed. Washington: American Psychiatric Association, 2013.

14. CID 10- Classificação estatística internacional de doenças. Disponível em: <https://auditmaster.com.br/cid-10-classificacao-estatistica-internacional-de-doencas>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2020.
15. Snowling MJ. Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view. *J Res Spec Educ Needs*. 2013;13(1):7-14.
16. Shaywitz S. Entendendo a dyslexia. Um novo e complete programa para todos os níveis de problemas de leitura. Porto Alegre: Artmed; 2006.
17. Galaburda AM, Cestnick L. Dislexia del desarrollo. *Rev Neurol* 2003; 36 (Suppl 1): S3-S9.
18. Tsai CL, WU SK. Relationship of visual perceptual deficit and motor impairment in children with developmental coordination disorder. *Perceptual and Motor Skills* 2008; 107(2):457–472.
19. Reimer AM. et al. Improvement of fine motor skills in children with visual impairment: An explorative study. *Research developmental disabilities*. 2011; 32(9):1924- 33.
20. Pieters S. et al. Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills? *Learning and Individual Differences*, 2012; 22(4): 498–504.
21. Bora Laura Beatriz, Cardoso Vanessa Thomazini, Toni Plínio Marco de. Assimetria Direita-Esquerda e Desenvolvimento Neuropsicomotor Humano. *CES Psicol [Internet]*. 2019 Jan [citado 2020 jul 31]; 12(1): 54-68. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-30802019000100054&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-30802019000100054&lng=en). <http://dx.doi.org/10.21615/cesp.12.1.5>.
22. Fonseca, V. Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
23. Pamplona Morais, A. M. Distúrbios da Aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica. São Paulo: EDICON, 1992.
24. Pereira DM. Desempenho de alunos de séries iniciais no teste do desenvolvimento da integração visuomotora e variáveis relacionadas. 2012. 80f Tese (Dissertação em Educação) – Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012.
25. Gabay, Y, Dundas, E., Plaut, D, Behrmann, M. Atypical perceptual processing of faces in developmental dyslexia. *Brain Lang* .2017 173, 41–51.
26. Neira, MG. Educação Física: desenvolvendo competências. São Paulo: Phorte, 2003.
27. Bellochi, S et al. Exploring the Link between Visual Perception, Visual– Motor Integration, and Reading in Normal Developing and Impaired Children using DTVP-2. *Dyslexia* 2017; 23(3):296-315.
28. Lonigan CJ, Literaci ST. Developing Early Literacy: Report of the National Early Literacy Panel. Executive Summary. A Scientific Synthesis of Early Literacy Development and Implications for. National Institute for Literacy, 2009.

29. Capellini, S. A., Oliveira, A., & Cuetos, F. 2014. PROLEC - Provas de Avaliação dos processos de leitura. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014.
30. Koller, H. Visual processing and learning disorders. *Current Opinion in Ophthalmology* 2012, 23(5): 377-383.
31. Fernandes WM, Lima RF, Azoni CAS, Ciasca SM. 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.
32. Martin NA. Test of visual perception skills. 3rd edition. Novato, CA: Academic Therapy Publications; 2006.
33. Janarthanan, S.D. (2017). Visual processing disorder in children. *The Ophthalmology Open Journal* 2017; 2(2): 45-48.
34. Lisot JA.; De Oliveira M. O teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky: uma análise descritiva. *Movimento (ESEF/UFRGS)*, v.2, n.2, 1995.
35. Petersen RDS. et al. Normalização do Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky: forma curta e forma longa para o Rio Grande do Sul. Porto Alegre: LAPEXESEF/UFRGS, 1991.
36. Moreira NR, Fonseca V, Diniz A. Proficiência motora em crianças normais e com dificuldade de aprendizagem: estudo comparativo e correlacional com base no teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky. *Revista da Educação Física/UEM* 2008; 11(1):11-26.
37. Leonard G, Crane J, Ptito A, Burke T, Evans C, Bélanger AM, et al. Sex differences in movement sequencing as related to complexity: A study of manual motor coordination and control. The 40th Society for Neuroscience annual meeting; California, 2010.
38. Rosa Neto F, Xavier R, Ferrazoli C, Santos APM, Amaro KN, Florêncio R, Poeta LS. A lateralidade cruzada e o desempenho da leitura e escrita em escolares. *Rev. CEFAC* 2013; 15(4): 864-872.
39. Frey, A, Bosse, ML. Perceptual span, visual span, and visual attention span: three potential ways to quantify limits on visual processing during reading. *Vis. Cogn.* 2018; 26, 412-429.
40. McGrath LM, Pennington BF, Shanahan MA, Santerre-Lemmon LE, Barnard HD, Willcutt EG, et al. A multiple deficit model of reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: searching for shared cognitive deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2011; 52(5): 547-57.
41. Oliveira AM, Cardoso MH, Capellini SA. Caracterização dos processos de leitura em escolares com dislexia e distúrbio de aprendizagem. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2012; 17(2): 201-207.
42. Ligeiro JL, Barreira SD. Análise comparativa do desenho da figura humana em crianças diagnosticadas com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um estudo exploratório. *Rev. psicopedag.* 2019; 36(110): 183-195.

43. Cruz RC et al. Perfis cognitivos de crianças e adolescentes com dislexia na WISC-III. *Arq. bras. psicol.* 2014;66(2), n.2 :17-35.
44. Mayeda GBG, Navatta ACR, Miotto EC. Intervenção fonológica em escolares de risco para dislexia: revisão de literatura. *Rev. psicopedag.* 2018;35(107): 231-241.
45. Rodrigues SD, Ciasca SM. Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção. *Rev. psicopedag.* 2016; 33(100): 86-97.
46. Cuetos F. Los metodos de lectura desde el marco del procesamiento de la informacion. *Bórdon* 1988;40(4):659–670.
47. Nascimento TA, Carvalho CAF, Kida ASB, Avila CRB. Fluência e compreensão leitora em escolares com dificuldades de leitura. *J. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2011;23(4):335-343.
48. Alves DC, Casella EB, Ferraro O A. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia do desenvolvimento e com dislexia do desenvolvimento associado ao transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *CoDAS* 2016;28(2):123-131.
49. Morgan WP. A case of congenital word blindness. *British Medical Journal*, 1896; 1871:1378-1379.
50. Franceschini BT. et al. Distúrbios de aprendizagem: disgrafia, dislexia e discalculia. In: *EDUCAÇÃO: revista científica do Claretiano - Centro Universitário – v.5, n.2 (jul./dez. 2015) -*. – Batatais, SP: Claretiano, 2015. 220 p.
51. Medina GBK, Minetto MFJ, Guimaraes SRK. Funções Executivas na Dislexia do Desenvolvimento: Revendo Evidências de Pesquisas. *Revista Brasileira de Educação Especial* 2017; 23(3), 439-454.
52. Slaghuis, W.L., Lovegrove, W.J. & Davidson, J.A. Visual and language processing deficits are concurrent in dyslexia. *Cortex*, 1993;29(4). 601-615.
53. Handler SM, Fierson WM, Section on O. Learning disabilities, dyslexia, and vision. *Pediatrics*. 2011;127(3): e818–56.
54. Crawford SG, Dewey D. Co-occurring disorders: a possible key to visual perceptual deficits in children with developmental coordination disorder? *Hum Mov Sci.* 2008; 27:154-69.
55. Wuang YP, Su CY. Rasch analysis of the Developmental Test of Visual-Motor Integration in children with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil.* 2009;30(5):1044-53.
56. Rief SF, Heimburge’s JA. How to reach and teach all children in the inclusive classroom: practical strategies, lessons, and activities. San Francisco: Jossey-Bass; 200, p.2.
57. Lerner JW. Learning disabilities: theories, diagnosis and teaching strategies. Boston: Houghton Mifflin; 2000, p.8.
58. Cardoso MH, Capellini SA. Ocorrência da disgrafia em escolares com dificuldades e transtornos de aprendizagem. In: Capellini SA, Sampaio MN, Oliveira AM, orgs. *Tópicos em*

transtornos de aprendizagem II: ênfase na perspectiva interdisciplinar. 1ª ed. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2012. p.21-34.

59. Provazza S, Adams AM, Giofrè D, Roberts DJ. Double Trouble: Visual and Phonological Impairments in English Dyslexic Readers. *Front Psychol.* 2019;7;10:2725.

60. Stoodley CJ, Stein JF. Cerebellar function in developmental dyslexia. *Cerebellum* (London, England). 2013;12(2):267–76.

61. Okuda PMM, Lourencetti MD, Santos LCA, Padula NAMR, Capellini SA. Coordenação motora fina de escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *Rev CEFAC.* 2011;13(5):876-85.

62. E KH, Chen SH, Ho MH, Desmond JE. A meta-analysis of cerebellar contributions to higher cognition from PET and fMRI studies. *Human brain mapping.* 2014;35(2):593–615.

63. Yang J, Tan LH. Whole-Brain Functional Networks for Phonological and Orthographic Processing in Chinese Good and Poor Readers. *Front Psychol.* 2020 ;14; 10:2945.

64. Lucas BR, Elliott EJ, Coggan S, Pinto RZ, Jirikowic T, McCoy SW, et al. Interventions to improve gross motor performance in children with neurodevelopmental disorders: a meta-analysis. *BMC pediatrics.* 2016;16(1):193.

65. Lobier M, Valdois S. Developmental dyslexia and intervention methods: assessment criteria. *Neuropsychol.* 2009; 1(2):102-9.

66. Marchand-Krynski ME, Morin-Moncet O, Bélanger AM,4 Beauchamp MH, Leonard G. Shared and differentiated motor skill impairments in children with dyslexia and/or attention deficit disorder: From simple to complex sequential coordination. *PLoS One.* 2017; 12(5): e0177490.

# APÊNDICE

**APÊNDICE A – Termo de assentimento para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos)**

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Identificação das habilidades motoras e visuomotoras em escolares com Dislexia Visual”. Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber através de um teste, chamado TPMBO, como você pratica atividades físicas e comparar com um outro grupo de alunos de outro local.

As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 9 anos a 12 anos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no/a própria escola/projeto onde os alunos irão praticar várias atividades físicas (correr, equilibrar, saltar, arremessar e pegar bola, velocidade de reação, desenhar, separar cartas e marcar pontos). Para isso, será usado bola de tênis, régua, trave de equilíbrio, cartas, folhas, um objeto para pegar, fita adesiva, alvo, mesa, cadeira e lápis. O uso do (a) material é considerado(a) seguro (a), mas é possível ocorrer algum risco tais como escorregar e cair, sentir alguma dor ao saltar. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones (017) 99136-7653 do/a pesquisador/a Rafael Ribeiro Magro

Mas há coisas boas que podem acontecer como podermos saber se você é uma pessoa com boas habilidades e acima de tudo se divertir.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram.

Quando terminarmos a pesquisa nós iremos trazer os resultados até a escola/projeto e mostrar os resultados da pesquisa para vocês e seus professores.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto.

---

---

**CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa “Identificação das habilidades motoras e visuomotoras em escolares com Dislexia Visual”.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

São José do Rio Preto, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do menor \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a)

**APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).**

**Termo de Consentimento para os Pais/Responsáveis**

A pesquisa “Identificação das habilidades visuomotoras em crianças com dislexia visual” objetiva identificar a presença de alterações na habilidade motora e visuomotora de escolares com dislexia. Para conseguirmos estas informações pedimos sua autorização. Serão aplicados os testes: (PROLEC), (TVPS-3) e (TPMBO).

Este estudo não trará prejuízo nenhum ou risco ao Senhor(a) nem a criança, mesmo assim garantimos que seus dados pessoais não serão divulgados e nem suas respostas identificadas. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo e não há compensação financeira relacionada à sua participação. Em qualquer etapa do estudo o Senhor (a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas que possa contatar o responsável \_\_\_\_\_ pelo telefone 17 – \_\_\_\_\_, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, da FAMERP, pelo telefone 17 – 32015813.

Assim, consinto em participar desse estudo.

\_\_\_\_\_  
Pais/Responsável:

RG:

Pesquisador:

**APÊNDICE C – Ficha de Protocolo Inicial da Pesquisa.**

**PROCOLO INICIAL**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Ano escolar: \_\_\_\_\_

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Tempo do diagnóstico de dislexia: \_\_\_\_\_

# **ANEXOS**

ANEXOS A – Parecer Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)



Comitê de Ética em  
Pesquisa em Seres Humanos  
CEP/FAMERP

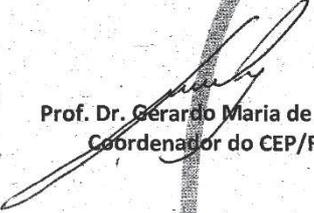
Parecer nº 2.074.358

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa **CAAE 68186117.9.0000.5415** sob a responsabilidade de **Marielza Regina Ismael Martins** com o título "Identificação das Habilidades Visuomotoras e de Linguagem em Crianças com Dislexia Visual e Seu Impacto na Qualidade de Vida" está de acordo com a resolução do CNS 466/12 e foi **aprovado por esse CEP.**

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) **deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo**, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos e também da notificação da data de inclusão do primeiro participante de pesquisa, para conhecimento deste Comitê. **Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.**

São José do Rio Preto, 22 de maio de 2017.

  
Prof. Dr. Gerardo Maria de Araujo Filho  
Coordenador do CEP/FAMERP

ANEXO B – Carta Autorização de Pesquisa “Projeto Gato de Botas”.

CARTA DE AUTORIZAÇÃO



FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

Ilmo.Sra. Renata Gonçalves Melo

Coordenadora do Projeto Gato de Botas

Eu, Rafael Ribeiro Magro, matriculado no curso de pós graduação STRICTO SENSU da FAMERP, sob a orientação da Professora Doutora Marielza R. Ismael Martins, venho solicitar Autorização para coleta de dados nessa instituição, com a finalidade de realizar a pesquisa da pós graduação stricto sensu intitulada: **Identificação das habilidades visuomotoras e de linguagem em crianças com dislexia visual**, com intuito de pesquisar dislexia visual, e que os resultados possam promover atendimentos mais pontuais e efetivos. A coleta de dados ocorrerá através de testes específicos. Igualmente assumo o compromisso de usar os dados somente para fins científicos, bem como de disponibilizar os resultados para essa instituição

Atenciosamente: Rafael Ribeiro Magro

Eu, Marielza R. Ismael Martins responsabilizo-me pelo trabalho científico do aluno.

Prof.ª Dr.ª Marielza R. Ismael Martins  
Terç. Ocupacional  
CRB 110.919-20

Renata Gonçalves Melo  
RG: 22.858.979-4  
Coordenadora Pedagógica

De acordo

ANEXO C - Carta Autorização de Pesquisa “Escola Municipal de Ensino”



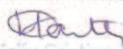
FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

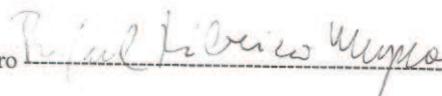
Ilmo. Sra. Kelly Cristina Martins

Diretora da Escola Municipal Roberto Jorge – E.M. ROBERTO JORGE

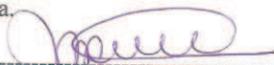
Eu, Rafael Ribeiro Magro , matriculado no curso de pós graduação STRICTO SENSU da FAMERP, sob a orientação da Professora Doutora Marielza R. Ismael Martins, venho solicitar Autorização para coleta de dados nessa instituição , com a finalidade de realizar a pesquisa da pós graduação stricto sensu intitulada: *Identificação das habilidades motoras e visuomotoras em crianças com dislexia visual*, com intuito de pesquisar dislexia visual , e que os resultados possam promover atendimentos mais pontuais e efetivos. A coleta de dados ocorrerá através de testes específicos. Igualmente assumo o compromisso de usar os dados somente para fins científicos, bem como de disponibilizar os resultados para essa instituição

X   
Kelly Cristina Martins  
RG 41.846.210-4  
Diretora de Escola

Atenciosamente: Rafael Ribeiro Magro



Eu, Profa. Dr. Marielza R. Ismael Martins responsabilizo-me pelo trabalho científico da aluna.



**OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS REFERENCIADOS NÃO PODEM SER REPRODUZIDOS**

**MANUSCRITO**

MANUSCRITO

CoDAS

CoDAS

**Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivo-visuais em escolares com Dislexia Visual**

Journal:	CoDAS
Manuscript ID:	CODAS-2020-0209
Manuscript Type:	Original Article
Keyword:	dislexia, leitura, escrita, percepção visual, estudantes

SCHOLARONE<sup>®</sup>  
Manuscripts

## **Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivo-visuais em escolares com Dislexia Visual.**

### **Resumo**

Objetivo: avaliar e classificar escolares disléxicos visuais, considerando que, subtipos de dislexia do desenvolvimento não são diferenciados na maioria dos diagnósticos e que os mesmos incidem em uma abordagem generalizada. Método: Estudo transversal, observacional, analítico composto de 80 escolares, divididos em dois grupos, GA(disléxicos) e GB(sem queixa de dificuldade de aprendizagem)aplicando o PROLEC (prova de avaliação dos processos de leitura), o TVPS-3 (Teste Visual de Habilidades Perceptuais) e TPMBO (Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky) – subtestes 7 e 8.

Resultados: Comparando os grupos, os escolares do GA apresentaram desempenho inferior em todas as provas do PROLEC e nos testes do TVPS-3. A execução nos testes de coordenação visuomotora e destreza manual do TPMBO foram inferiores. Em uma segunda etapa, triando os disléxicos visuais foram encontrados 12 (30%) escolares, que apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras frequentes, quando comparados ao desempenho na leitura de palavras não frequentes e pseudopalavras. Nas habilidades perceptuais visuais (TVPS-3), obtiveram valores abaixo de 50%, exceto na subescala constância de forma. As ocorrências de trocas na leitura em voz alta, foram em confusão de letras, sílabas ou palavras com pouca diferença na forma de escrever, mas diferentes na direção, os mesmos escolares não apresentaram trocas ou confusões entre letras, que possuem mesmo ponto e modo articulatório, e cujos sons são acusticamente próximos.

Conclusão: Assim caracterizar o subtipo da dislexia é fundamental, porque a aplicação das técnicas terapêuticas, dependerá do correto enfoque das alterações observadas. Portanto, é necessário um diagnóstico exato e multidisciplinar.

**Descritores:** dislexia, leitura, escrita, percepção visual, estudantes

## **Occurrence of reading and writing cognitive processes and perception visual skills in students with Visual Dyslexia.**

### **Abstract**

Purpose: to evaluate and classify visual dyslexic students, considering that developmental dyslexia subtypes are not differentiated in most diagnoses and that they affect a generalized approach. Method: Cross-sectional, observational, analytical study composed of 80 students, divided into two groups, GA (dyslexics) and GB (without complaints of learning difficulties) using PROLEC (proof of assessment of reading processes), TVPS – 3 ( Visual Test of Perceptual Skills) and TPMBO (Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency Test) - subtests 7 and 8.

Results: Comparing the groups, the students of GA presented inferior performance in all the PROLEC tests and in the TVPS3 tests. The TPMBO tests of visuomotor coordination and manual dexterity tests were inferior. In a second stage, screening the visual dyslexics, 12 (30%) schoolchildren were found, who presented better performance in reading frequent words, when compared to the performance in reading infrequent words and pseudowords. In the visual perceptual skills (TVPS-3), they obtained values below 50%, except for the subscale constancy of form. The occurrences of exchanges in reading aloud were in confusion of letters, syllables or words with little difference in the way of writing, but different in the direction, the same students did not present exchanges or confusions between letters, which have the same point and articulation mode, and whose sounds are acoustically close.

Conclusion: Thus, characterizing the dyslexia subtype is fundamental, because the application of therapeutic techniques will depend on the correct focus of the observed changes. Therefore, an accurate and multidisciplinary diagnosis is required.

**Keywords:** dyslexia, reading, handwriting, visual perception, students

## Introdução

A dislexia do desenvolvimento é um Transtorno Específico da Aprendizagem da língua escrita, de origem neurobiológica e com forte tendência genética<sup>1</sup>. É caracterizada por falhas na precisão e/ou fluência, no reconhecimento de palavras escritas que podem ou não comprometer, em grau variado, a compreensão da leitura, além da escrita ortográfica que também se encontra prejudicada<sup>2</sup>. Resulta de um déficit no componente fonológico da linguagem, permanecendo até a vida adulta<sup>3</sup>

Atual estimativa sugere que a dislexia afeta entre 3 e 10% das crianças em idade escolar<sup>4</sup>. Segundo Friedman<sup>5</sup> a incidência maior é em pessoas do sexo masculino. Em amostras clínicas esta proporção foi verificada em maior frequência (3,5 a 4,0 meninos para uma menina) do que em amostras familiares (1,5 a 1,8 meninos para uma menina). Quanto à prevalência esta varia tanto nacionalmente, quanto internacionalmente. No Brasil Ciasca<sup>6</sup> propôs que este quadro pode atingir de 5 a 15 % da população geral escolar, enquanto outro estudo<sup>7</sup> verificou em seu estudo que apenas 1,3% de crianças com queixa de dificuldades de aprendizagem foram diagnosticadas disléxicas, não sendo verificada diferença entre os gêneros.

Existe um consenso na literatura em relação às falhas no processamento fonológico<sup>8</sup>. Este processamento cognitivo permite que a criança na fase de alfabetização compreenda o princípio alfabético e consiga realizar a relação letra/som. Este mecanismo se torna automatizado, permitindo que o leitor utilize a cognição para processos mais complexos,

relacionados à compreensão de textos<sup>8, 9</sup>. Entretanto, na dislexia do desenvolvimento, esta automatização se encontra prejudicada, impactando a acurácia e velocidade no reconhecimento de palavras<sup>9</sup>.

Estudos atuais da neurociência têm comprovado a teoria<sup>10,11</sup> de que o uso de ressonância magnética funcional, permitiu observar que as áreas de processamento fonológico estão hipoativadas, bem como a região de processamento visual, que se torna responsável, através de plasticidade cerebral, pelo reconhecimento das letras<sup>11</sup>.

Pesquisas sugerem que uma deficiência no processamento fonológico esteja implícita às dificuldades de leitura de indivíduos com dislexia do desenvolvimento, e várias explicações foram propostas, incluindo déficits na consciência fonológica e na memória verbal<sup>9</sup>.

Com relação às intervenções, o disléxico responde lentamente às intervenções terapêuticas e educacionais específicas e, o prognóstico depende de diversos fatores facilitadores como: nível intelectual, precocidade no diagnóstico e apoio familiar e escolar<sup>12</sup>.

Quanto ao diagnóstico este ocorre de acordo com os critérios usados tendo como base, testes diagnósticos fonoaudiológicos, pedagógicos, psicológicos e, uma das formas aceita pelos autores é a que privilegia as percepções e as memórias visuais e auditivas<sup>10,11</sup>.

Berninger<sup>13</sup> cita em relação à classificação da dislexia do desenvolvimento, que a mesma se manifesta em três subtipos, sendo o subtipo fonológico decorrente de uma disfunção na região do giro temporal superior e regiões temporo-parietais que acarretam alterações de processamento auditivo. O que sustenta a teoria do déficit fonológico é a hipótese de que existe uma alteração do processamento auditivo. Esse processamento se relaciona à velocidade com a qual a amplitude de um sinal acústico é processada, após o aparecimento de um som. A alteração nesse processamento acarretará o comprometimento da percepção de unidades menores da fala<sup>13</sup>. O subtipo visual é decorrente de disfunção nas regiões parieto-occipitais, acarretando alterações de processamento visual e apresentando como manifestações, a leitura de palavras de forma invertida, dificuldades para identificar as letras que são imagens especulares uma da outra (/p-q/, /p-b/, /m-w/), tanto em situação de leitura como de escrita. E o subtipo dislexia mista que trata da dificuldade na aquisição de ambos os procedimentos por problemas fonológicos, perceptivo-visuais e neurobiológicos<sup>13</sup>.

Segundo o enfoque de Chyl e colaboradores<sup>14</sup> na dislexia disfonética (fonológica) as crianças apresentam uma dificuldade na integração letra - som, revelando erros de discriminação auditiva, dificuldade em ler palavras desconhecidas, confundindo-as com vocábulos semelhantes, os erros mais frequentes são de caráter semântico (“mulher” em vez de “senhora”)e ,dificuldade em realizar a análise e a síntese das palavras. Já a dislexia diseidética( visual ) as crianças com este tipo, apresentam dificuldades em perceber globalmente as palavras, não conseguem unir o conjunto de letras que as compõem, apresentando uma leitura lenta, soletrando e decompondo as palavras nos seus fonemas, ou seja, leem foneticamente, todas as palavras como se as visualizassem pela primeira vez nos primeiros anos escolares e ao contrário, leem rapidamente cometendo erros visuais, a partir do quarto ano, pois já entraram na etapa ortográfica. Os erros mais frequentes são as inversões visuoespaciais de letras/sílabas/palavras (“b” em vez de “d”; “em” em vez de “me”; “bolo” em vez de “lobo”). Quanto a dislexia mista observa-se uma combinação de ambas as formas<sup>14</sup>.

Investigações recentes começaram a sugerir que déficits de desenvolvimento na aquisição da leitura também podem coocorrer com déficits de processamento visual, que são particularmente importantes para estímulos visualmente complexos, mas esses déficits têm recebido relativamente pouca atenção dos pesquisadores<sup>10,15</sup>.

Dehaene<sup>16</sup> afirma que aprender a ler não é somente associar as letras no espaço, na boa ordem e com orientação adequada. Um diálogo deve se instaurar no cérebro do jovem leitor, entre a via visual ventral, que reconhece a identidade das letras e das palavras, e a via dorsal, que codifica a posição no espaço e programa os movimentos dos olhos e da atenção. Se um ou outro desses protagonistas hesitarem, toda leitura vacila.

Seymour<sup>17</sup> relata que a questão da variabilidade em dislexia confirmou-se através de métodos, análise fatorial e regressão a existência de padrões contrastantes – fonológico/disfonético e superficial/diseidético, e que funções distintas são estabelecidas e podem ser diferentemente danificadas, devendo ser pesquisadas.

Na intervenção, Petersen<sup>18</sup> refere que qualificar a dislexia é fundamental, porque a aplicação das técnicas terapêuticas, dependerá do correto enfoque nas alterações observadas e para tanto, deve-se contar com um diagnóstico exato e multidisciplinar.

Diante deste contexto o objetivo deste estudo foi identificar as ocorrências dos processos cognitivos, as habilidades perceptivo-visuais e motoras, que intervêm na leitura de escolares com dislexia disléxica/visual.

## **Metodologia**

Trata-se de um estudo observacional, analítico, transversal com amostra composta por 80 escolares, de ambos os sexos, divididos em dois grupos: grupo de crianças com dislexia (GA) com média de idade de  $11,22 \pm 1,4$  anos e grupo de crianças sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GB) com média de idade de  $11,37 \pm 1,28$  anos. O GA foi composto por 40 escolares diagnosticados com dislexia, formalizado através de laudo médico que seguiu os seguintes critérios: ausência de sinais evidentes de enfermidade neurológica, identificados por meio de avaliação clínica, que incluiu o exame neurológico tradicional; ausência de sinais evidentes de redução da idade mental; identificados através da aplicação da Escala de Inteligência Weschsler - WISC -IV para crianças; ausência de sinais evidentes de enfermidade otológica, identificados por meio de otoscopia; ausência de perda auditiva confirmada pela avaliação audiológica básica, que consistiu de audiometria tonal liminar; presença de queixa escolar relacionada à aprendizagem e presença de diagnóstico de dislexia. Estes escolares pertencem ao “Projeto xxxxx”, parceria entre a xxxxx e xxxx. Foi criado em 28 de setembro de 2000 pela necessidade de avaliar e atender crianças da rede pública, com queixa de dificuldades de aprendizagem. Os critérios para encaminhamentos ocorrem por intermédio do xxxxxxxxxxxxxxxx. A inclusão nos atendimentos depende dos seguintes critérios: estar matriculado em escola pública (municipal); estar cursando o Ensino Fundamental; apresentar dificuldades de aprendizagem; e ter esgotado todas as possibilidades pedagógicas da escola em que estuda. Desta maneira, o aluno que não consegue ultrapassar as etapas de alfabetização, e não retém conteúdo, é avaliado pela equipe interdisciplinar do Projeto, composta por neurologista infantil, neuropsicólogo, psicólogo, pedagogo, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional e quando necessário, um psiquiatra infantil. Concluídas as avaliações, por meio do estudo de caso, conclui-se uma hipótese diagnóstica com visão global para o aprendizado, incluindo a criança no processo de intervenção nas áreas de exigência do seu diagnóstico. O responsável pelo xxxx foi contatado e informado sobre a pesquisa e concedeu autorização para coleta de dados. O GB foi composto por 40 escolares sem dificuldades de aprendizagem, provenientes de escola pública municipal. A escolha desta escola deu-se pela proximidade física com o Projeto. Para o recrutamento dos participantes inicialmente, foi

realizado contato com a coordenação da escola municipal de ensino fundamental, para apresentação do projeto, explicação dos objetivos e procedimentos do estudo. Após o consentimento e assinatura do termo autorizando a pesquisa em ambiente escolar, foi solicitado aos professores que indicassem as crianças, que não apresentassem históricos ou queixas de dificuldades de aprendizagem. A partir desta indicação dos professores, os responsáveis foram comunicados e convidados a participar do estudo mediante a assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis. Os escolares do GB foram pareados, segundo a idade com os 40 escolares do GA. O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética da xxx (CEP/xxx) sob o parecer nº 2.074.858.

Como instrumentos utilizados para caracterizar os escolares do Grupo A e B, utilizou-se um protocolo inicial e para avaliar os processos de leitura, os escolares foram submetidos à aplicação da adaptação brasileira da Avaliação dos Processos de Leitura – PROLEC<sup>19</sup>.

Para avaliar as habilidades de percepção visual foi utilizado o teste TVPS –3<sup>20</sup>. Este teste avalia as habilidades perceptuais visuais, sem necessidade do envolvimento de habilidades motoras na realização de uma resposta. O teste de habilidades perceptuais visuais é realizado em sessões individuais, com duração de aproximadamente 50 minutos. O TVPS-3 mede a percepção visual usando sete subescalas, cada uma delas contém dois itens de prática e 16 itens de teste.

A confirmação do subtipo visual seria mais fidedigna, de acordo com a literatura<sup>21</sup>, acrescentando na avaliação um teste que analisasse a precisão motora. Foi elegível o Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO)<sup>22</sup> na sua forma reduzida e os subtestes 7 (controle visuomotor, 3 testes: 7.1 - desenhar reta, 7.2 - desenhar círculo e 7.3 - desenhar lápis ) e 8 (velocidade e destreza do membro superior, 2 testes: 8.1 – Separar cartas e 8.2 – Marcar pontos) que auxiliaria no estabelecimento do perfil visuomotor fino . Estes itens medem a habilidade de integrar respostas visuais, com respostas motoras altamente controladas, favorecendo segurança e coerência para atingir o objetivo da triagem.

Para classificar Dislexia Visual no teste TPMBO, o critério utilizado foi de apenas um subteste com pontuação B e os demais com pontuação IN; pontuação IN em um ou mais subtestes e os demais com pontuação A e por fim, todos com pontuação IN. Escolares que apresentaram a classificação B, em dois ou mais subtestes, foram excluídos por não apresentarem dificuldades visuomotoras. O escolar que apresentou uma classificação B e as

demais sendo A, também foram excluídos, escolares que apresentaram todos os parâmetros A, igualmente foram excluídos.

Como procedimento a participação das crianças e dos pais foi voluntária, mediante consentimento prévio por escrito dos pais. Para coleta de dados, ambos os grupos foram submetidos aos mesmos questionários.

Após a confirmação dos critérios de inclusão, os escolares foram avaliados individualmente por meio de uma bateria de testes com intuito de se verificar as características comuns e diferentes nos grupos (GA e GB).

Os escolares do GB foram avaliados na própria escola em sala designada para tal. Os escolares oriundos do Projeto (GA) já haviam sido avaliados neste serviço porém não havia sido triado os subtipos de dislexia (fonológico ou visual) e isto foi feito através da aplicação dos instrumentos (Prolec e TVPS- 3 e os subtipos 7 e 8 do Teste de Proficiência Motora de Bruininks - Oseretsky - TPMBO ). Estes instrumentos não são utilizados como marcadores neste serviço e constituíram a primeira fase da pesquisa com o intuito de se verificar as características comuns e diferentes de cada grupo.

Na segunda fase do estudo os escolares do Projeto (GA) foram avaliados pela fonoaudióloga, com os testes TVPS -3 e PROLEC quanto ao processamento fonológico da linguagem, aos processos de leitura e ortografia, assim como as habilidades percepto visuais e, pelo educador físico examinando o controle visuomotor e a destreza manual.

Estas avaliações conjuntas selecionaram os disléxicos que preferencialmente utilizam a rota visual. Por fim, foram analisados nestes escolares os processos cognitivos de leitura e as habilidades percepto visuais mais comprometidas.

Como se trata de um estudo exploratório e descritivo foi utilizado estatística descritiva por meio de tabelas de frequência, parâmetros de tendência central e dispersão, nomeadamente média, desvio padrão. A correlação entre as variáveis nos grupos foi feita através da aplicação do teste t. A probabilidade de erro escolhida foi de  $p < 0.05$ . O sistema informático utilizado no tratamento de dados foi o sistema SPSS, versão 19. A pontuação e critérios de correção dos testes Prolec, TVPS -3 e TPMBO obedeceram aos critérios dos respectivos manuais.

O cálculo amostral ( $n = N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / Z^2 \cdot p \cdot (1-p) + e^2 \cdot N - 1$ ) fundamentou-se no número de crianças já diagnosticadas disléxicas e admitidas no Projeto. Este número variou entre 45/50 disléxicos sem comorbidades, obtendo-se um tamanho de amostra de 40 escolares.

## Resultados

Com relação a primeira fase da pesquisa foram comparados os grupos disléxicos e sem queixas de aprendizagem, a fim de obter inicialmente indicadores de leitura e escrita. Na tabela 1 são apresentadas como normas de interpretação às pontuações médias e desvios padrão obtidas por anos escolar e por prova. Utilizou-se como base o 5º ano escolar no GB e, no GA variou do 3º ao 5º ano.

A Tabela 1 considera a pontuação total dos escolares do GA e GB. A tabela 2 faz uma abordagem que permite discriminar pelo número dos escolares as maiores dificuldades.

**Tabela 1.** Avaliação dos processos cognitivos da leitura, comparando os grupos dos disléxicos (GA) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GB) de acordo com Avaliação dos Processos de Leitura (Prolec).

**Tabela 2.** Comparação da classificação normal (N), dificuldade (D) e dificuldade grande (DD) nas provas dos processos de identificação de letras, léxico, sintático e semântico do PROLEC, entre os escolares disléxicos (GA) e os sem queixas de dificuldade de aprendizagem (GB).

No que se refere a habilidade perceptual visual dos escolares dos GA e GB a Tabela 3 caracteriza e compara o desempenho perceptivo visual destes grupos, verificando através da média e desvio padrão, as alterações de desempenho deles. Distribuição da média, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho dos escolares do GA (disléxicos) e GB (sem queixa de dificuldade de aprendizagem) nos subtestes do TVPS-3

**Tabela 3.** Avaliação perceptivo visual comparando os grupos dos disléxicos (GA) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GB) de acordo com o TVPS-3.

Na tabela 4 observa-se o desempenho dos escolares de acordo com a classificação normativa das tabelas de aplicação do teste sendo: MB(abaixo da média) escolares que apresentassem pontuação entre 1% a 14% ; BM(baixo médio) entre 15% a 49% , 50% NM(normal) ; MA(médio alto) entre 51% a 84% e, acima de 84% superior(SS).

**Tabela 4.** Desempenho em cada habilidade perceptual expressas pelos percentuais de escolares dos grupos GA e GB nos subtestes do TVPS-3.

Nos gráficos a seguir são exibidos o desempenho em cada habilidade perceptivo-visual com o Test Of Visual Perceptual SKILLS (TVPS-3)<sup>20</sup> nos grupos GA e GB separadamente (Figura 1 e 2), atentando aos valores dos desempenhos muito baixo e baixo.

**Figura 1.** Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GA (disléticos).

**Figura 2.** Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GB (sem queixa de dificuldade de aprendizagem).

Abaixo (Tabela 5) serão expostos os resultados das habilidades motoras a partir do teste TPMBO, subtestes 7 (controle visuomotor) e 8 (velocidade e destreza do membro superior) comparando o desempenho nos grupos (GA e GB).

**Tabela 5.** Análise dos resultados obtidos pelos Subtestes 7 e 8 pelo Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO) nos grupos (GA e GB).

Com relação a classificação de Dislexia Visual para GA os escolares do GA (n=40) foram submetidos aos três testes (PROLEC, TVPS-3 e TPMBO: subtestes 7 e 8)<sup>19,20,22</sup>. Na 1ª fase do PROLEC, as provas de Identificação de letras e de processos léxicos, foram utilizadas como critério para triagem dos disléticos visuais. Os escolares com resultados D e DD em todas as provas, escolares com resultados de apenas um teste B e todos os outros teste que resultaram D e DD foram selecionados. Para GA adotando esses critérios, foram classificados 30 alunos (n=30). (Figura 3)

**Figura 3.** Aplicação do PROLEC no grupo de disléticos (GA).

Os escolares triados pelo PROLEC (n=30) também foram analisados através do TVPS-3 seguindo critérios estabelecidos: escolares com resultados MB (muito baixo) e BM(baixo/médio); escolares com resultados MB E BM e com apenas um resultado N(normal), MA(médio/alto) ou SS(superior) seriam elegíveis. A partir dos resultados do PROLEC (n=30) e do TVPS-3, obtivemos como resultados 18 escolares (n=18). (Figura 4)

**Figura 4.** Aplicação do TVPS-3 no grupo triado (GA) pelo PROLEC.

A 3ª fase analisou os resultados no teste motor (TPMBO), subtestes 7 e 8, foram adotados os critérios para classificação dos escolares: todos os escolares categorizados IN (Inadequado) e escolares com resultados IN e apenas um resultado B(Bom). Os escolares resultantes dos testes PROLEC e TVPS-3 que totalizam n=18, atenderam os critérios desta fase e deste derivaram 12 escolares (n=12). (Figura 5).

Conseqüentemente os resultados dos protocolos eleitos para a classificação da Dislexia Visual, dos 40 escolares de GA, 12 apresentaram características específicas como: dificuldade de leitura, dificuldade de percepção visual e dificuldade de controle coordenação visuomotora.

**Figura 5.** Aplicação do TPMBO no grupo triado (GA) pelo PROLEC e TVPS-3.

Corroborando com os dados quantitativos, foi de suma importância considerar os tipos de erros que os escolares triados disléxicos visuais, cometeram na leitura de palavras em voz alta, transcritas fidedignamente pelo avaliador.

Estes erros foram produzidos aleatoriamente e sua análise permite obter maiores informações sobre este grupo: 8 escolares apresentaram trocas **n/r**; 6 escolares **b/d**; 5 escolares **nh/nl**; 5 escolares **m/n**; 4 escolares **p/q**; 4 escolares **l/t**; 3 escolares **b/q**; 3 escolares **q/g** e 2 escolares **r/s**.

Os resultados obtidos revelaram que os doze escolares triados (10 meninos e 2 meninas) apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras frequentes quando comparado ao desempenho na leitura de palavras não frequentes e pseudopalavras. Esses resultados sugerem que, na leitura de palavras, os escolares utilizaram preferencialmente a rota lexical.

Em relação às habilidades perceptuais visuais, os doze escolares obtiveram valores abaixo de 50% nas subescalas, exceto constância de forma, considerando que para Martin<sup>21</sup>, para que um aluno esteja dentro da média, deverá ter uma pontuação em percentil de 50% ou mais.

E, a fim de obter informações representativas dos escolares disléxicos visuais sobre suas habilidades motoras, especificamente coordenação visuomotora e destreza manual que, correlaciona a capacidade de controlar o movimento das mãos guiados pela visão, os

escolares disléxicos apresentaram desempenho abaixo do esperado nos subtestes aplicados, inferindo que com estas dificuldades podem aparecer confusão de letras, inversões que podem afetar a leitura e escrita.

Por fim expomos as palavras que servem para exemplificar os erros cometidos na leitura de palavras: /quarto por quanto/; /corda por cosda /; /quintal por quirtal/; /lenço por terço/ . A palavra toda: /crescer por creche/; /planca por parca /; entre outras, observando que o tempo investido foi muito rápido, isto é, leram rapidamente.

Portanto neste estudo resultou pela análise das trocas na leitura, a quantidade de 12 escolares com Dislexia visual, 21 escolares com Dislexia Mista e 07 com Dislexia Fonológica.

### **Discussão**

A discussão dos dados será dividida em duas fases.

O presente estudo, em uma primeira fase, teve o objetivo de caracterizar as diferenças e semelhanças entre escolares disléxicos (GA) e sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GB) com relação aos processos de leitura e habilidades perceptivo-visuais.

Na primeira fase, os resultados dos escolares com dislexia (GA), deste estudo, apresentaram maior número de alterações nos processos de leitura, em relação aos escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GB), nos componentes do PROLEC (identificação de letras, processo léxico, processo sintático e processo semântico) corroborando a literatura<sup>23,24</sup> .

No estudo de Oliveira et al<sup>25</sup> em que os autores compararam o desempenho de estudantes com dislexia, e estudantes com bom desempenho acadêmico, pode-se observar que os alunos com dislexia apresentaram desempenho inferior comparados aos estudantes considerados com bom desempenho acadêmico, demonstrando que quando alterada a habilidade de identificação visual, esta influencia o desempenho de escolares disléxicos. Referem ainda que esta alteração em conjunto com as demais habilidades alteradas, compromete a aprendizagem da leitura<sup>25</sup>.

No que se refere à escolha de um grupo controle, composto por escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem em nosso estudo, se baseou na literatura<sup>26</sup>, que evidencia que mesmo os escolares sem problemas de aprendizagem podem apresentar alterações no letramento e isso pode ser decorrente da falta de investimento educacional.

Os resultados apontaram um rendimento inferior estatisticamente, demonstrando que a tarefa de identificação de letras e processo léxico tiveram maior correlação. As demais correlações foram moderadas.

Ainda refletindo estatisticamente foi observado que nas provas de decisão léxica e leitura de pseudopalavras do GA, o desvio padrão foi muito alto, o que demonstra maior dispersão nos dados, visto que os pontos dos dados estão espalhados por uma ampla gama de valores, característica da heterogeneidade da dislexia<sup>27</sup>.

Analisando-se os grupos em conjunto, através da classificação, a diferença entre os escolares é marcante pelo fato de disléxicos (GA), apresentarem dificuldade grande (DD) em todas as provas, exceto sinais de pontuação, apesar de ainda em maior número classificados com dificuldade(D), comparando com o GB.

Em relação ao processo léxico, constatamos que os escolares do GA, em provas como leitura de pseudopalavras e decisão léxica apresentaram a classificação dificuldade grande (DD) em 95% da amostra. Este resultado corrobora outras pesquisas, que comprovam que o disléxico tem dificuldade nas representações ortográficas e na conversão de grafema–fonema<sup>28</sup>.

Componentes do processo sintático (sinais de pontuação) revelaram um dado interessante, onde escolares do GA e GB obtiveram classificação normal(N), 87,5% e 100% respectivamente, não corroborando outros estudos<sup>29,30</sup>.

Estudos<sup>24, 26</sup> relatam sobre a avaliação do processo sintático, que se refere a ler e compreender estruturas gramaticais tipo: voz ativa, voz passiva e complemento focado, permitiu aferir a capacidade do escolar em atribuir papéis sintáticos as palavras que compõem uma oração, e esta atividade no GA é estatisticamente significativa, reforçado por outro estudo.

Por sua vez o processo semântico (compreensão de texto) identificou dificuldade grande em ambos os grupos (GA– 82,5% e GB–55%). Este fato demonstrou que não só os disléxicos são maus leitores e que outras variáveis devem ser discutidas, na aprendizagem dos escolares. Pesquisas<sup>19,23</sup> sugerem que estratégias educacionais para alunos sem queixa de dificuldades, devam englobar a estimulação de habilidades de linguagem, metalinguagem e de compreensão, que não se deve atentar apenas com o reconhecimento fluente e automático de palavras.

Alves e colaboradores<sup>30</sup> verificaram em seu estudo, que não houve diferença estatisticamente significativa entre disléxicos e escolares sem queixa de dificuldade de aprendizagem na análise de compreensão de textos, salientando que os escolares são mais expostos a textos narrativos do que expositivos e estes são de mais fácil compreensão.

Com o intuito de avaliar as habilidades percepto visuais dos grupos, todos os subtestes do TVPS–3 revelaram diferença estatisticamente significativa, exceto em constância de forma.

Expressados estes valores, na classificação desempenho muito baixo (MB) e baixo/médio (BM), também no subteste constância de forma, estes resultados foram confirmados.

O desempenho nestas habilidades, de acordo com estudos, está associado a aprendizagem, porque formam uma imagem visual das palavras, identificam pistas visuais de formas e palavras de aparência semelhante, discriminando-as<sup>8</sup>.

A literatura examina a relação entre a capacidade de leitura, movimentos dos olhos e processos perceptivos visuais, evidenciando que escolares com dislexia do desenvolvimento apresentavam problemas mais perceptivos do que os apresentados por leitores proficientes<sup>8,26</sup>.

O uso de instrumentos normatizados, como o TVPS-3, é preconizado para controle de eficácia terapêutica, de acordo com estudos internacionais. O objetivo destes é auxiliar em programas de intervenção percepto visuomotor, tanto em escolares com dificuldades e escolares sem dificuldades e transtornos de aprendizagem<sup>13,21</sup>.

De acordo com este teste, o desempenho dos escolares do GA, na habilidade perceptual visual nos subtestes discriminação visual (62,5%), memória visual (62,5%), figura fundo, memória sequencial e Closures visual (57,5%) encontram-se abaixo ou muito abaixo da média para estas habilidades.

Yang e colaboradores<sup>24</sup> descrevem que estes aspectos perceptivos visuais são determinantes para a leitura, escrita, ortografia e matemática, assim ressaltando que na leitura, ocorrem frequências de palavras que não são fonéticas, sendo estas aprendidas por reconhecimento visual. Diante deste fato, escolares com dificuldade na memória sequencial, inclinam-se a sussurrar enquanto lê, e palavras que não são habituais, se tornam difíceis de escrever<sup>37</sup>.

Friedman<sup>5</sup> ressalta que problemas na habilidade de figura fundo, demonstra a incapacidade de percepção e localização de um objeto ou uma forma, em um determinado espaço e isto faz com que o escolar tenha dificuldades para localizar informações específicas dentro de um texto, afetando os níveis de concentração e atenção.

Os resultados, com relação a subescala de constância de forma, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, exposto pelo fato, segundo Adlof<sup>2</sup>, de que talvez falem investimentos da escola em atividades que envolvam experiências visuais e visuomotoras, que são primordiais para o desenvolvimento da leitura e escrita.

Assim o trabalho de Provazza e colaboradores<sup>8</sup> discorre que, os escolares com dislexia do desenvolvimento apresentam não apenas comprometimentos fonológicos, mas também dificuldades no processamento de materiais visuais. Esse aspecto recebeu atenção limitada na literatura e representa um aspecto novo a ser estudado.

Quanto às habilidades motoras verificadas nos dois grupos, o GA mostrou que o controle visuomotor (desenhar reta e desenhar lápis) velocidade e destreza do membro superior, possuem um número maior de escolares com desempenho inadequado, quando comparados com o GB.

Neste contexto vários estudos<sup>11, 22</sup> são centrados principalmente, na descrição de comportamentos linguístico-cognitivos, relacionados com a leitura e a escrita, apesar de apresentar alterações na habilidade motora nestas populações, são pouco pesquisados<sup>42</sup>.

Yang e colaboradores<sup>24</sup> em seu trabalho, demonstrou que os disléxicos podem apresentar disfunções cerebelares, em razão de este órgão apresentar ligações com as áreas pré-motoras e frontal, incluindo a região de Broca, responsável pela linguagem que afetariam negativamente habilidades automáticas e motoras.

Neste estudo, foram elegíveis dois subtestes de uma bateria de proficiência motora, com objetivo de caracterizar a coordenação visuomotora, destreza e velocidade do membro superior, analisando a percepção cinestésica, controle motor fino, atenção sustentada e manipulação com as mãos. Isto se deu com o objetivo de considerar uma gama diversificada de habilidades, em vez de limitar seu foco às habilidades fonológicas.

Cao e colaboradores<sup>11</sup> relacionam baixos índices motores e dislexia, sugerindo que esta falta de habilidade pode contribuir negativamente na aprendizagem.

A segunda fase deste estudo foi triar os disléxicos visuais dentro de uma amostra heterogênea (GA) e fundamentar esta triagem através das provas que verificaram as dificuldades nos processos de leitura, nas habilidades perceptivo-visuais e na motricidade fina, buscando as distinções que residem na preferência da rota lexical.

Neste contexto os escolares com dificuldade grande (DD) e dificuldade (D) marcantes nos componentes de identificação de letras (igual/diferente), decisão lexical (leitura de palavras e pseudopalavras) e compreensão de textos determinou uma predileção pela via de leitura visual. Associaram-se depois as habilidades perceptivo-visuais, onde todas apresentaram-se prejudicadas, mas, aquelas em maior número de classificação muito baixo (MB) e baixo/médio (BM) como: discriminação visual, memória visual, memória sequencial, figura fundo, relação espacial e Closures visual, foram determinantes na seleção dos escolares, resultando em grandes dificuldades nas habilidades perceptivo-visuais. Por fim adicionando um teste motor, visto que a dislexia afeta não só a leitura, soletração, escrita, expressão, matemática, mas também aspecto corporal e social, optando-se por verificar o desempenho inadequado em coordenação visuomotora e destreza manual. Segundo estudos<sup>25,26</sup> estes aspectos da

investigação dos movimentos motores finos, podem refletir a integridade e a maturidade do cérebro e estar relacionadas com alterações perceptivo visuomotoras, facilmente identificáveis durante a avaliação fonoaudiológica e no contexto educacional.

A escolha destes instrumentos deu-se, do raciocínio de que a leitura precisa de uma análise visuoespacial detalhada, para acessar a fonologia e a semântica e através destes, objetivou-se verificar dentre um grupo diverso de disléxicos, os que acessam preferencialmente a rota visual. Não encontramos estudos na literatura que classificasse os subtipos: visual e fonológico.

Pesquisas demonstram, que problemas perceptivos, na dislexia, estão intimamente relacionados com: noção corporal, noção temporal e por vezes com o ritmo<sup>21,27</sup>, devido a este fato acrescentamos um teste motor.

Diante dos resultados foram encontrados doze disléxicos visuais (30% da amostra), vinte e um mistos e sete fonológicos. Apenas um trabalho de Connor e colaboradores<sup>17</sup> relatam a relação entre algumas habilidades de processamento visual e linguagem escrita, em cerca de 20% dos casos de dislexia, sendo que, na maior parte das vezes, ela consiste meramente em uma correlação.

Destacamos o estudo de Gabay<sup>29</sup> e colaboradores que revelam, a evidência mais marcante da heterogeneidade do DD, vem de estudos que mostram que nem todos os indivíduos com dislexia, manifestam comprometimento fonológico e que abordagens específicas para este grupo, devem ser implementadas porque diferentes padrões de desempenho ocorrem.

Os déficits fonológicos, incluindo representação fonológica prejudicada e processamentos do som da fala, são apresentados na maioria dos disléxicos. Há uma quantidade enorme de pesquisas sobre o mecanismo cerebral de déficits de processamento fonológico em disléxicos, como esses déficits afetam o desenvolvimento da leitura e podem ser aliviados pelo treinamento fonológico, porém isto não ocorre, quando o processamento visual é mais danificado, pois são particularmente importantes e têm recebido relativamente pouca atenção dos pesquisadores.

Neste estudo compreendeu-se que a habilidade de reconhecimentos visuais, incluindo recepção, discriminação visual e memória, estão intimamente relacionados a leitura e escrita, portanto é possível, reconhecer através das trocas apresentadas pelos escolares do GA, que os mesmos cometeram trocas ou confusão de letras, sílabas ou palavras, com pouca diferença na forma de escrever, mas diferentes na direção (“n”-“r”, “b”-“d”, “nh”-“nl”, “p”-“q”, “l”-“t”, “b”-“d”, “q”-“g”, “r”-“s”), os mesmos, não incorreram em trocas ou confusão entre letras

que possuem mesmo ponto e modo articulatorio, e cujos sons são acusticamente próximos: /p/–/b/, /t/–/d/, /j/–/ch/, /f/–/v/, /k/–/g/, /s/–/z/. Outro reforçador é a presença de um efeito de lexicalidade, uma vez que estes escolares identificaram palavras reais com mais rapidez e precisão, do que as pseudopalavras, reforçando que realizaram a leitura pela rota lexical. Estes escolares do GA investiram um tempo muito curto na tarefa, isto é, leram muito rápido.

Estes resultados corroboram outros estudos<sup>8,24</sup> que relata que os disléxicos visuais, refere-se a indivíduos que têm um tipo de dislexia que não está relacionado ao processamento fonológico, comprometem a maneira como um indivíduo interpreta as combinações de letras. Um “b” pode ser interpretado como um ‘d’. Da mesma forma, uma criança pode ter dificuldades com letras construídas com as mesmas formas básicas e diferenciadas apenas por pequenas marcas, como pontos ou cruces, como em: “l” e “t”, “q” e “g”, “n” e “r” entre outras.

### **Conclusão.**

- Sumariando, os resultados obtidos, em uma primeira fase, que foi de avaliar e comparar escolares disléxicos (GA) com escolares sem queixa de dificuldade de aprendizagem (GB), a fim de verificar características comuns e diferentes entre os grupos, conclui-se que: os escolares do GA apresentaram um pior desempenho em todas as provas do PROLEC com diferença estatisticamente significativa, desempenho inferior nas subescalas do TVPS-3, discriminação visual, memória visual, figura fundo, memória sequencial e Closures visual, exceto constância de forma e, controle visuomotor e destreza manual considerados inadequados;
- Em uma segunda fase objetivamos analisar e identificar o uso prioritário por uma das rotas preferenciais de leitura de escolares disléxicos (GA) encontrando assim 12(30%) disléxicos visuais que apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras frequentes quando comparado ao desempenho na leitura de palavras não frequentes e pseudopalavras. Nas habilidades perceptuais visuais, obtiveram valores abaixo de 50%, exceto na subescala constância de forma, quanto as habilidades motoras mostraram desempenho abaixo do esperado quando comparados com o GB;
- As ocorrências de trocas apresentadas pelos escolares disléxicos visuais, foram em confusões de letras, sílabas ou palavras com poucas diferenças na forma de escrever, mas diferentes na direções (“n”–“r”, “b”–“d”, “nh”–“nl”, “p”–“q”, “l”–“t”, “b”–“d”,

“q”–“g”, “r”–“s”) os mesmos escolares não apresentaram trocas ou confusão entre letras, que possuem mesmo ponto e modo articulatório e cujos sons são acusticamente próximos /p/–/b/, /t/–/d/, /j/–/ch/, /f/–/v/, /k/–/g/, /s/–/z/. Outro reforçador é a presença de um efeito de lexicalidade, uma vez que estes escolares identificaram palavras reais com mais rapidez e precisão, do que as pseudopalavras, reforçando que a leitura foi realizada utilizando a rota lexical.

### Referencias Bibliográficas

1. American Psychiatric Association. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington DC.2013. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
2. Adlof SM, Hogan TP. Understanding Dyslexia in the Context of Developmental Language Disorders. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2018 ;(4):762-773. <http://dx.doi.org/10.1044/2018>
3. Janarthanan SD. Visual processing disorder in children. *The Ophthalmology Open Journal* 2017; 2(2): 45-48. . <http://dx.doi.org/10.17140/OOJ-2-113>
4. Peterson RL, Pennington BF. Developmental dyslexia. *Lancet.* 2012 ;26;379(9830):1997-2007. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60198-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60198-6).
5. Friedman NP, Miyake A. Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex.* 2017 ;86:186-204. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
6. Ciasca SM., Rodrigues SD., Azoni CAS & Lima, RL. Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy 2015
7. Ozernov-Palchik O, Gaab N Tackling the 'dyslexia paradox': reading brain and behavior for early markers of developmental dyslexia. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2016. <http://dx.doi.org/10.1002/wcs.1383>.
8. Provazza S, Adams AM, Giofrè D, Roberts DJ. Double Trouble: Visual and Phonological Impairments in English Dyslexic Readers. *Front Psychol.* 2019;7;10:2725.
9. Moojen SMP., Bassôa A. & Gonçalves HA. . Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. *Revista Psicopedagogia* 2016; 33(100): 50-59.

- [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862016000100006&lng=es&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000100006&lng=es&tlng=pt).
10. Boros M., Anton J.-L., Pech-Georgel C., Grainger J., Szwed M., Ziegler JC. Déficiés de processamento ortográfico na dislexia do desenvolvimento: além da corrente visual ventral. *NeuroImage* 2016;128 (2):316–327. <https://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.01.014>.
  11. Cao F., Yan X., Wang Z., Liu Y., Wang J., Spray G. J., et al. Neural signatures of phonological deficits in Chinese developmental dyslexia. *Neuroimage* 2017;146 :301–311. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.11.051>
  12. Snowling MJ. Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view *J Res Spec Educ Needs*. 2013 ;13(1): 7–14. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-3802.2012.01262.x>
  13. Berninger V, Abbott R, Cook CR, Nagy W. Relationships of Attention and Executive Functions to Oral Language, Reading, and Writing Skills and Systems in Middle Childhood and Early Adolescence. *J Learn Disabil*. 2017 ;50(4):434-449. <http://dx.doi.org/10.1177>
  14. Chyl K, Kossowski B, Dębska A, Łuniewska M, Marchewka A, Pugh KR, Jednoróg K. Reading Acquisition in Children: Developmental Processes and Dyslexia-Specific Effects. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2019 ;58(10):948-960. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jaac.2018.11.007>
  15. Barboza FBR,; Garcia RB, Galera C. Memória de trabalho fonológica, atenção visual e leitura em crianças de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. *Estud. psicol*. 2015;.20(2):82-91.
  16. [Dehaene S](#), [Pegado F](#), [Braga LW](#), [Ventura P](#), [Nunes Filho G](#), [Jobert A](#), [Dehaene-Lambertz G](#), [Kolinsky R](#), [Morais J](#), [Cohen L](#). How learning to read changes the cortical networks for vision and language. *Science* 2010 ; 3:1359-64. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1194140>
  17. Connor Quinn, J.S.H. Taylor, Matthew H. Davis. Learning and retrieving holistic and componential visual-verbal associations in reading and object naming *Neuropsychologia*. 2017;98: 68–84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.09.025>

18. Marchand-Krynski ME, Morin-Moncet O, Bélanger AM,4 Beauchamp MH, Leonard G. Shared and differentiated motor skill impairments in children with dyslexia and/or attention deficit disorder: From simple to complex sequential coordination. *PLoS One*. 2017; 12(5): e0177490. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0177490>
19. Capellini, S. A., Oliveira, A., & Cuetos, F. 2014. PROLEC - Provas de Avaliação dos processos de leitura. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014.
20. Martin NA. Test of visual perception skills. 3rd edition. Novato, CA: Academic Therapy Publications; 2006.
21. Bizzaro M, Giofrè D, Girelli L, Cornoldi C. Arithmetic, working memory, and visuospatial imagery abilities in children with poor geometric learning. *Learn. Individ. Differ.* 2018; 62, 79–88. <https://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2018.01.013>
22. Lisot, JA.; DE Oliveira M. O teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky: uma análise descritiva. *Movimento (ESEF/UFRGS)*, v.2, n.2, 1995.
23. Frey A., Bosse M.L. Perceptual span, visual span, and visual attention span: three potential ways to quantify limits on visual processing during reading. *Vis. Cogn.* 2018;26, 412–429. <https://dx.doi.org/10.1080/13506285.2018.1472163>
24. Yang J, Tan LH. Whole-Brain Functional Networks for Phonological and Orthographic Processing in Chinese Good and Poor Readers. *Front Psychol.* 2020 ;14;10:2945. <http://dx.doi.org/doi:10.3389/fpsyg.2019.02945>
25. Oliveira AM, Cardoso MH, Capellini SA. Caracterização dos processos de leitura em escolares com dislexia e distúrbio de aprendizagem. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* . 2012 ; 17( 2 ): 201-207
26. Ligeiro JL, Barreira SD. Análise comparativa do desenho da figura humana em crianças diagnosticadas com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um estudo exploratório. *Rev. psicopedag.* 2019;36(110): 183-195. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862019000300007&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862019000300007&lng=pt&tlng=pt).
27. Mayeda GBG, Navatta ACR, Miotto EC. Intervenção fonológica em escolares de risco para dislexia: revisão de literatura. *Rev. psicopedag.* . 2018;.35(107): 231-241

28. Fusco N, Germano GD, Capellini AS. Eficácia de um programa de intervenção percepto-viso-motora para escolares com dislexia. *CoDAS* 2015 ; 27( 2 ): 128-134. <https://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152014013>

29. Gabay, Y, Dundas, E., Plaut, D, Behrmann, M. Atypical perceptual processing of faces in developmental dyslexia. *Brain Lang* .2017 173, 41–51.[http://dx.doi.org/ doi: 10.1016/j.bandl.2017.06.004](http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.bandl.2017.06.004).

30. Alves DC, Casella EB, Ferraro O A. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia do desenvolvimento e com dislexia do desenvolvimento associado ao transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *CoDAS* 2016;28(2):123-131.<http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20162015068>

Tabela 1. Avaliação dos processos cognitivos da leitura, comparando os grupos dos disléxicos (GA) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GB) de acordo com Avaliação dos Processos de Leitura (Prolec).

Processos de Leitura	Variáveis	Grupo	Média ± DP	Valor de P
Identificação de Letras	SL	GA	18,4 ±1,7	,010*
		GB	19,6 ±0,5	
	ID	GA	17,0 ±2,7	,000*
		GB	18,6 ±2,0	
Processo Léxico	DL	GA	20,5±7,2	,005*
		GB	27,7±2,3	
	LP	GA	17,1±9,2	,000*
		GB	28,7±1,9	
	LPP	GA	12,9±8,1	,000*
		GB	25,6±4,1	
	LPF	GA	13,1±5,0	,000*
		GB	19,7±0,9	
	LPNF	GA	10,8±5,4	,000*
		GB	18,7±2,5	
	LPP	GA	8,93±4,7	,000*
		GB	16,8±3,4	
Processo Sintático	EG	GA	9,15±3,0	,000*
		GB	12,4±2,7	

	VA	GA	3,2±1,3	,005*	
		GB	4,0±1,0		
	VP	GA	3,1±1,4	,001*	
		GB	4,0±0,9		
	CF	GA	2,6±1,3	,000*	
		GB	3,9±0,9		
	SP	GA	8,9±4,0	,000*	
		GB	14,3±2,1		
	<b>Processo Semântico</b>	CO	GA	10,1±1,4	,000*
			GB	11,6±0,6	
		CT	GA	5,7±3,1	,000*
			GB	9,0±3,9	

Legenda: SL: som/letras; ID: igual/diferente; DL: decisão léxica; LP: leitura de palavras; LPP: leitura de pseudopalavras; LPNF: leitura de palavras não frequentes; LPP: leitura de palavras e pseudopalavras ;EG: estruturas gramaticais; VA :voz ativa; VP: voz passiva; CP: complemento focado; SP: sinais de pontuação ;CO: compreensão de orações; CT: compreensão de textos. \*diferença estatisticamente significativa. Test-T Independente (t(df); p≤0,05)

Tabela 2. Comparação da classificação normal (N), dificuldade(D) e dificuldade grande (DD) nas provas dos processos de identificação de letras, léxico, sintático e semântico do PROLEC, entre os escolares disléxicos(GA e os sem queixas de dificuldade de aprendizagem( GB).

Processos de Leitura	Variáveis	Grupo	N	D	DD	TOTAL (n)
<b>Identificação de Letras</b>	SL	GA	14	15	11	40
		GB	29	11	0	40
	ID	GA	7	15	18	40
		GB	20	9	11	40
<b>Processo Léxico</b>	DL	GA	8	6	26	40
		GB	30	4	6	40
	LP	GA	10	18	12	40
		GB	28	8	4	40
	LPP	GA	2	1	38	40
		GB	23	3	14	40
	LPF	GA	29	7	04	40
		GB	35	2	3	40
	LPNF	GA	3	7	30	40
		GB	35	2	3	40
	LPP	GA	2	1	37	40
		GB	24	6	10	40

<b>Processo Sintático</b>	EG	GA	17	7	16	40
		GB	33	3	4	40
	SP	GA	35	5	0	40
		GB	40	0	0	40
<b>Processo Semântico</b>	CO	GA	5	26	9	40
		GB	30	9	1	40
	CT	GA	0	7	33	40
		GB	13	5	22	40

Legenda: SL: som/letras; ID: igual/diferente; DL: decisão léxica; LP: leitura de palavras; LPP: leitura de pseudopalavras; LPNF: leitura de palavras não frequentes; LPP: leitura de palavras e pseudopalavras ;EG: estruturas gramaticais; VA :voz ativa; VP: voz passiva; CP: complemento focado; SP: sinais de pontuação ;CO: compreensão de orações; CT: compreensão de textos.

Tabela 3. Avaliação percepto visual comparando os grupos dos disléxicos (GA) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GB) de acordo com o TVPS-3.

TVPS-3 Subtestes	GRUPO	Scaled score (média)	DP	Valor de P
<b>Discriminação Visual (DV)</b>	GA	8,4	1,6	0,027*
	GB	8,9	2,5	
<b>Memória Visual (MV)</b>	GA	7,8	2,4	,002*
	GB	8,5	1,5	
<b>Relação Espacial (RE)</b>	GA	7,1	2,1	,006*
	GB	7,5	1,4	
<b>Constância de Forma (CF)</b>	GA	9,4	2,0	,078
	GB	9,5	1,8	
<b>Memória Sequencial (MS)</b>	GA	8,4	2,6	,005*
	GB	9,6	2,1	
<b>Figura Fundo (FF)</b>	GA	8,0	2,1	,001*
	GB	8,9	1,8	
<b>Closura Visual (CV)</b>	GA	8,0	2,0	,000*
	GB	8,6	1,7	

\*diferença estatisticamente significativa. Test-T Independente (t(df);  $p \leq 0,05$ )

Tabela 4. Desempenho em cada habilidade perceptual expressas pelo percentuais de escolares dos grupos GA e GB nos subtestes do TVPS-3.

TVPS-3 Subtestes	GRUPO	MB %	BM %	MN %	MA %	SS %	TOTAL (n)
<b>Discriminação Visual (DV)</b>	GA	12,5% (n=5)	62,5% (n=25)	17,5% (n=7)	7,5% (n=3)	0,0% (n=0)	40
	GB	15,0% (n=6)	40,0% (n=16)	25,0% (n=10)	17,5% (n=7)	2,5% (n=1)	40
<b>Memória Visual (MV)</b>	GA	20,0% (n=8)	62,5% (n=25)	5,0% (n=2)	10,0% (n=4)	2,5% (n=1)	40
	GB	10,0% (n=4)	62,5% (n=25)	15,0% (n=6)	12,5% (n=5)	0,0% (n=0)	40
<b>Relação Espacial (RE)</b>	GA	42,5% (n=17)	45,0% (n=18)	5,0% (n=2)	7,5% (n=3)	0,0% (n=0)	40
	GB	27,5% (n=11)	62,5% (n=25)	5,0% (n=2)	5,0% (n=2)	0,0% (n=0)	40
<b>Constância de Forma (CF)</b>	GA	5,0% (n=2)	47,5% (n=19)	17,5% (n=7)	27,5% (n=11)	2,5% (n=1)	40
	GB	0,0% (n=0)	55,0% (n=22)	17,5% (n=7)	25,0% (n=10)	2,50% (n=1)	40
<b>Memória Sequencial (MS)</b>	GA	25,0% (n=10)	57,5% (n=23)	17,5% (n=7)	0,0% (n=0)	5,0% (n=2)	40
	GB	10,0% (n=4)	40,0% (n=16)	25,0% (n=10)	20,0% (n=8)	5,0% (n=2)	40
<b>Figura Fundo (FF)</b>	GA	22,5% (n=9)	57,5% (n=23)	7,5% (n=3)	10,0% (n=4)	2,5% (n=1)	40
	GB	05,00% (n=2)	57,5% (n=23)	22,5% (n=9)	15,0% (n=6)	0,0% (n=0)	40
<b>Closura Visual (CV)</b>	GA	30,0% (n=12)	57,5% (n=23)	12,5% (n=5)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	GB	17,5% (n=7)	50,0% (n=20)	15,0% (n=6)	17,5% (n=7)	0,0% (n=0)	40

**Tabela 5.** Análise dos resultados obtidos pelos Subtestes 7 e 8 pelo Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO) nos grupos (GA e GB).

TPMBO	Testes	Grupo	IN	A	B	Total
Subteste 7	Desenhar reta	GA	12	24	04	40
		GB	00	23	17	40
	Desenhar	GA	02	25	13	40

	círculo	GB	0	07	33	40
	Desenhar lápis	GA	15	17	08	40
		GB	4	05	31	40
<b>Subteste 8</b>	Separar Cartas	GA	25	15	00	40
		GB	07	33	00	40
	Marcar Pontos	GA	01	36	03	40
		GB	02	09	09	40

LEGENDA: IN – Inadequado, A – Adequado, B – Bom, GA – disléxicos; GB – grupo sem queixas de dificuldades de aprendizagem

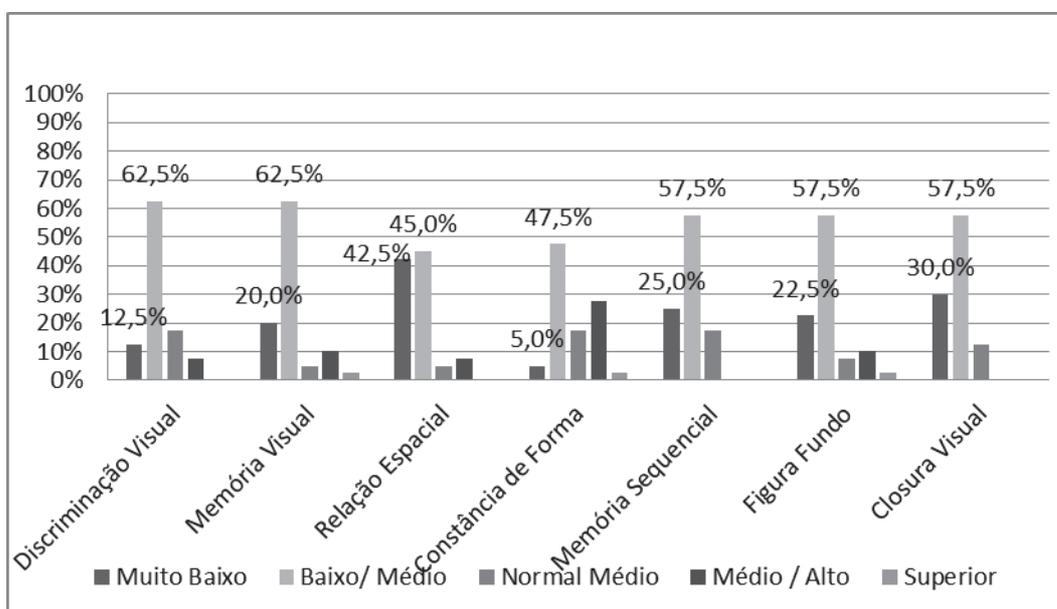
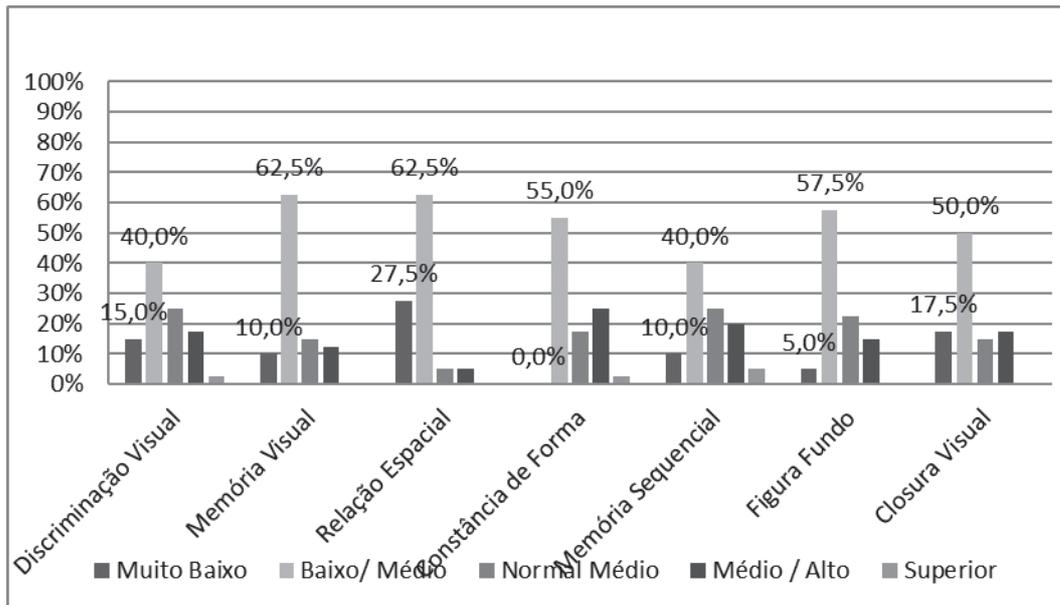
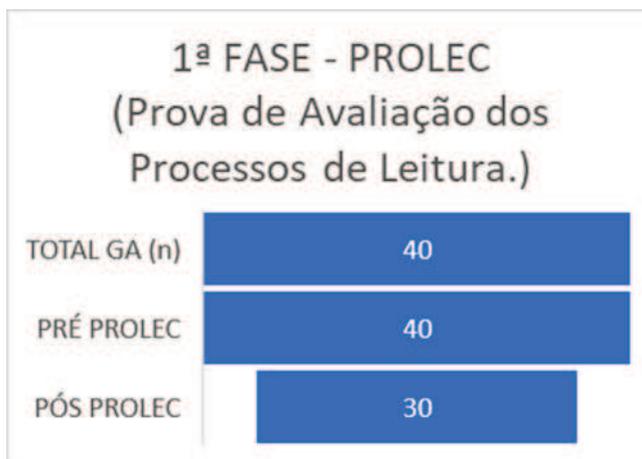


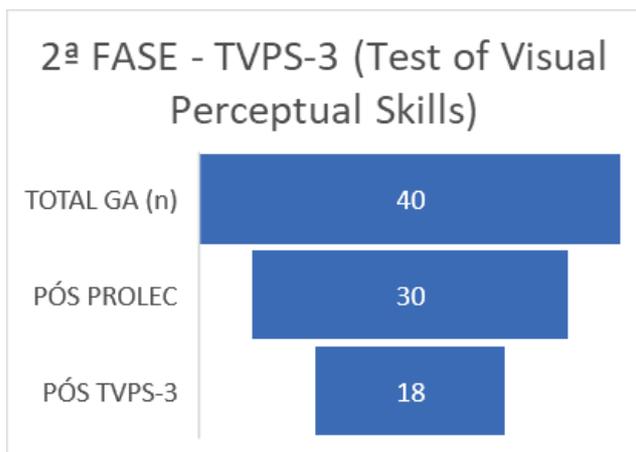
Figura 1. Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GA (disléxicos).



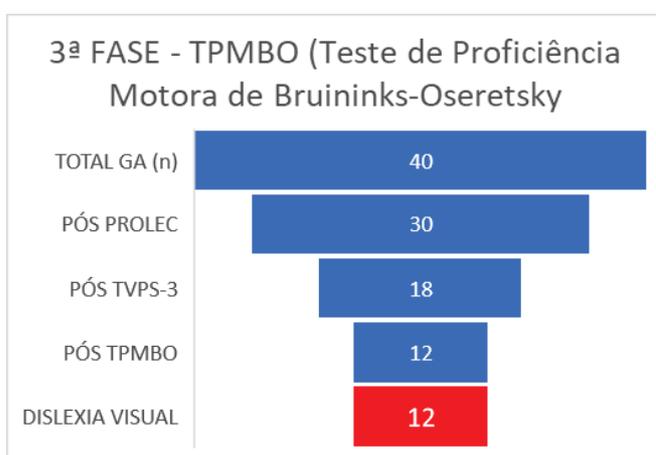
**Figura 2.** Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GB(sem queixa de dificuldade de aprendizagem).



**Figura 3.** Aplicação do PROLEC no grupo de disléxicos(GA).



**Figura 4.** Aplicação do TVPS-3 no grupo triado (GA) pelo PROLEC.



**Figura 5.** Aplicação do TPMBO no grupo triado (GA) pelo PROLEC e TVPS-3.