



**Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto**

**Programa de Pós - Graduação em Enfermagem**

---

**SILVANA MANTOVANI**

**OCORRÊNCIAS DOS PROCESSOS  
COGNITIVOS DE LEITURA E ESCRITA  
E HABILIDADES PERCEPTO-VISUAIS  
EM ESCOLARES COM DISLEXIA VISUAL**

**São José do Rio Preto  
2020**

**Silvana Mantovani**

**OCORRÊNCIA DOS PROCESSOS COGNITIVOS  
DE LEITURA E ESCRITA E HABILIDADES  
PERCEPTO-VISUAIS 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)**

Mantovani, Silvana.  
Ocorrência dos Processos Cognitivos de Leitura e Escrita e Habilidades Percepto-Visuais em Escolares com Dislexia Visual / Silvana Mantovani.  
São José do Rio Preto; 2020.  
105p.  
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. Leitura; 3. Escrita; 4. Habilidades Perceptivas-Visuais.

## **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). Luciana Aparecida Nogueira da Cruz.  
Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

---

Prof(a). Dr(a). Randolfo dos Santos Junior  
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP

---

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

Agradeço primeiro a DEUS, por toda generosidade, amorosamente me conduziu, dia a dia, e quando eu me questionava, me respondia: “filho, durante milhões de anos, espero amorosamente e pacientemente, a evolução dos meus filhos, para que façam minha obra, de ajudar os irmãos que estão em evolução”. Assim, eu esquecia meu cansaço, minha prostração, e surgia em minha vida, outros irmãos mais evoluídos, de muita luz, que me ajudaram concluir esse trabalho, a vocês, meu muitíssimo OBRIGADA.

Aos meus filhos, que são minha vida, João, Sarita e Leandro, especialmente, minha filha, Sarita, que em qualquer situação, não mede esforços para estar sempre junto e dividindo. Cada um de vocês, filhos, noras, genros, e netos, me ajudaram de alguma forma para que eu pudesse concretizar mais essa etapa em minha vida. Sou grata a Deus por vocês existirem na minha vida.

A minha MÃE MARIA, em minhas memórias, está presente o tempo todo, nas minhas melhores lembranças, no modelo de pessoa humanista que tive a vida toda. Te amo mãe, obrigada por me escolher sua filha.

À minha orientadora, Profa. Dra. Marielza Regina, por toda paciência, incentivo, orientação, confiança e carinho, serei eternamente grata, por todos os ensinamentos e parceria. Mari, amo você.

Agradeço a Dra Adilia Maria Pires Sciarra por todo carinho, didática e paciência, como professora de inglês, com uma aluna, que sabia muito pouco sobre a língua, jubilei, terminava um curso, iniciava novamente com outra turma, hoje, não sei se realmente, eu precisava tanto, ou se gostava muito das suas aulas e sua companhia como PESSOA, maiúsculo sim, porque pessoas como a dra. são raras. Obrigada por ser HUMANA, nas suas relações com seus alunos. Será sempre lembrada por mim, com muito carinho.

Agradeço ao prof. Dr. José Alexandre Bastos, por todos os anos que estive no Projeto Gato de Botas, e dividiu generosamente seu conhecimento, com todos que por lá passaram. O Doutor é o grande responsável por esse trabalho, por ter me levado sempre a pensar e procurar formas de melhorarmos a nós mesmos como profissionais, também as habilidades e desempenho das nossas crianças, Deus o abençoe por nunca ter desistido das crianças.

Agradeço a prof. Dra Luciana Aparecida Nogueira da Cruz pelo carinho, parceria, e todas as instruções para a conclusão do trabalho. Você é muito especial.

Agradeço ao Mario Alberto (Beto), pela parceria, compreensão, paciência, colaboração e cuidados quando mais precisei.

Ao Rafael, por ser meu parceiro desde o primeiro dia de aula, até aqui, juntos, dividindo o mesmo sonho. Obrigada Rafa, você é muito importante nessa jornada.

Agradeço ao suporte da secretaria de Pós-Graduação, da FAMERP, especialmente à Juliana, por ser presente, estar sempre disponível e com tanta generosidade. Obrigada a todos vocês.

Aos funcionários da E. M. Roberto Jorge, especialmente a diretora Kelly Cristina Martins, por toda colaboração e parceria no trabalho.

A coordenadora do Projeto Gato de Botas, Renata Gonçalves Mello, pela colaboração, generosidade, parceria estabelecida e conhecimentos compartilhados durante a coleta de dados. Aos escolares que participaram deste estudo por colaborar e me motivar no desenvolvimento da pesquisa. De uma maneira geral, agradeço imensamente a todos aqueles, mesmo que não tenham seus nomes citados, que torceram por esta conquista e pela realização deste trabalho.

## EPÍGRAFE

*“Quando leio, somente escuto o que estou lendo e sou incapaz de lembrar da imagem visual da palavra escrita”*

*(Albert Einstein)*

## SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	i
Lista de Tabelas e Quadros.....	ii
Lista de Abreviaturas e Símbolos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Resumen.....	vi
1.Introdução.....	1
1.1.Linguagem.....	2
1.2.Dislexia.....	3
1.3.Justificativa.....	9
2.Objetivos.....	10
2.1.Objetivo Geral.....	11
2.2.Objetivos Específicos.....	11
3.Método.....	12
3.1.Tipo de Estudo.....	13
3.2.Causuística.....	13
3.3.Instrumentos.....	15
3.4.Critérios de Exclusão.....	20
3.5.Procedimentos.....	20
3.6.Análise Estatística.....	22
4.Resultados.....	23
4.1.Caracterização e Comparação entre GI e GII.....	24
4.2.Classificação de Dislexia Visual por GI .....	30
4.3.Classificação dos Disléxicos Visuais (n=12).....	32
5.Discussão.....	35
5.1.Primeira fase: Comparando GI e GII.....	36
5.2.Segunda Fase: Caracterização da Dislexia Visual no GI.....	41
6.Conclusões.....	45
Referências .....	48
Apêndice.....	54
Anexo.....	58
Manuscrito.....	62



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Desempenho das habilidades perceptivas- visuais dos resultados (MB) muito baixo e (BM) baixo médio, evidenciadas em porcentagem dos GI (disléticos) e GII (escolares com bom desempenho acadêmico). 29
- Figura 2** Desempenho das habilidades perceptivas visuais no GII (escolares com bom desempenho acadêmico ). 29
- Figura 3** Primeira Fase de Triagem do PROLEC no grupo de disléticos (GI). 31
- Figura 4** Segunda Fase de triagem do TVPS-3 no grupo triado (GI) pelo PROLEC. 31
- Figura 5** Terceira fase Resultados de escolares com Dislexia Visual, após triagem dos 3 Testes (PROLEC, TVPS-3 E TPMBO – (Subteste 7 e subteste 8). 32
- Figura 6** Tipos de erros mais frequentes nos escolares (GI) triados. 33
- Manuscrito**
- Figura 1** Desempenho das habilidades perceptivas visuais no GI (disléticos). 71
- Figura 2** Desempenho das habilidades perceptivas visuais no GII (Com bom desempenho escolar). 72
- Figura 3** Aplicação do PROLEC no grupo diagnosticados disléticos (GI). 72
- Figura 4** Aplicação do TVPS-3 no grupo triado (GI) pelo PROLEC. 72
- Figura 5** Aplicação do TPMBO no grupo triado (GI) pelo PROLEC e TVPS-3. 73

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Tabela 1</b>	Caracterização dos grupos (GI) escolares diagnosticados disléxicos e (GII) escolares com bom desempenho Escolar.	24
<b>Tabela 2</b>	Comparação dos processos cognitivos da leitura de GI e GII, expressos em média e desvio padrão e valor de p, resultados estatisticamente significantes de acordo com o PROLEC	24
<b>Tabela 3</b>	Resultados de (GI) e (GII) pelas categorias normativas: normal, dificuldade e dificuldade grande no PROLEC	26
<b>Tabela 4</b>	Distribuição da média, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho dos escolares de (GI)e (GII) nos subprocessos do TVPS-3	27
<b>Tabela 5</b>	Desempenho dos escolares dos grupos (GI) e (GII) nos subtestes do TVPS–3 em cada habilidade perceptivas visuais expresso em percentuais.	28
<b>Tabela 6</b>	Análise dos resultados obtidos pelos Subtestes 7 e 8 pelo Teste de Proficiência Motora de <i>Bruininks-Oseretsky</i> (TPMBO) nos grupos (GI) e (GII)	30
<b>Tabela 7</b>	Classificação dos subtipos de Dislexia através das trocas na leitura (GI).	34

### Manuscrito:

<b>Tabela 1</b>	Avaliação dos processos cognitivos da leitura, comparando os grupos dos disléxicos (GI) e o grupo com bom desempenho escolar (GII) de acordo com Avaliação dos Processos de Leitura (Prolec).	71
<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 (GI) e os sem queixas de dificuldade de aprendizagem (GII).	71
<b>Tabela 3</b>	Avaliação perceptiva visual comparando os grupos dos disléxicos (GI) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GII) de acordo com o TVPS-3.	71
<b>Tabela 4</b>	Desempenho em cada habilidade perceptual expresso pelos percentuais de escolares dos grupos (GI) e (GII) nos subtestes do TVPS–3.	72
<b>Tabela 5</b>	Análise dos resultados obtidos pelos Subtestes 7 e 8 pelo Teste de Proficiência Motora de <i>Bruininks-Oseretsky</i> (TPMBO) nos grupos (GI) e (GII).	72

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

A	Adequado
B	Bom
BM	Baixo/Médio
CEP	Comitê ética e pesquisa
CID	Código Internacional de Doença
D	Dificuldade
DD	Dificuldade Grande
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
FR	Forma Reduzida
GI	Grupo de escolares diagnosticados com Dislexia
GII	Grupo de escolares com bom desempenho escolar
IN	Inadequado
MA	Médio/Alto
MB	Médio/Baixo
N	Normal
NM	Normal Médio
PROLEC	Prova de avaliação dos processos de leitura
SNC	Sistema Nervoso Central
SS	Superior
TCLE	Termo de consentimento
TPMBO	Teste de proficiência motora de <i>Bruininks e Oseretsky</i>
TVPS-3	Teste visual de habilidades perceptuais.

## RESUMO

Mantovani, S. Ocorrência Dos Processos Cognitivos De Leitura E Escrita E Habilidades Perceptivas-Visual Em Escolares Com Dislexia Visual / Silvana Mantovani. 104 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:** Os subtipos de dislexia do desenvolvimento não são diferenciados, a maioria dos diagnósticos incidem em uma abordagem generalizada, não contemplando as características de cada subtipo. **OBJETIVOS:** Avaliar, comparar e classificar as ocorrências dos processos cognitivos de leitura, escrita e habilidades perceptivas-visuais em escolares com dislexia visual. **MÉTODO:** Trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo, amostra de 80 escolares; ambos os sexos; divididos em dois grupos: 40 escolares diagnosticados com Dislexia do Desenvolvimento (GI), com média de idade de  $11,22 \pm 1,4$  anos e 40 escolares com bom desempenho escolar (GII), com média de idade de  $11,37 \pm 1,28$  anos; Teste t foi utilizado para comparar GI e GII, com nível de significância  $p < 0.05$ . Utilizaram-se os instrumentos: Prova de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC), Teste das Habilidades Perceptuais Visuais (TVPS-3) e subteste (7 e 8) de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO). **RESULTADOS:** Em uma primeira etapa os escolares de GI, comparados com grupo GII apresentaram desempenho inferior em todas as provas do PROLEC., no TVPS-3; apresentaram resultados: Muito/ Baixo e Baixo/Médio e, nos subtestes de coordenação visuomotora (TPMBO), o GI resultou inadequado. Na segunda etapa foram classificados os disléxicos visuais, resultando 12 (30). de disléxicos visuais. Foram observadas as preferências por rotas de leitura e classificados os erros na leitura em voz alta. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a relevância em caracterizar o subtipo da dislexia pode ser fundamental, porque a aplicação das técnicas terapêuticas, intervenções preventivas, eficazes, dependerá do correto enfoque das alterações observadas e diagnóstico exato e multidisciplinar.

**DESCRITORES:** Dislexia; Leitura; Escrita; Habilidades Perceptivas- visuais.

## ABSTRACT

Mantovani, S. Ocorrência Dos Processos Cognitivos De Leitura E Escrita E Habilidades Percepto-Visuais Em Escolares Com Dislexia Visual / Silvana Mantovani. 104 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:** Dyslexia subtypes of the development are not differentiated; most diagnoses concentrate on a generalized approach; moreover, the characteristics of each subtype are not considered. **OBJECTIVES:** To evaluate, compare and classify the occurrences of cognitive processes of reading, writing and perceptual-visual skills in students with visual dyslexia. **METHOD:** This is an observational, cross-sectional, descriptive study, sample of 80 students, both sexes, divided into two groups: 40 schoolchildren diagnosed with Developmental Dyslexia (GI), with a mean age of  $11.22 \pm 1.4$  years and 40 students with good schooling performance (GII), with a mean age of  $11.37 \pm 1.28$  years. T Test was used to compare GI and GII, with significance level  $p < 0.05$ . Instruments used: Proof of Reading Processes Assessment (PRPA), Visual Perceptual Skills Test (VPST – 3) and Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency subtest (7 and 8) (TPMBO). **RESULTS:** In a first stage, the students of GI, as compared to the GII group presented inferior performance in all the PROLEC tests; they presented results in TVPS-3: Very/ Low and Low/Medium and, in the visuomotor coordination subtests (TPMBO), the GI resulted inadequate. In the second stage the visual dyslexics were classified, resulting in 12 (30). The preferences for reading routes were observed and errors in reading aloud were classified. **CONCLUSION:** It is concluded that the significance in characterizing the dyslexia subtype can be essential, because the application of therapeutic techniques, preventive interventions, effective, will depend on the correct approach of the observed disorders and accurate and multidisciplinary diagnosis.

**DESCRIPTORS:** Dyslexia; Reading; Writing; Perceptual Visual Skills.

## RESUMEN

Mantovani, S. Ocurrencia de procesos cognitivos de lectura y escritura y habilidades perceptivas y visuales en escolares con dislexia visual / Silvana Mantovani. 104 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:** Los subtipos de dislexia del desarrollo no están diferenciados, la mayoría de los diagnósticos se enfocan en un enfoque generalizado, sin considerar las características de cada subtipo.

**OBJETIVO:** evaluar, comparar y clasificar la ocurrencia de procesos cognitivos de lectura, escritura y habilidades de percepción en estudiantes con dislexia visual. **MÉTODO:** Estudio observacional, transversal, descriptivo, muestra de 80 estudiantes, de ambos sexos, divididos en dos grupos: 40 estudiantes diagnosticados de Dislexia del Desarrollo (GI), con una edad promedio de  $11,22 \pm 1,4$  años y 40 estudiantes con buen rendimiento académico (GII), con una edad media de  $11,37 \pm 1,28$  años, se utilizó la prueba t para comparar GI y GII, con un nivel de significancia de  $p < 0,05$ . Se utilizaron los siguientes instrumentos: Proof of Assessment of Reading Processes (PROLEC), Test of Visual Perceptual Skills (TVPS - 3) y subtest (7 y 8) de Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency (TPMBO).

**RESULTADOS:** En una primera etapa, los estudiantes de GI, en comparación con el grupo de GII, presentaron desempeño inferior en todas las pruebas PROLEC, en TVPS - 3 presentaron resultados: Muy / Bajo y Bajo / Medio y, en las subpruebas de coordinación visomotora (TPMBO) el IG fue inadecuado. En la segunda etapa, se clasificaron los disléxicos visuales, lo que resultó en 12 (30%) disléxicos visuales. Se observaron preferencias por rutas de lectura y se clasificaron los errores en la lectura en voz alta. **CONCLUSIÓN:** se concluye que la relevancia en la caracterización del subtipo de dislexia sería fundamental, pues la aplicación de técnicas terapéuticas, intervenciones preventivas y efectivas, dependerá del correcto enfoque de los cambios observados y de un diagnóstico certero y multidisciplinario.

**DESCRIPTORES:** Dislexia; Leyendo; Escritura; Habilidades- perceptivas.

# INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Linguagem

Torna-se necessária a conceituação da palavra linguagem, ou seja, qualquer meio sistemático de comunicar ideias ou sentimentos através de signos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais, entre outros<sup>1</sup>.

Temos que a linguagem existe por volta de 100 mil anos, motivo pelo qual torna-se parte integrante do nosso património genético, por isso naturalmente aprende-se a falar sem necessidade de ensino explícito.

Na segunda metade do século XX, fortalece-se a ideia de que a linguagem humana é, como destacou Pinker: “Uma verdadeira janela para as investigações cérebro/mente”<sup>1</sup>.

A contribuição para essas investigações, são os paradigmas linguísticos que, embora com diferentes referências, desenvolvem meios teórico-metodológicos para evidenciar o funcionamento da linguagem no cérebro.

Um grande impacto para a metateoria das investigações linguísticas, traduz-se na mudança da tradição social saussuriana, bem como, o do behaviorismo bloomfieldiano para o cognitivismo representado no que se poderia chamar de Biolinguística como preconiza Chomsky.

Leonard Bloomfield<sup>2</sup> foi um dos mais importantes linguistas do século XX e como behaviorista influenciou muitos aspectos da obra de Skinner. Bloomfield desenvolveu, na década de 1930, um método de ensino de leitura, resultando na publicação de “*Let’s Read*”<sup>3</sup> em 1961.



A técnica de ensino básico, consiste em apresentar pares de palavras que contrastam em apenas uma ou algumas letras, e no planejamento cuidadoso da apresentação das relações grafema-fonema regulares, semirregulares e irregulares nestas palavras. Dessa forma, as concepções de leitura de Bloomfield e de Skinner são muito semelhantes<sup>3</sup>.

O trabalho de Bloomfield<sup>3</sup>, em um primeiro momento do ensino a leitura é absolutamente definida como regular, de suma importância e deve ser continuado até que os alunos estejam bem fortemente treinados, uma vez que consiste na correspondência letra-fonema em praticamente todas as palavras que são ensinadas.

Além disso, foi pioneiro na defesa de uma forma de ensino que minimize erros, bem como, ao defender o ensino das correspondências letra-fonema, como elemento crítico no ensino de leitura. A prioridade do ensino dessas correspondências é hoje amplamente aceita, embora raramente os autores mencionem Bloomfield<sup>3</sup>.

Quanto aos sistemas de escrita, relatam os autores<sup>1</sup>, que os resultados dos produtos da evolução histórica e cultural são relativamente recentes na história da humanidade, existindo apenas há cerca de cinco mil anos.

## 1.2 Dislexia

A história da dislexia nos mostra, que o estudo tem 150 anos, foi considerada como "cegueira da palavra" do alemão (*wortblindheit*), como uma condição isolada. A primeira descrição clínica foi realizada pelo médico Adolph Kussmau, em 1877.<sup>4-5</sup>

O termo "dislexia" só foi identificado e definido como tal, em 1887, por Rudolf Berlin, um oftalmologista de Stuttgart (Alemanha). Nesse sentido, Berlin<sup>5</sup> usou o termo dislexia significando "dificuldade com palavras".

Pringle Morgan<sup>6</sup>, um médico britânico de Seaford (Inglaterra), publicou um artigo na revista científica *British Medical Journal*, intitulado “*Congenital Word Blindness*”. Relatando um caso clínico de um jovem de 14 anos que tinha uma incapacidade quase absoluta em relação à linguagem escrita, a qual o mesmo designou de “cegueira verbal”.<sup>3</sup> Já o neurologista francês Dejerine, em 1891, citado por Lyon<sup>7</sup>, sinalizou que a porção posterior do hemisfério esquerdo era fundamental para a leitura.

Albert Galaburda e colaboradores<sup>8</sup> foram os precursores, ao descrever anormalidades corticais em sujeitos com dislexia, utilizando amostras do cérebro *post mortem*.

Atualmente, mesmo quase um século depois das primeiras investigações, a hipótese dos problemas neurobiológicos como causa da dislexia, ainda é o foco de investigações de muitos estudos da área.

Alguns estudos recentes<sup>9</sup> têm sido concordantes, em relação à sua origem genética e neurobiológica, bem como, em relação aos processos cognitivos que lhes são implícitos.

Dessa forma, todos esses movimentos, foram responsáveis pela evolução das novas experimentações. Buscando respostas para um comportamento complexo que afetava a leitura em graus diferenciados.

As primeiras teorias da dislexia postulavam um déficit básico no processamento visual e focavam nos erros de reversão comumente cometidos por indivíduos com dislexia, como escrever *a letra b* no lugar do *d* ou a palavra *era* para *serra*.<sup>10</sup>

Carboni-Román *et al.*<sup>11</sup>, por meio de exames de neuroimagem, evidenciaram a participação da região perisilviana dominante. Os autores identificaram três circuitos envolvidos na leitura: o dorsal correspondendo à região têmporo-parietal, o ventral, à região têmporo-occipital, e o temporal-basal, à frontal-inferior.

Etchepareborda *et al.*<sup>12</sup> revisaram as técnicas de avaliação de neuroimagem funcional não invasivas. Os autores correlacionaram topograficamente as funções pesquisadas (atenção, percepção, imaginação, linguagem, memória de trabalho, recuperação semântica, memória episódica e sua recuperação, *priming* e memória de procedimento) e os processos cerebrais básicos envolvidos em cada modelo.

Atualmente a Neurociência tem comprovado a teoria<sup>13-14</sup> de que o uso de ressonância magnética funcional, permitiu observar em pessoas disléxicas, que as áreas do processamento fonológico durante a leitura estão hipoativadas, bem como, a região do processamento visual, que se torna responsável, através de plasticidade cerebral, pelo reconhecimento das letras.

Graças à imagem por ressonância magnética (IRM), à eletroencefalografia (EEG) e à magneto-encefalografia (MEG), “podemos rastrear como nosso cérebro trabalha durante a leitura”, conforme demonstra Dehaene.<sup>15</sup>

O autor 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. Desse modo, se um ou outro desses protagonistas hesitar, toda leitura vacila<sup>15</sup>.

A grande maioria dos estudos demonstra que as causas das dificuldades da leitura e a hipótese, aceitos pela maioria dos pesquisadores, são do Déficit Fonológico. De acordo com esta hipótese, a dislexia é causada por um déficit no sistema de processamento fonológico motivado por uma “disruptura” no sistema neurológico cerebral no nível do processamento fonológico.<sup>16</sup>

Entretanto, autores<sup>17</sup> relatam que deve ocorrer a dissociação “na dislexia do desenvolvimento entre déficits de processamento fonológico e um tipo particular de transtorno visual”.

Segundo Valdois e colaboradores<sup>17</sup>: “a dislexia do desenvolvimento é especificamente interpretada como resultado de um distúrbio fonológico central”. Nesse sentido, a maioria dos estudos de neuroimagem mostrou atividade reduzida nas regiões perisylvianas esquerdas, que é imprescindível nos processos fonológicos.

Apesar dos inúmeros relatos de distúrbios visuais e/ou visuais de baixo nível que sugerem uma base visual da dislexia do desenvolvimento, esses distúrbios tipicamente ocorreram com problemas fonológicos. Dessa forma, para que o déficit fonológico fosse visto, como sendo a causa mais plausível, do resultado de leitura ruim de crianças disléxicas.

No entanto, nos últimos anos, foram relatadas dissociações na dislexia do desenvolvimento entre déficits de processamento fonológico e um tipo particular de transtorno visual. Um déficit de atenção visual caracterizado por uma redução no número de unidades ortográficas distintas, que podem ser processadas simultaneamente em uma única fixação.<sup>17</sup>

Os autores<sup>17</sup> trazem à luz que grandes estudos de amostras evidenciaram um número considerável de crianças disléxicas, que apresentaram transtorno de atenção visual e que esse transtorno tipicamente se dissocia, de prejuízos fonológicos na população disléxica. Estudos de neuroimagem sugerem envolvimento dos lobos parietal - em particular os lóbulos parietais superiores - no período de atenção visual, essas regiões cerebrais são menos ativas em pessoas com dislexia do desenvolvimento.

Dessa forma, é unânime entre os pesquisadores, a associação das dificuldades apresentadas por indivíduos disléxicos, ao déficit fonológico, que a dislexia resulta de um déficit no componente fonológico da linguagem, permanecendo até a vida adulta.<sup>18</sup>

Nesse sentido, observa-se de acordo com a literatura que o estudo dos problemas de leitura é bastante antigo. Giofre *et al*<sup>19</sup> pontuam que estudos em larga escala, devem ser realizados para entender se a dislexia opera como um termo guarda-chuva que abrange diversos problemas diferentes, como o processamento fonológico e visual.

A literatura atual aponta diversos déficits em crianças com dificuldades específicas de leitura. Dentre eles estão: dificuldades no reconhecimento de palavras escritas; falhas no processamento fonológico da linguagem; como consciência fonológica; memória de curto-prazo verbal.<sup>20</sup> Assim como a lentidão de acesso à informação fonológica na memória de longo-prazo<sup>21</sup>, 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 pode encontrar-se prejudicada.<sup>21</sup>

Quanto à aprendizagem da leitura, Bryant e Bradley<sup>22</sup> explicitam que ela envolve “habilidades perceptivas, memória, decomposição das palavras em seus sons constituintes (consciência fonológica)”. Além da “ligação da forma escrita da palavra com a forma falada, aprendizado de regras e elaboração de suas várias exceções, elaboração de inferências linguísticas, habilidades que devem se agrupar quando as crianças começam a ler”.

A própria literatura justifica a urgência de estudos que pontue a utilização das rotas na leitura, dificuldades nas habilidades perceptivas- visuais, motoras. Além de uma cuidadosa observação dos erros cometidos na leitura, que darão elementos, para justificar, se são trocas auditivas, visuais ou mistas, para que aumentem as possibilidades de classificar as pessoas disléxicas quanto aos subtipos.

Com relação à classificação dos subtipos da dislexia, segundo o enfoque de Boder<sup>23</sup> na dislexia disfonética (subtipo fonológico), as crianças apresentam uma dificuldade na integração letra/som, revelando erros de discriminação auditiva, dificuldade em ler palavras desconhecidas, confundindo-as com vocábulos semelhantes, dificuldade em realizar análise e

síntese das palavras. Já a dislexia disidética (subtipo 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, ocorrência nos primeiros anos escolares, e ao contrário. Elas leem rapidamente cometendo erros visuais, a partir do quarto ano escolar, 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 à dislexia mista observa-se uma combinação de ambas as formas.<sup>23</sup>

Hillis<sup>24</sup>, relata que o reconhecimento de palavras em um sistema de escrita alfabético, pode ocorrer por meio de um processo visual direto (rota lexical) ou por meio de um processo envolvendo mediação fonológica. Recebem, conseqüentemente, o nome de modelos de leitura de dupla-rota.

Seymour<sup>25</sup>, explica que o funcionamento da “Rota Fonológica utiliza o processo de conversão grafema fonema, permitindo uma pronúncia precisa das palavras que possuem correspondência letra-som regular.

Na Rota Lexical, geralmente utilizada por leitores proficientes, as representações de palavras familiares são armazenadas em um léxico de entrada visual, que permite acesso direto ao significado.

No leitor hábil, as duas rotas estão disponíveis e podem intervir paralelamente na leitura, porém a rota lexical tem papel central na obtenção da competência em leitura”. Citoler<sup>26</sup> complementa com os três subtipos: o fonológico, visual, e o subtipo dislexia mista, relata que o subtipo fonológico é decorrente de uma disfunção na região do giro temporal superior e regiões temporo-parietais, que ocasionam alterações de processamento auditivo.

O que sustenta a teoria do déficit fonológico é a hipótese de que existe uma alteração do processamento auditivo, e que 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 resulta no comprometimento da percepção de unidades menores da fala. O subtipo visual é decorrente de disfunção nas regiões parieto-occipitais, que resultam em alterações de processamento visual. Apresenta como manifestações, a leitura de palavras de forma invertida, dificuldades para identificar as letras que são imagens especulares umas das outras (/p-q/, /p-b/, /m-w/), tanto em situações de leitura como de escrita. E o subtipo dislexia mista que trata das dificuldades na aquisição de ambos os procedimentos por problemas fonológicos, perceptivo-visuais e neurobiológicos.<sup>26</sup>

Em referência aos fatores hereditários e genéticos das dislexias, a consciência fonológica, leitura de palavras isoladas, foram associadas aos cromossomos 6 e 15, Beitchman e Young.<sup>27</sup> Apontam para o possível *locus* dos distúrbios de leitura no cromossomo 6, Gayan e Olson.<sup>28</sup>

### **1.3. Justificativa**

As hipóteses diagnósticas da dislexia do desenvolvimento é um procedimento complexo, exige avaliação interdisciplinar, e é importante que os profissionais considerem as condutas diagnósticas, assim como, o perfil clínico. Classificar o tipo da dislexia, auxiliará na indicação das prioridades e principais estratégias terapêuticas, para que sejam preventivas e efetivas.

# **OBJETIVOS**



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Identificar as ocorrências e verificar as características comuns e diferentes entre os grupos, além das suas inabilidades fonológicas, perceptivas-visuais e de suas dificuldades motoras evidenciadas. O presente trabalho também estuda as referências por rotas de leitura, erros cometidos na leitura de palavras em voz alta, buscando classificar os possíveis disléxicos visuais.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar e comparar os desempenhos obtidos nos processos de leitura, no teste PROLEC- Provas de avaliação dos processos de leitura entre um grupo de escolares diagnosticados disléxicos GI e um grupo de escolares, com bom desempenho escolar (GII);
- Caracterizar e comparar os desempenhos obtidos nos processos das habilidades perceptivas-visuais no teste TVPS-3, entre um grupo de escolares diagnosticados disléxicos GI e um grupo de escolares, com bom desempenho escolar GII;
- Caracterizar e comparar as habilidades viso-motoras, no teste de proficiência motora de Bruinink e Ozeretsky-TPMBO, entre um grupo de escolares diagnosticados disléxicos e um grupo de escolares com bom desempenho escolar;
- Triar o grupo de escolares diagnosticados disléxicos com a finalidade de classificar o subtipo visual;
- Verificar o desempenho dos escolares com características de dislexia visual, a partir da triagem, avaliando os processos de leitura em voz alta, nos processos léxicos, preferências por rotas de leitura;
- Relacionar os erros cometidos com maior frequência, que são as trocas características de cada subtipo, anotando fidedignamente as trocas de grafemas dos escolares.

# **METODOLOGIA**

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, exploratório com amostra composta por 80 escolares, de ambos os sexos, divididos em dois grupos: grupo de crianças com dislexia (GI) com média de idade de  $11,22 \pm 1,4$  anos e grupo de crianças com bom desempenho acadêmico (GII) com média de idade de  $11,37 \pm 1,28$  anos.

#### 3.2 Casuística

O GI foi composto por 40 escolares diagnosticados com dislexia, formalizados através de laudo médico, que seguiu os seguintes critérios:

- i) ausência de sinais evidentes de enfermidade neurológica, identificados por meio de avaliação clínica, que incluiu o exame neurológico tradicional;
- ii) ausência de sinais evidentes de redução da idade mental identificados através da aplicação da Escala de Inteligência *Weschler* - WISC -IV para crianças;
- iii) ausência de sinais evidentes de enfermidade otológica, identificados por meio de otoscopia;
- iv) ausência de perda auditiva confirmada pela avaliação audiológica básica.
- v) presença de queixa escolar relacionada à aprendizagem e presença de diagnóstico de dislexia.

Estes escolares frequentam o “Projeto Gato de Botas”, parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto e a Faculdade de Medicina (FAMERP). 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 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 a criança 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 a coleta de dados (Anexo B).

O GII 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 (Apêndice A), 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 responsáveis foram comunicados e convidados a participar do estudo

mediante a assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis (Apêndice B). Os escolares do GII foram pareados segundo a idade com os 40 escolares do GI.

O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética 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 do Grupo GI e GII, utilizou-se um protocolo inicial (nome; Idade; sexo; ano escolar; nome da escola). Acrescentando-se no GI o tempo em que foi diagnosticada a dislexia.

Para avaliar os processos de leitura, os escolares foram submetidos à aplicação da adaptação brasileira da 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 de o escolar nomear as letras e o som que as representa. A prova de “igual e diferente”, quanto às palavras e às pseudopalavras, visa verificar a capacidade do escolar em 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 do escolar processar diferentes tipos de estruturas gramaticais e comprovar as dificuldades 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 do 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.

Toda pontuação seguiu o critério estabelecido pelo teste 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 em 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 da capacidade de lê-las, caracterizando a entrada visual. Também seriam excluídas, ou não classificadas como disléxicas visuais, os escolares que cometeram erros de confusões por proximidade articulatória (mesmo ponto e modo articulatório) e sequelas de distúrbios de fala, omissões de fonemas e de sílabas.<sup>30</sup>

Para avaliar as habilidades de percepção visual foi utilizado o teste TVPS –3<sup>31</sup>: *TEST OF VISUAL PERCEPTUAL SKILLS-3th Edition*. Este teste avalia as habilidades perceptuais visuais, sem a necessidade do envolvimento de habilidades motoras na realização de uma resposta. O teste de habilidades perceptivas- visuais é realizado em sessões individuais, com duração de aproximadamente 50 minutos. O TVPS-3 mede a percepção visual usando as seguintes sete subescalas:

- **1ª Subescala-discriminação visual:** Os escolares apontam uma das cinco imagens mostrada abaixo, que corresponde a um objeto mostrado acima.
- **2ª Subescala de memória visual:** Os escolares memorizam um objeto na página do objeto e identificam o mesmo objeto na página de resposta.
- **3ª Subescala relações espaciais:** Os escolares identificam uma imagem orientada em uma direção diferente das outras imagens.
- **4ª 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.

- **5ª 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.

- **6ª Subescala de figura-fundo:** Os escolares identificam um objeto, que aparece sob outros objetos diferentes.

- **7ª Subescala de closura (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.

Dessa forma, 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 médio) ; MA (médio/alto) entre 51% a 84% e, acima de 85% SS (Superior).

Serão selecionados disléxicos visuais, os que apresentarem MB (muito baixo) e BM (baixo médio) em todas as subescalas, justifica-se, porque para que um aluno leia corretamente, aspectos básicos de percepção visual tais como: a discriminação, o padrão e a relação de formas e objetos são necessários<sup>32</sup>.

Para avaliar as habilidades motoras foi escolhido o Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* forma reduzida (TPMBO).<sup>32</sup> Este teste foi desenvolvido com o objetivo de informar as aquisições motoras de crianças e jovens, buscando 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 em relação a outros testes referentes à habilidade motora.<sup>32</sup> Elegeu-se a forma reduzida 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>32</sup> Esta forma de aplicação do TPMBO é de fácil administração e compreensão pelos avaliados e aplicadores, fornecendo resultados de suficiente confiabilidade.<sup>32</sup>

O teste tem como finalidade o estudo de três componentes da proficiência motora: motricidade global, motricidade composta e motricidade fina. A confirmação do subtipo visual seria mais fidedigna, de acordo com a literatura, adindo<sup>32</sup> na avaliação, um teste que analisasse a precisão motora. Foi elegível o Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* (TPMBO)<sup>32</sup> na sua forma reduzida e os subtestes 7 e 8:

- **Subteste 7:** Controle viso-motor (3 testes: 7.1- desenhar reta, 7.2 - desenhar círculo e 7.3 - desenhar lápis);

- **Subtestes 8:** Velocidade e destreza do membro superior. 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, corroborando segurança e coerência para atingir o objetivo da triagem. Já a classificação usada para estes testes segue a normativa do manual:

- **Pontuação no subteste 7.1:** entre 0 e 4 pontos, para 0 e 1 pontos classifica-se inadequado (IN), para 2 e 3 pontos adequada (A) e para 4 pontos bom (B);

- **Pontuação nos subtestes 7.2 e 7.3:** que têm por pontuação entre 0 e 3 pontos, sendo 0 ponto (IN) inadequado, 1 ponto (A) adequado e 2 pontos (B) bom;

• **Pontuação nos subtestes 8.1 e 8.2:** que tem por pontuação, ambos, entre 0 e 10 pontos, utiliza-se entre 0 e 3 pontos IN (inadequado), entre 4 e 7 pontos (A) adequado e entre 8 e 10 pontos (B) bom.

Para classificar Dislexia Visual no teste TPMBO, o critério utilizado para classificação foi de apenas um subteste com pontuação B (bom) e os demais com pontuação IN (inadequado), em um ou mais subtestes.

Escolares que apresentaram a classificação B (bom), em dois ou mais subtestes, foram excluídos, por não apresentarem dificuldades viso-motoras. O escolar que apresentou uma classificação B (bom), e escolares que apresentaram resultados A (adequado), em todos os parâmetros, igualmente, foram excluídos.

### **3.4 Critério de exclusão**

Foram excluídos, ou não classificadas como disléxicos visuais, os escolares que apresentaram substituições na fala de fonemas com distinção de traço de sonoridade, sequelas de distúrbios de fala, omissões de fonemas e de sílabas.<sup>33</sup>

### **3.5 Procedimento**

A participação das crianças e dos pais foi voluntária, mediante consentimento prévio por escrito e assinado pelos pais. Para coleta de dados, ambos os grupos foram submetidos aos mesmos questionários. Já os escolares do GII foram avaliados pela pesquisadora na própria escola, em sala designada para tal.

Os escolares do Projeto Gato de Botas (GI) já haviam sido avaliados neste serviço, porém não haviam sido triados os subtipos de dislexia (fonológico, visual, misto). Estes instrumentos não são utilizados como marcadores neste serviço e constituíram a primeira fase da pesquisa, com o intuito de verificar as características comuns e diferentes de cada grupo.

Após a confirmação dos critérios de inclusão, os escolares foram avaliados individualmente pela pesquisadora, fonoaudióloga, por meio de uma bateria de testes (PROLEC) na sua forma completa, em avaliações dos processos de leitura. Também foi utilizado pela pesquisadora o teste TVPS-3, na sua forma completa, que avalia as habilidades perceptivo-visuais.

Foram avaliadas pelo pesquisador, educador físico, o controle viso-motor e a destreza manual, (subtestes 7 e 8) do Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* – TPMBO, na sua forma reduzida.

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

Por fim foram analisados nestes escolares, os processos cognitivos de leitura, as habilidades perceptivas-visuais, e os maiores comprometimentos na proficiência motora. Estas avaliações conjuntas selecionaram os escolares, caracterizados disléxicos visuais, que preferencialmente utilizam a rota visual na leitura de palavras, Por fim, foram analisados e anotados, os erros de leitura, dos escolares do GI; nos processos léxicos do PROLEC, as ocorrências de trocas mais frequentes, e quais erros cometiam, de grafema ou fonema.

### **3.6 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, desvio padrão. O Teste t de amostra independente, foi utilizado para comparar GI e GII. 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, escolares diagnosticados disléxicos, obtendo-se um tamanho de amostra de 40 escolares.

# RESULTADOS

## 4. Resultados

### 4.1 Caracterização e Comparação entre GI e GII.

A Tabela 1 expõe média de idade de GI foi de  $11,22 \pm 1,8$  anos e do GII  $11,37 \pm 1,28$ , maioria do sexo masculino (GI 62,5% e GII 55%) (Tabela 1). Em GI, a média de tempo que os escolares foram diagnosticados com dislexia foi de Três, cinco anos.

**Tabela 1.** Caracterização dos grupos (GI) escolares diagnosticados disléxicos, e (GII) escolares com bom desempenho escolar.

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

Quanto à primeira fase da pesquisa, foram comparados os grupos: GI, escolares diagnosticados disléxicos e GII escolares com bom desempenho escolar, nas provas do PROLEC, com intuito de obter inicialmente indicadores de leitura.

Na Tabela 2, são apresentadas como normas de interpretação, as pontuações médias, desvios padrão e valor de p, obtidas por ano escolar e por prova. Portanto, para efeitos estatísticos, a Tabela 2 considera a pontuação total dos escolares do GI e GII. Utilizou-se como base o 5º ano escolar, ao qual GII pertencia.

**Tabela 2.** Comparação dos processos cognitivos da leitura de GI e GII, expressos em média e desvio padrão e valor de p, resultados estatisticamente significantes de acordo com o PROLEC.

Processos de Leitura	Variáveis	Grupo	Média $\pm$ DP	Valor de P
Identificação de Letras	Som e Letras	GI	$18,4 \pm 1,7$	,010*
		GII	$19,6 \pm 0,5$	
	Igual/Diferente	GI	$17,0 \pm 2,7$	,000*
		GII	$18,6 \pm 2,0$	
Processo Léxico	Decisão Léxica	GI	$20,5 \pm 7,2$	,005*

		GII	27,7±2,3	
	Leitura de palavras	GI	17,1±9,2	,000*
		GII	28,7±1,9	
	Leitura de pseudopalavras	GI	12,9±8,1	,000*
		GII	25,6±4,1	
	Leitura de palavras frequentes	GI	13,1±5,0	,000*
		GII	19,7±0,9	
	Leitura de palavras não frequentes	GI	10,8±5,4	,000*
		GII	18,7±2,5	
	Leitura de palavras e pseudopalavras	GI	8,93±4,7	,000*
		GII	16,8±3,4	
<hr/>				
	Estruturas Gramaticais	GI	9,15±3,0	,000*
		GII	12,4±2,7	
	Voz Ativa	GI	3,2±1,3	,005*
		GII	4,0±1,0	
<b>Processo Sintático</b>	Voz Passiva	GI	3,1±1,4	,001*
		GII	4,0±0,9	
	Complemento Focado	GI	2,6±1,3	,000*
		GII	3,9±0,9	
	Sinais Pontuação	GI	8,9±4,0	,000*
		GII	14,3±2,1	
<hr/>				
	Compreensão Oração	GI	10,1±1,4	,000*
		GII	11,6±0,6	
<b>Processo Semântico</b>	Compreensão de Texto	GI	5,7±3,1	,000*
		GII	9,0±3,9	

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

Na Tabela 3, estes mesmos resultados estão expressos por categorias normativas, sendo: classificação normal (N), dificuldade pequena (D). A pontuação estava entre um e dois pontos abaixo da média e dificuldade grande (DD) resulta em uma pontuação que se distancia mais de dois pontos abaixo da média, nas provas dos processos de identificação de letras, léxico, sintático e semântico do PROLEC.

Entre os escolares diagnosticados disléxicos (GI) e os escolares com bom desempenho escolar (GII). Para efeitos estatísticos, considera-se pontuação total dos escolares. Permitindo

verificar pelos resultados obtidos em cada subprocesso, as pequenas e grandes dificuldades comparando os grupos.

**Tabela 3.** Resultados de GI e GII pelas categorias normativas: normal, pequena dificuldade e grande dificuldade no PROLEC.

Processos de Leitura	Variáveis	Grupo	Normal (N)	Dificuldade (D)	Dificuldade Grande (DD)	TOTAL (n)	
Identificação de Letras	Som e Letras	GI	14	15	11	40	
		GII	29	11	00	40	
	Igual/Diferente	GI	07	15	18	40	
		GII	20	09	11	40	
Processo Léxico	Decisão Léxica	GI	08	06	26	40	
		GII	30	04	06	40	
	Leitura de palavras	GI	10	18	12	40	
		GII	28	08	04	40	
	Leitura de pseudopalavras	GI	01	01	38	40	
		GII	23	03	14	40	
	Leitura de palavras frequentes	GI	29	07	04	40	
		GII	35	02	03	40	
	Leitura de palavras não frequentes	GI	03	07	30	40	
		GII	35	02	03	40	
	Leitura de palavras e pseudopalavras	GI	02	01	37	40	
		GII	24	06	10	40	
	Processo Sintático	Estruturas Gramaticais	GI	17	07	16	40
			GII	33	03	04	40
Sinais de Pontuação		GI	35	05	00	40	
		GII	40	0	00	40	
Processo Semântico	Compreensão Oração	GI	05	26	09	40	
		GII	30	9	01	40	
	Compreensão de Texto	GI	00	7	33	40	
		GII	13	5	22	40	



A Tabela 4 caracteriza e compara o desempenho perceptivo visual destes grupos, verificando através da média e desvio padrão e valor de p, o desempenho dos escolares diagnosticados disléxicos (GI) e escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem, (GII) nos subtestes do TVPS-3.

**Tabela 4.** Distribuição da média, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho dos escolares de GI e GII nos subprocessos do TVPS-3.

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

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

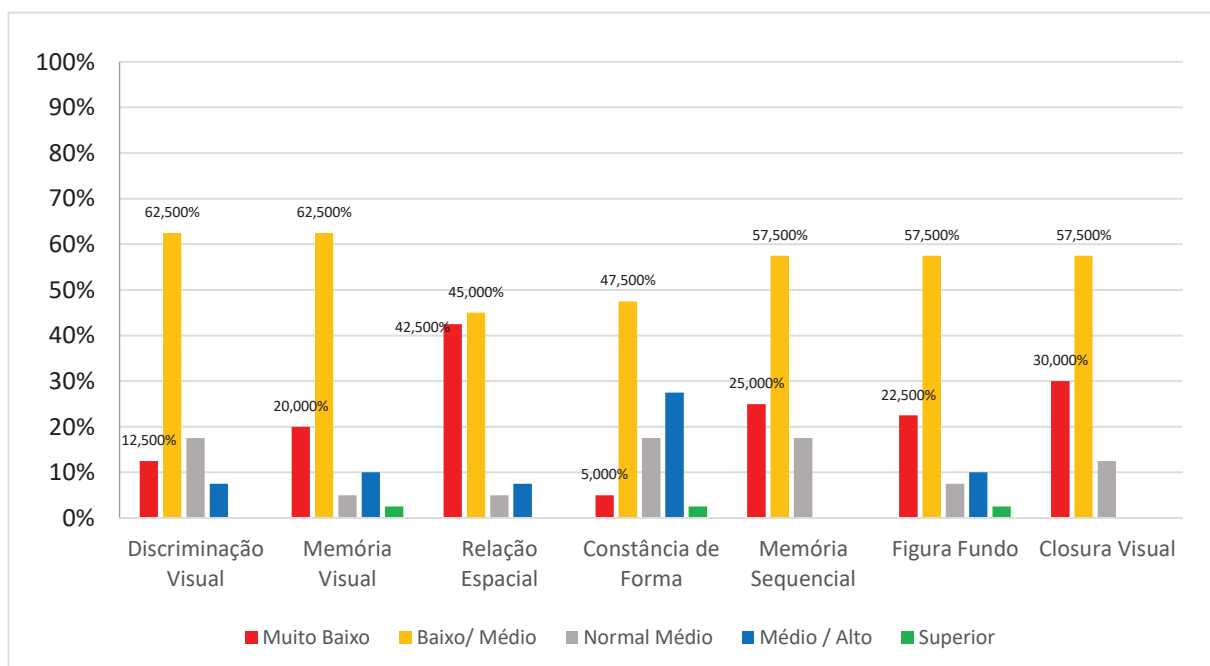
Na Tabela 5, observa-se o desempenho dos escolares de acordo com a classificação normativa das tabelas de aplicação do teste sendo: MB (muito baixo) escolares que apresentassem pontuação entre 1% a 14%, BM (baixo médio) entre 15% a 49% , 50% NM (normal médio); MA (médio alto) entre 51% a 84% e, (SS) superior acima de 84%.

**Tabela 5.** Desempenho dos escolares dos grupos GI e GII nos subtestes do TVPS-3 em cada habilidade perceptivas-visual expressas em percentuais.

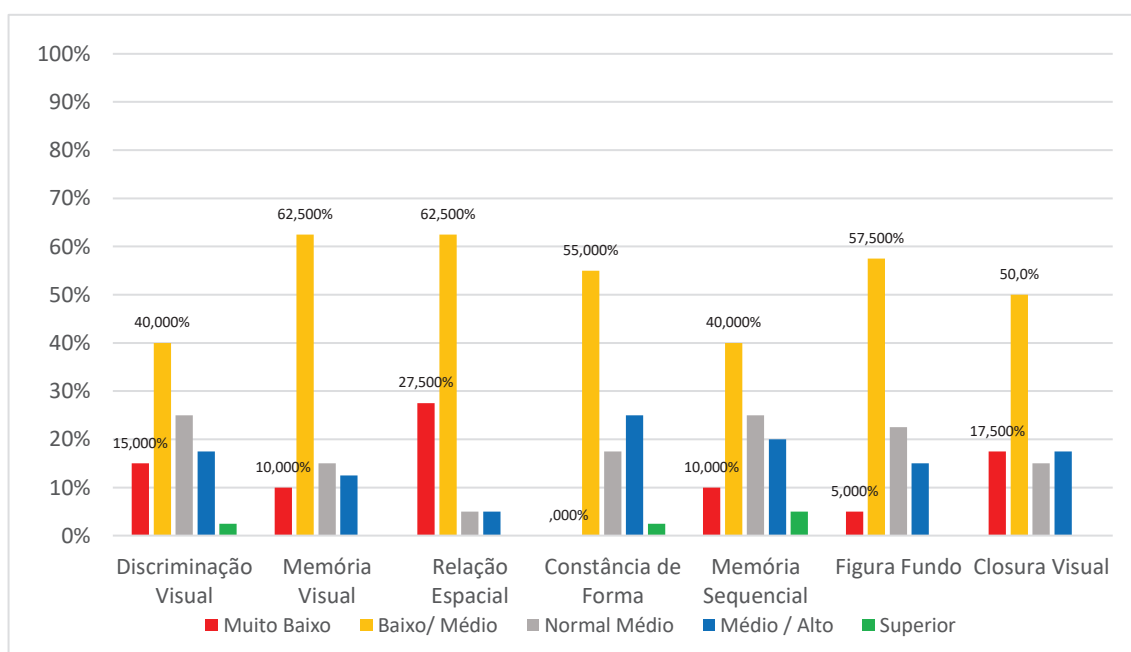
TVPS-3 Subtestes	GRUPO	MB %	BM %	NM %	MA %	SS %	TOTAL (n)
<b>Discriminação Visual (DV)</b>	GI	15,0% (n=6)	62,5% (n=25)	17,5% (n=7)	5,0% (n=2)	0,0% (n=0)	40
	GII	12,5% (n=5)	40,0% (n=16)	25,0% (n=10)	17,5% (n=7)	5,0% (n=2)	40
<b>Memória Visual (MV)</b>	GI	20,0% (n=8)	62,5,0% (n=25)	5,0% (n=2)	10,0% (n=4)	2,5,0% (n=1)	40
	GII	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>	GI	37,5% (n=15)	62,5% (n=25)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	GII	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>	GI	5,0% (n=2)	47,5% (n=19)	17,5% (n=7)	27,5% (n=11)	2,5% (n=1)	40
	GII	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>	GI	25,0% (n=10)	57,5% (n=23)	17,5% (n=7)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	GII	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>	GI	22,5% (n=9)	57,5% (n=23)	10,0% (n=4)	10,0% (n=4)	0,0% (n=0)	40
	GII	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>	GI	30,0% (n= 12)	57,5% (n=23)	12,5% (n=5)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	40
	GII	17,5% (n=7)	50,0% (n=20)	15,0% (n=6)	17,5% (n=7)	0,0% (n=0)	40

Legenda: GI –grupo de escolares diagnosticados disléxicos; GII– grupo sem queixa de dificuldade de aprendizagem.

Nos gráficos a seguir, são exibidos o desempenho, e o comparativo dos grupos GI e GII, em cada habilidade perceptivas-visuais com o *Test Of Visual Perceptual SKILLS (TVPS-3)*<sup>31</sup>, considerando os valores dos desempenhos MB (muito baixo) e BM (baixo médio) (Figura 1 e 2).



**Figura 1.** Desempenho das habilidades perceptivas-visuais no GI (disléxicos).



**Figura 2.** Desempenho das habilidades perceptivas-visuais no GII (escolares com bom desempenho escolar).

Na Tabela 6, são expostos os resultados das habilidades motoras a partir do teste TPMBO, subtestes 7 (controle viso-motor) e 8 (velocidade e destreza do membro superior) comparando-se o desempenho nos grupos (GI e GII).

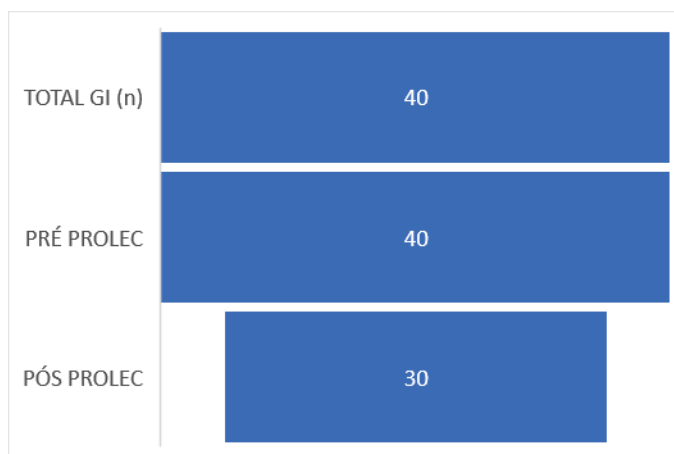
**Tabela 6.** Análise dos resultados obtidos pelos Subtestes 7 e 8 pelo Teste de Proficiência Motora de *Bruininks-Oseretsky* (TPMBO) nos grupos GI e GII.

TPMBO	Grupo	IN	A	B	Total	
<b>Subteste 7</b>	Desenhar reta	GI	12	24	04	40
		GII	00	23	17	40
	Desenhar círculo	GI	02	25	13	40
		GII	0	07	33	40
	Desenhar lápis	GI	15	17	08	40
		GII	4	05	31	40
<b>Subteste 8</b>	Separar Cartas	GI	25	15	00	40
		GII	07	33	00	40
	Marcar Pontos	GI	01	36	03	40
		GII	02	29	09	40

Legenda: IN – Inadequado, A – Adequado, B – Bom, GI – disléxicos; GII –Escolares com bom desempenho escolar.

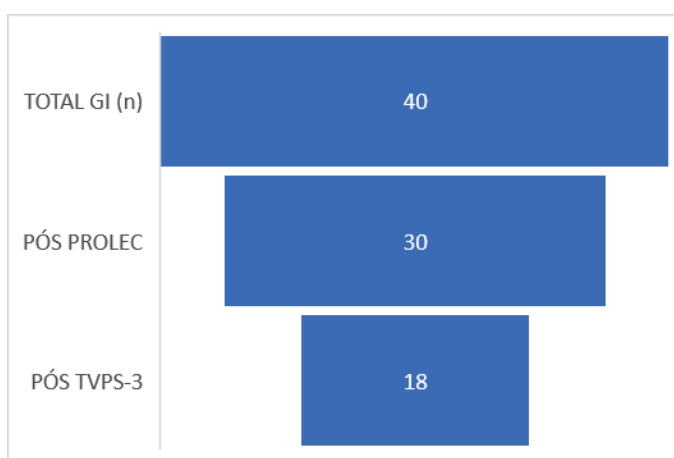
#### 4.2 Classificação de Dislexia Visual para GI

Os escolares do GI (n=40) foram submetidos aos três testes (PROLEC, TVPS-3 e TPMBO: subtestes 7 e 8).<sup>29,31-32</sup> Na 1ª fase do PROLEC, as provas de Identificação de letras e de processos léxicos, foram utilizadas como critério, para triagem dos escolares disléxicos visuais. Os escolares com resultados D e DD em todas as provas e escolares com resultado de apenas um B, foram selecionados. Para GI, adotando esses critérios, foram classificados 30 alunos (n=30). (Figura 3).



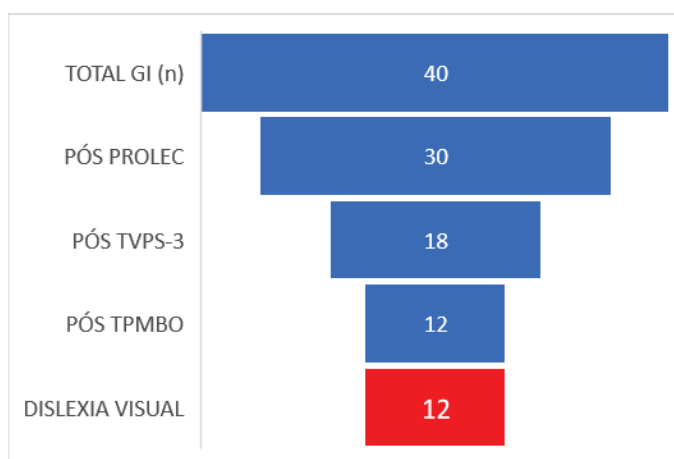
**Figura 3.** Primeira Fase de Triagem do PROLEC no grupo de disléxicos (G1).

Os escolares triados pelo PROLEC (n=30) também foram avaliados através do TVPS-3, seguindo critérios estabelecidos: Escolares com resultados MB(muito baixo) e BM (baixo/médio); e com apenas um resultado N(normal), seriam elegíveis, os estudantes com resultados NM (normal médio) em mais de um subteste, MA(médio/alto) ou SS(superior) seriam excluídos . A partir dos resultados do PROLEC (n=30) e do TVPS-3, obteve-se como resultado 18 escolares (n=18). (Figura 4)



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

A 2ª 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 apenas um resultado B(Bom) seriam elegíveis. Os escolares resultantes dos testes PROLEC e TVPS-3, que totalizaram n=18, atenderam os critérios desta fase e resultaram, após o teste TPMBO em 12 escolares (n=12). (Figura 5).



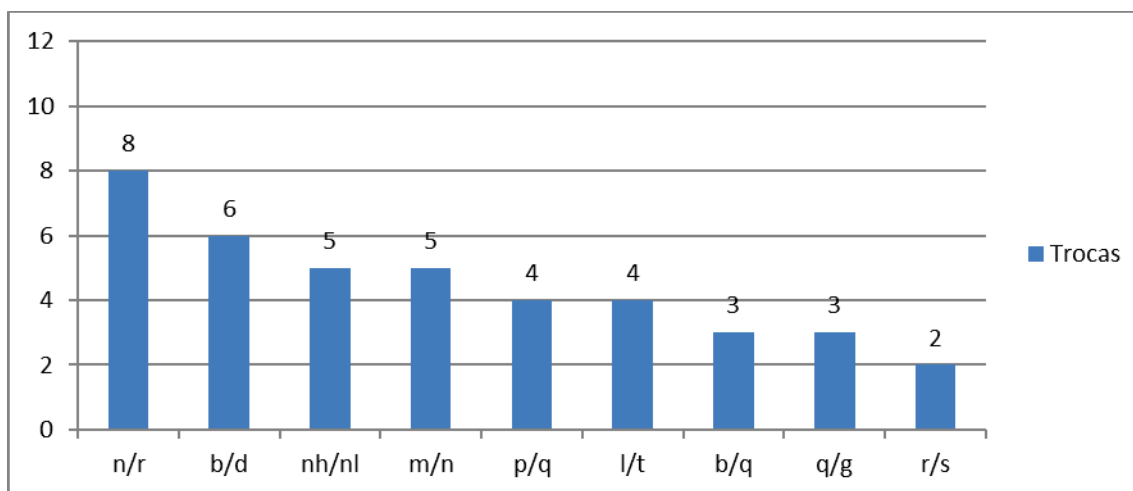
**Figura 5.** Terceira fase Resultados de escolares com Dislexia Visual, após triagem dos 3 Testes (PROLEC, TVPS-3 E TPMBO – Subteste 7 e subteste 8).

Conseqüentemente aos resultados dos protocolos eleitos para a classificação da Dislexia Visual, dos 40 escolares do GI, 12 escolares apresentaram características específicas como: dificuldade de leitura, dificuldade de percepção visual e dificuldade de controle coordenação viso-motora.

#### 4.3 Classificação dos Disléxicos Visuais (n=12)

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 (Figura 6).



**Figura 6.** Tipos de erros mais frequentes nos escolares (GI) triados disléxicos visuais (n=12)

Os resultados obtidos revelaram que os doze escolares triados (10 meninos e duas meninas) apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras frequentes, quando comparados 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.<sup>29</sup>

Em relação às habilidades perceptivas-visuais, os doze escolares obtiveram valores abaixo de 50% nas subescalas, exceto constância de forma, considerando-se que para Martin<sup>31</sup>, para que um aluno esteja dentro da média, deverá ter uma pontuação em percentil de 50% ou mais.

Com o propósito de obter informações representativas dos escolares disléxicos visuais sobre suas habilidades motoras, especificamente, coordenação viso-motora 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.<sup>33</sup>

Finalmente, 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 lerço/. A palavra toda: /crescer por creche/; /planca por plarca /.

Observando que, na leitura em voz alta, de palavras isoladas, de diferentes frequências, o tempo investido na leitura foi muito rápido, isto é, demonstra que o escolar tinha uma representação interna da palavra, e utilizou a rota léxica.<sup>29</sup>

Dessa forma, este estudo, pela análise da leitura em voz alta, de palavras de frequências baixas e altas, de palavras e pseudopalavras isoladas, além do exame dos erros na leitura em voz alta de palavras, o resultado foi de 12 escolares com Dislexia visual, 21 escolares com Dislexia fonológica e sete escolares com Dislexia mista (Tabela 7).

**Tabela 7.** Classificação dos subtipos de Dislexia através das trocas na leitura (GI).

SUBTIPOS DE DISLEXIA	QUANTIDADE DE ALUNOS
DISLEXIA VISUAL	12
DISLEXIA FONOLÓGICA	21
DISLEXIA MISTA	07
TOTAL GA	40

Legenda: Gi – Grupo De Escolares Com Dislexia.



# DISCUSSÃO

## 5. Discussão

A discussão dos dados apresentados nesse estudo está dividida nas duas fases seguintes:

### 5.1 Primeira Fase: Comparando GI e GII

Na primeira fase deste estudo, o objetivo foi caracterizar as diferenças e semelhanças entre escolares com diagnóstico de dislexia (GI) e escolares com bom desempenho acadêmico (GII), com relação aos processos de leitura e habilidades perceptivas-visuais.

Nesta fase os resultados dos escolares com dislexia (GI), quanto à classificação nas provas do PROLEC, apresentaram maior número de alterações nos processos de leitura, em relação aos escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GII) nos componentes do PROLEC (identificação de letras, processo léxico, processo sintático e processo semântico). De acordo com a literatura<sup>34-35</sup>, os escolares com dislexia apresentam prejuízos na habilidade de decodificação, e na discriminação dos sons.

Os resultados apontaram um rendimento inferior estatisticamente para o grupo (GI) demonstrando que a tarefa de identificação de letras e processo léxico tiveram maior correlação. Já as demais correlações foram moderadas. Ainda refletindo estatisticamente foi observado que nas provas de decisão léxica no grupo diagnosticado disléxicos GI, o desvio padrão foi muito alto.

Constatamos que os escolares do GI, em provas como leitura de pseudopalavras e decisão léxica apresentaram a classificação dificuldade grande (DD) em 95% da amostra; exceto em sinais de pontuação, apesar de, ainda manter-se em maior número, classificados com dificuldade(D), comparando-os com o GII.

Em relação aos resultados ao processo léxico, vem de encontro aos estudos<sup>34,36-37</sup> que descrevem que a pessoa disléxica, não apresenta bom desempenho na leitura de palavras, palavras irregulares, não frequentes e pseudopalavras, memória verbal, dificuldade na conversão grafema –fonema.<sup>34,36-37</sup>

Por sua vez, o processo semântico (compreensão de texto) identificou dificuldade grande em ambos os grupos (GI– 82,5% e GII–55%). Conforme pode-se constatar, a compreensão da leitura envolve uma série de habilidades, que devem ser identificadas e trabalhadas no contexto escolar, de maneira sistematizada. Essa conduta certamente favorece não só alunos com transtornos da aprendizagem, mas também todos os demais.

Nascimento e colaboradores<sup>38</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.

Os estudos de Alves e colaboradores<sup>39</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.

Componentes do processo sintático (sinais de pontuação) revelaram um dado interessante, no qual escolares do GI e GII obtiveram classificação normal(N), 87,5% e 100%, respectivamente, não corroborando outros estudos.<sup>40-41</sup>

Cuetos<sup>42</sup> relata sobre a avaliação do processo sintático, no que se refere a ler e compreender estruturas gramaticais, tais como voz ativa, voz passiva e complemento focado; permitiu aferir a capacidade do escolar em atribuir papéis sintáticos as palavras que compõem uma oração. Dessa forma, esta atividade no GI, grupo de escolares disléxicos, é estatisticamente significativa.<sup>42</sup>

No estudo de Oliveira *et al*<sup>43</sup>, os autores compararam o desempenho de estudantes com dislexia e estudantes com bom desempenho escolar. Nesse estudo, pode-se observar que os alunos com dislexia apresentaram desempenho inferior comparados aos estudantes considerados com bom desempenho escolar.

Demonstrando que, quando alterada a habilidade de identificação visual, esta influencia o desempenho de escolares diagnosticados disléxicos. Referem ainda que esta alteração em conjunto com as demais habilidades alteradas, compromete a aprendizagem da leitura.

A escolha de um grupo controle, composto por escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem em nosso estudo, baseou-se na literatura<sup>44</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.

Com o intuito de avaliar as habilidades percepto visuais dos grupos, todos os subtestes do TVPS-3 revelaram diferença estatisticamente significativa, nos grupos GI E GII, com classificações de desempenho muito baixo (MB) e baixo/médio (BM), exceto em constância de forma. O desempenho nestas habilidades, de acordo com estudos, está associado à aprendizagem<sup>45</sup>, porque formam uma imagem visual das palavras, identificam pistas visuais de formas e palavras de aparência semelhante, discriminando-as.

O fato dos escolares do grupo (GI) diagnosticados disléxicos apresentarem um resultado tão baixo nos subtestes do TVPS-3. A literatura<sup>46</sup> 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>47</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 perceptivas-visuais, viso-motor, tanto em escolares com dificuldades e escolares sem dificuldades e transtornos de aprendizagem.<sup>47</sup>

De acordo com este teste, o desempenho dos escolares do GI, nas habilidades perceptivas- visuais nos subtestes: discriminação visual (62,5%), memória visual (62,5%), figura fundo, memória sequencial e closura visual (57,5%) encontram-se abaixo ou muito abaixo da média para estas habilidades.

Rief e Heimburge's<sup>48</sup> descreveram que estes aspectos perceptivas-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, de serem lidas e escritas.<sup>48</sup>

Lerner<sup>49</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.

Com relação ao resultado do TVPS-3 na subescala constância de forma, que não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, pode-se justificar, com o relato de Cardoso e Capellini<sup>50</sup>, que talvez falem investimentos da escola em atividades que envolvam experiências visuais e viso-motoras, que são primordiais para o desenvolvimento da leitura e escrita.

Nesse sentido, o trabalho de Provazza e colaboradores<sup>51</sup> sugere que investigações recentes começaram a sugerir que déficits de desenvolvimento na aquisição da leitura, também podem coexistir com déficits de processamento visual, que são particularmente salientes para estímulos visualmente complexos, mas esses déficits têm recebido relativamente pouca atenção dos pesquisadores.

Para uma amostra e classificação mais fidedigna, dos possíveis escolares disléxicos visuais, foi eleito o teste de proficiência motora de *Bruininsky e Oseretsky*-TPMBO com dois subtestes, os quais têm o objetivo de caracterizar a coordenação viso-motora, destreza e velocidade do membro superior, analisando a percepção cinestésica, controle motor fino, atenção sustentada e manipulação com as mãos.

As habilidades motoras verificadas e comparadas nos dois grupos, resultou que o grupo (GI) de escolares diagnosticados disléxicos, possui um número muito maior de escolares com desempenho inadequado, quando comparados com o GII, nos subtestes: controle viso-motor (desenhar reta e desenhar lápis) velocidade e destreza do membro superior.

Neste contexto vários estudos<sup>52-53</sup> são centrados principalmente, na descrição de comportamentos linguístico-cognitivos, relacionados com a leitura e a escrita. Demonstram que, apesar de essa população, apresentar alterações na habilidade motora, são pouco pesquisados.<sup>53</sup>

Yang e colaboradores<sup>54</sup> em seu trabalho, demonstraram 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. Soares e colaboradores<sup>55</sup> relacionam baixos índices motores e dislexia, sugerindo que esta falta de habilidade pode contribuir negativamente na aprendizagem.

## 5.2-Segunda Fase: Caracterização da Dislexia Visual no GI.

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

Neste contexto os escolares do (GI) no teste PROLEC, com resultados: pequena dificuldade (D), dificuldade grande (DD) nos componentes de identificação de letras (igual/diferente), decisão lexical (leitura de palavras e pseudopalavras) e compreensão de textos, determinou uma predileção marcante por preferência da leitura pela via visual.

Associaram-se depois as habilidades perceptivas-visuais, do grupo (GI) as quais, todas apresentaram-se rebaixadas, algumas, em um número muito maior de classificações, muito baixo (MB) e baixo/médio (BM), são: discriminação visual, memória visual, memória sequencial, figura fundo, relação espacial e closure visual. Estes resultados foram determinantes na seleção dos escolares, os quais apresentaram grandes dificuldades nas habilidades perceptivas-visuais.

O próximo movimento buscou inserir um teste motor, visto que a dislexia não afeta só a leitura, soletração, escrita, expressão, matemática, mas também aspectos corporais e sociais, com intuito de verificar o desempenho em coordenação visuomotora e destreza manual.

Segundo estudos<sup>51,55</sup> estes aspectos da investigação dos movimentos motores finos, podem refletir a integridade e a maturidade do cérebro e estar relacionadas com alterações percepto viso-motoras, facilmente identificáveis durante a avaliação fonoaudiológica e no contexto educacional.

A escolha destes instrumentos PROLEC, TVPS-3, deu-se a partir do raciocínio, de que a leitura precisa de uma análise viso-espacial detalhada, para acessar a fonologia, a sintática e a semântica. Através destes testes, o propósito foi verificar entre um grupo diverso de escolares diagnosticados disléxicos, os que acessam preferencialmente a rota visual, Norton.<sup>56</sup>

Sugere-se que modelos de rota única, confirmam que a memória léxica é usada para armazenar todas as ortografias de palavras, para a recuperação em um único processo. Modelos de rota dupla afirmam, que a memória léxica é empregada para processar palavras regulares, irregulares e de alta frequência, enquanto palavras regulares de baixa frequência e não-palavras, são processadas usando um conjunto sub-léxico de regras fonológicas.<sup>56</sup>

No entanto, nesse estudo, não foram encontrados estudos na literatura que classificassem escolares como disléxicos visuais, fonológicos e mistos, apenas relatando os subtipos.

Pesquisas demonstram que problemas perceptivos-visuais, na dislexia, estão intimamente relacionados com: noção corporal, noção temporal e por vezes com o ritmo, devido a estes achados, acrescentamos um teste motor.

Diante dos resultados, seleção, classificação, foram encontrados doze disléxicos visuais (30% da amostra), vinte e um fonológico e sete mistos. (Tabela 7).

Desse modo, os trabalhos de Mody, Studdert-Kennedy & Brady<sup>53,57</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 Lobier<sup>59</sup> e colaboradores. Nesse estudo, os pesquisadores revelam que a evidência mais marcante da heterogeneidade da dislexia do desenvolvimento, 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.

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 minimizados pelo treinamento fonológico. Contudo, isto não ocorre, quando o processamento visual é mais danificado. São particularmente importantes, e têm recebido relativamente pouca atenção dos pesquisadores.

O subtipo visual segundo a literatura<sup>60</sup> é decorrente de disfunção nas regiões parieto-occipitais, acarretando alterações de processamento visual e o subtipo misto, decorrente de disfunção em regiões temporo-occipito-parietais. Cupples<sup>61</sup> acredita que para melhorar o desempenho de leitura de crianças com dislexia superficial de desenvolvimento, tem se mostrado desafiador, com generalização limitada das habilidades de leitura, tipicamente relatadas após a intervenção.

Neste estudo compreendeu-se que a habilidade de reconhecimentos visuais na leitura em voz alta, incluindo recepção, discriminação visual e memória, estão intimamente relacionados com a leitura e escrita. Portanto, é possível, reconhecer através das trocas apresentadas pelos escolares do GI, 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”).

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 plarca.

Os mesmos escolares 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/. , o que poderíamos considerar como trocas fonológicas ou

auditivas. 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 GI investiram um tempo muito curto na tarefa de leitura, isto é, leram muito rápido.

Estes resultados corroboram o estudo de Lobier<sup>59,61</sup> que relata que os disléxicos visuais, referem-se a indivíduos que têm um tipo de dislexia que não está relacionado ao processamento fonológico, que comprometem a maneira como um indivíduo interpreta as combinações de letras. 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.

Corroborando esse trabalho, que foi todo realizado com leitura em voz alta, a teoria da leitura em voz alta<sup>62-63</sup> foi descrita pela primeira vez no início da década de 1970. Esta teoria sugere que dois mecanismos mentais separados, ou rotas cognitivas, estão envolvidos na leitura em voz alta, com a saída de ambos os mecanismos contribuindo para a pronúncia de um estímulo escrito.

# CONCLUSÕES

## 6. Conclusões

Os resultados obtidos, na primeira fase, que consistiam na avaliação e comparação de escolares com diagnóstico de dislexia (GI) com escolares com bom desempenho escolar (GII), com o propósito de se verificar características comuns e diferentes entre os grupos:

- verificou-se que os escolares do (GI) apresentaram um pior desempenho em todas as provas do PROLEC, com diferenças estatisticamente significantes;
- o desempenho inferior nas sub-escalas do TVPS-3, habilidades perceptuais visuais, discriminação visual, memória visual, figura fundo, memória sequencial e closure visual, obtiveram valores abaixo de 50%, exceto na subescala constância de forma.

Em uma segunda fase, delineamos analisar e identificar o uso das rotas preferenciais de leitura de escolares diagnosticados disléxicos(GI), encontrando, assim, 12 (30%) de escolares classificados disléxicos visuais, que apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras frequentes, quando comparados ao desempenho na leitura de palavras não frequentes e pseudopalavras.

Com relação às habilidades motoras, no teste de proficiência motora de Bruininsk e Ozeretsky- TPMBO- controle visuomotor e destreza manual, os escolares do GI foram considerados inadequados, com diferenças estatisticamente significantes e mostraram desempenho abaixo do esperado, quando comparados com o GII.

As ocorrências de trocas apresentadas pelos escolares classificados disléxicos visuais, foram em confusões de letras, sílabas ou palavras com pouca diferença na forma de escrever, mas diferentes nas direções (“n”-“r”, “b”-“d”, “nh”-“nl”, “p”-“q”, “l”-“t”, “b”-“d”, “q”-“g”, “r”-“s”).

Erros cometidos na leitura de palavras: /quarto por quanto/; /cosda por corda /; /quintal por quirtal/; /lenço por terço/. A palavra toda: /crescer por creche/; /planca por planta /;

Os mesmos escolares, não apresentaram 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/.

Os erros cometidos na leitura em voz alta confirmam que os escolares utilizaram a rota visual para a leitura e não realizaram trocas mais frequentes, de surdas por sonoras, características dos subtipos fonológicos ou auditivos.

Nesse contexto, outro reforçador encontrado na leitura dos escolares do GI é a presença de um efeito de lexicalidade, em que transformaram palavras inventadas em reais.

Os escolares GI identificaram palavras reais com mais rapidez e precisão, do que as pseudopalavras, reforçando que a leitura foi realizada utilizando-se a rota lexical.

Esses achados possuem implicações do ponto de vista diagnóstico, interventivo, educacional, uma vez que há a necessidade de se classificar qual subtipo de dislexia é mais predominante no escolar, para que intervenções preventivas e efetivas sejam eficazes.

Nesse sentido, diante de todo o exposto, sugere-se que esse trabalho posteriormente seja replicado, com um número maior de estudantes diagnosticados disléxicos, para confirmar o resultado e para uma maior compreensão de como classificar os subtipos.

# REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

1. Conceição DB; Passos MLRF; Rose CC. O Ensino de Leitura em Bloomfield e na Análise do Comportamento\* Revista Perspectivas 2015 vol.06 n 01 pp. 002-023.
2. Bloomfield, L. Language. New York: Holt, Rinehart and Winston., 1961 (Trabalho original publicado em 1933).
3. Barnhart, C. L. The story of the Bloomfield system. Em L. Bloomfield, & C. L. Barnhart. Let's Read: a Linguistic Approach (pp. 9-17). Detroit: Wayne State University Press, 1961.
4. Berkan O. (1917). Uber die wortblindheit, ein Stammeln im Sprechen und Schreiben, ein Fehl im Lesen. Neurologisches Centralblatt. 36: 914-927.
5. Uber Dyslexie. Archiv fur Psychiatrie. 15.pp.276-278.
6. Pringle-Morgan W. A Case of Congenital Word Blindness. British Medical Journal 1896; 2: 1378.
7. Lyon GR. Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. and dyslexia. 2003;53(1):1-14.
8. Galaburda AM, Sherman GF, Rosen GD, Aboitiz F, Geschwind N. Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. Ann Neurol. 1985; 18:222- 33.
9. Janarthanan SD. Visual processing disorder in children. The Ophthalmology Open Journal 2017; 2(2): 45-48.
10. Orton ST. 'Cegueira de palavras' em crianças em idade escolar. Arquivos de Neurologia e Psiquiatria. 1925; 14:581.
11. Carboni-Román A, del Río Grande D, Capilla A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. Rev Neurol. 2006;42(2):171-5.
12. Etchepareborda MC, Mulas F, Gandía R, Abad-Mas L, Moreno S, Diaz-Lucero A. Técnicas de evaluación funcional de los trastornos del neurodesarrollo. Rev Neurol. 2006;42(2):71-81.
13. Moojen SMP., Bassôa A. & Gonçalves HA. Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. Revista Psicopedagogia 2016; 33(100): 50-59. 615.
14. 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):316–32.
15. Dehaene, S. Les neurones de la lecture. Paris: Odile Jacob, 2007.
16. Snowling MJ. Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view J Res Spec Educ Needs. 2013 ;13(1): 7.

17. Valdois S, Habib M, Cohen L. Le cerveau lecteur: histoire naturelle et culturelle [O cérebro leitor: história natural e cultural]. *Rev Neurol (Paris)*. 2008;164 Suppl 3:S77-S82. doi:10.1016/S0035-3787(08)73295-8.
18. Ciasca SM., Rodrigues SD., Azoni CAS & Lima, RL. Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy, 2015.
19. Giofre, D., Toffalini, E., Provazza, S., Calcagni, A., Altoe, G., e Roberts, D. J. (2019). Crianças com dislexia de desenvolvimento são iguais? Uma análise de cluster com mais de 300 casos. *Dislexia* 25, 284-295.
20. Pennington, B.F.; Orden, G.V.; Kirson, D.; Haith, M. (1991). Relation Between verbal STM Problems and Dyslexia? In: Brady, S.A.; Shankweiler, D.P. (orgs). *Phonological Processes in Literacy: a Tribute to Isabelle Y. Liberman*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associats.
21. Jong, P.F. (1998). Working Memory Deficits of Reading Disabled Children. *Journal of Experimental Child Psychology*. 70: 75-96.
22. Bryant, P.; Bradley, L. *Problemas de leitura na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.
23. Boder E. Developmental dyslexia: a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1973; 15(2): 663-687.
24. Hillis, A.E.; Caramazza, A. The Reading Process and Its Disorders. In: MARGOLIN. D.I. (org). *Cognitive Neuropsychology in Clinical Practice*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1992.
25. Seymour, P.H.K. (1987). Individual cognitive analysis of competent and impaired reading. *British Journal of Psychology*. 78: 483-506.
26. Citoler SD, Sanz, RO. A Leitura e a Escrita: Processos e Dificuldades na sua aquisição. In R. Bautista (Ed.), *Necessidades Educativas Especiais* (pp.11-136). Lisboa: Dinalivro, 1997.
27. Beitchman, J.H.; Young, A.R. (1997). Learning Disorders with a Special Emphasis on Reading Disorders: A Review of the Past 10 Years. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 36(8): 1020-1032.
28. Gayan, J.; Olson, R.K. (1999). Reading disability: evidence for a genetic etiology. *European Child; Adolescent Psychiatry*. 8: 52-55.
29. Capellini, S. A., Oliveira, A., & Cuetos, F. 2014. PROLEC - Provas de Avaliação dos processos de leitura. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014.
30. 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.
31. Martin, N.A. *Test of visual perception skills*, 3.ed. California: Academic Therapy Publications, 2006.



- 32.Lisot, JA.; de Oliveira M. O., Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky: uma análise descritiva. *Movimento (ESEF/UFRGS)*, v.2, n.2, 1995.
- 33.Oliveira, G. C. *Psicomotricidade: educação e reeducação. Enfoque psicopedagógico*. 14. ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2009.
- 34.Germano GD, Capellini SA. Eficácia do programa de remediação auditivo-visual computadorizado em escolares com dislexia. *Pró-Fono*.2008;20(4):237-42.
- 35.Pennala R, Eklund K, Hämäläinen J, Richardson U, Martin M, Leiwo M, et al. Perception of phonemic length and its relation to reading and spelling skills in children with family risk for dyslexia in the first three grades of school. *J Speech Lang Hear Res*. 2010;53(3):710-24.
- 36.Pinheiro FH, Germano GD, Capellini SA. A influência do treinamento auditivo para o desenvolvimento de habilidades fonológicas e silábicas em escolares com distúrbio de aprendizagem. *Temas Desenvolv*. 2010;17(98):79-84.
37. Puolakanaho A, Ahonen T, Aro M, Eklund K, Leppänen PH, Poikkeus AM, et al. Developmental links of very early phonological and language skills to second grade reading outcomes: strong to accuracy.
38. 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.
- 39.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.
40. Rodrigues SD, Ciasca SM. Dislexia na escola: identificação e possibilidades de intervenção. *Rev. psicopedag*. 2016;.33(100): 86-97.
41. Gabay, Y, Dundas, E., Plaut, D, Behrmann, M. Atypical perceptual processing of faces in developmental dyslexia. *Brain Lang* .2017 173, 41–51.
42. Cuetos F. Los metodos de lectura desde el marco del procesamiento de la informacion. *Bórdon* 1988;40(4):659–670.
- 43.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.
44. 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.
- 45.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.

46. Lima RF, Azoni CAS, Ciasca SM. Funções executivas na 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.323-38.
47. Fusco N, Germano GD, Capellini AS. Eficácia de um programa de intervenção perceptivo-motora para escolares com dislexia. *CoDAS* 2015; 27(2): 128-134
48. 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.
49. Lerner JW. Learning disabilities: theories, diagnosis and teaching strategies. Boston: Houghton Mifflin; 2000, p.8.
50. 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.
51. Provazza S, Adams A-M, Giofrè D e Roberts DJ (2019) Double Trouble: Visual and Phonological Impairments in English Dislexic Readers. *Na frente. Psicol.* 10:2725. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02725.
52. Getchell N, Pabreja P, Neeld K, Carrio V. Comparing children with and without dyslexia on the movement assessment battery for children and the test of gross motor development. *Percep Mot Skills.* 2007; 105:207-14.
53. Mody M, Studdert-Kennedy M & Brady SA. Speech perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? *Journal of Experimental Child Psychology* 1997; 64: 199-231.
54. 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.
55. Soares DB, Marco AD. Educação física e dislexia: possíveis convergências. *Rev CEFAC* 2017;16(6):1997–2005.
56. Norton ES, Kovelman I, Petitto LA. "Are There Separate Neural Systems for Spelling? New Insights into the Role of Rules and Memory in Spelling from Functional Magnetic Resonance Imaging". *Mind, Brain and Education.* 2007; 1(1): 48–59. doi:10.1111/j.1751-228X.2007.00005.x. PMC 2790202. PMID 20011680.
57. Getchell N, Pabreja P, Neeld K, Carrio V. Comparing children with and without dyslexia on the movement assessment battery for children and the test of gross motor development. *Percep Mot Skills.* 2007; 105:207-14.
58. 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.
59. Lobier M, Valdois S. Developmental dyslexia and intervention methods: assessment criteria. *Neuropsychol.* 2009; 1(2):102-9.

60. Franceschini S, Gori S, Ruffino M, Pedrolli K, Facoetti A. A causal link between visual spatial attention and reading acquisition. *Curr Biol.* 2012;22(9):814-9.
61. Lei C, Cupples L. Pensando fora das caixas: Utilizando modelos de leitura atuais para avaliar e tratar dislexia superficial do desenvolvimento. *Neuropsychol Rehabil.* 2017;27(2):149-195. doi:10.1080/09602011.2015.1064453.
62. Coltheart M; Curtis B; Atkins P; Haller M. "Modelos de leitura em voz alta: abordagens de processamento distribuído de duas rotas e paralelas". *Revisão Psicológica.* 1993; 100 (4): 589-608. doi:10.1037/0033-295X.100.4.589.
63. Yamada J, Imai H, Ikebe Y. "O uso do léxico ortográfico na leitura de palavras kana". *J Gen Psychol.* 1990; 117 (3): 311-23. PMID 2213002.

# APÊNDICE

## APÊNDICE A – Termo de Assentimento dos Escolares.

### Termo de assentimento para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivas-visuais em escolares com dislexia visual”, meu nome é Silvana Mantovani, estou estudando na FAMERP- Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, para ser mestre. Essa pesquisa, faz parte dos meus estudos. Seus pais foram informados, e permitiram que você participe.

Essa pesquisa, será feita com dois testes, um de leitura que é o PROLEC, onde você lerá palavras que você conhece, outras palavras que você não conhece, algumas palavras são reais, outras não existem, são chamadas de pseudopalavras, esse teste tem orações, leitura de textos, pequenos, para que você responda perguntas sobre o texto, todo o conteúdo é bem parecido com o que você realiza na escola. Um segundo teste é o TVPS-3, esse teste é somente de figuras, e você vai somente apontar, por exemplo: o de memória visual, você vai olhar pra figura, e depois dizer onde ela está na próxima página, parece muito com o jogo da memória que vocês jogam, outro exemplo, você memoriza a figura, depois a encontra no meio de outras figuras, é assim, o teste, é até bem divertido, você participará dessa pesquisa, com um outro grupo de crianças, de outro local, que também farão as leituras, e o teste das figuras, A pesquisa será realizada no/a própria escola/projeto, onde os alunos estiverem. Você terá uma hora para realizar os testes do PROLEC, de Leitura. Em um outro dia, organizado com a diretora, nos encontraremos e você fará o teste das figuras, o TVPS-3, você terá também uma hora, para concluir o teste das figuras. Esses testes você fará sentado, em mesa escolar e cadeira, e eu estarei sempre ao seu lado as crianças que irão participar desta pesquisa têm de 9 anos a 12 anos de idade.

Você foi escolhido, porque é importante que tenhamos dois grupos, para que possamos levantar as dificuldades, as facilidades, na leitura, na memória, reconhecimento de figuras, e assim, com esses resultados, podemos contribuir, ajudar outras crianças, que tem muitas dificuldades pra realizar essas tarefas, você é muito importante, nesse estudo.

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

A pesquisa será realizada no/a própria escola/projeto, onde os alunos estiverem. Eu estarei sempre disponível, para quaisquer dúvidas, ou algo que aconteça, e pode me encontrar nesse telefone: (017) 99195-4805 da pesquisadora Silvana Mantovani.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; “Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivas-visuais em escolares com dislexia visual”, 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 traremos os resultados até a escola/projeto e mostraremos os resultados da pesquisa para vocês e seus professores.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. O meu telefone está descrito no texto.

---

### CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa “

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

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 “Ocorrência dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivas-visuais em escolares com dislexia visual” objetiva identificar a presença de alterações nas habilidades de leitura e de habilidades perceptivas- visuais 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 – 991954805, da pesquisadora Silvana Mantovani \_\_\_\_\_, 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.

**PROTOCOLO 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

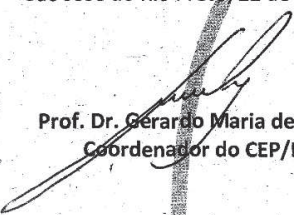
Parecer nº 2.074.858

### 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. **Saientamos 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”.



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, Silvana Mantovani, matriculada 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: Silvana Mantovani

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

Prof.ª Dr.ª Marielza I. Martins  
Terap.ª Ocupacional  
CREFIO. 919-TO

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, Silvana Mantovani , matriculada 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: *Ocorrências dos processos cognitivos de leitura e escrita e habilidades perceptivovisuais em escolares 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: Silvana Mantovani

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

X   
Kelly Cristina Martins  
RG 41.890.213-4  
Diretora de Ensino

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

**MANUSCRITO**

MANUSCRITO

CeDAS

CeDAS

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

Journal:	CeDAS
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 perceptivas 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 GI apresentaram desempenho inferior em todas as provas do PROLEC e nos teste 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 perceptual skills, 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 disidética (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 ocorrer 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/disidético, 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 disidética/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 (GI) com média de idade de  $11,22 \pm 1,4$  anos e grupo de crianças sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GII) com média de idade de  $11,37 \pm 1,28$  anos. O GI 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 GII 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 GI. 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 I e II, 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; em um ou mais subtestes. Os demais com pontuação A e 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 (GI e GII).

Os escolares do GII foram avaliados na própria escola em sala designada para tal. Os escolares oriundos do Projeto (GI) 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 (GI) 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 perceptivo 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 GII e, no GI variou do 3º ao 5º ano.

A Tabela 1 considera a pontuação total dos escolares do GI e GII. 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 (GI) e o grupo com bom desempenho escolar (GII) 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 (GI) e o grupo com bom desempenho escolar (GII).

No que se refere a habilidade perceptual visual dos escolares dos GI e GII a Tabela 3 caracteriza e compara o desempenho perceptivo visual destes grupos, verificando através da média e desvio padrão, as alterações de desempenho dos mesmos. 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 percepto visual comparando os grupos dos disléxicos (GI) e o grupo sem queixa de aprendizagem (GII) 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 pelo 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 GI e GII separadamente (Figura 1 e 2) , atentando aos valores dos desempenhos muito baixo e baixo.

**Figura 1.** Desempenho das habilidades perceptivo visuais no GI (disléxicos).

**Figura 2.** Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GII(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 (GI e GII).

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

Com relação a classificação de Dislexia Visual para GI os escolares do GI (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 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 GI adotando esses critérios, foram classificados 30 alunos (n=30). (Figura 3)

**Figura 3.** Aplicação do PROLEC no grupo de disléxicos(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 GI, 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 (GI) 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 pela pesquisadora.

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 percentual 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.

Portanto neste estudo resultou pela análise das trocas na leitura, a quantidade de 12 escolares com Dislexia visual, 07 escolares com Dislexia Mista e 21 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 (GI) e sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GII) com relação aos processos de leitura e habilidades perceptivo-visuais.

Na primeira fase, os resultados dos escolares com dislexia (GI), deste estudo, apresentaram maior número de alterações nos processos de leitura, em relação aos escolares sem queixas de dificuldades de aprendizagem (GII), 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 GI, 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 (GI), 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 GII.

Em relação ao processo léxico, constatamos que os escolares do GI, 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 GI e GII 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 GI é estatisticamente significativa, reforçado por outro estudo. Por sua vez o processo semântico (compreensão de texto) identificou dificuldade grande em ambos os grupos (GI– 82,5% e GII–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 GI, 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 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 GI 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 GII.

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 (GI) 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 perceptivo-visuais, 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”), Erros cometidos na leitura de palavras: /quarto por quanto/; /cosda por corda /; /quintal por quirtal/; /lenço por terço/ . A palavra toda: /crescer por creche/; /planca por planta /.

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 GI 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 (GI) com escolares sem queixa de dificuldade de aprendizagem (GII), a fim de verificar características comuns e diferentes entre os grupos, conclui-se que: os escolares do GI 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 (GI) 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 GII;

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”) Erros cometidos na leitura de palavras: /quarto por quanto/; /cosda por corda /; /quintal por quirtal/; /lenço por terço/. A palavra toda: /crescer por creche/; /planca por planta /.

- 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
		GA	2	1	37	40

	LPP	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 significante. Test-T Independente (t(df); p<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 círculo	GA	02	25	13	40
		GB	0	07	33	40
	Desenhar lápis	GA	15	17	08	40
		GB	4	05	31	40
Subteste 8	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

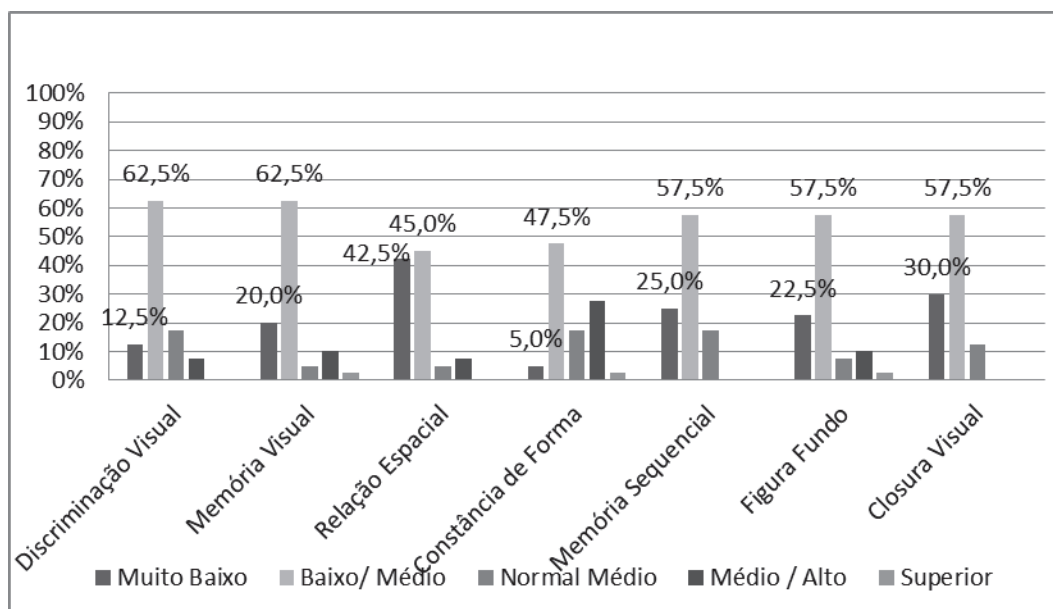
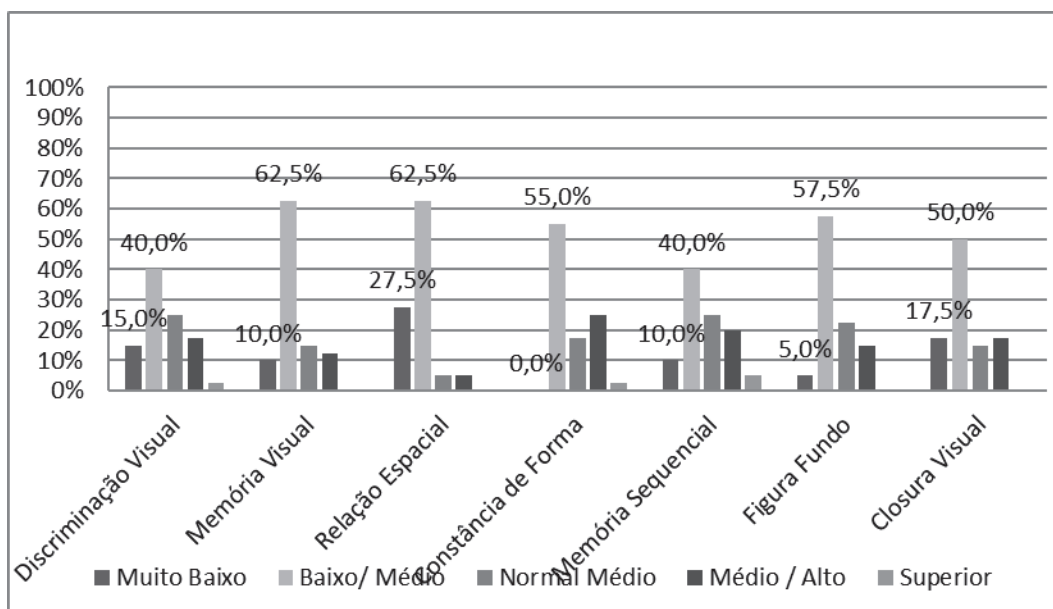
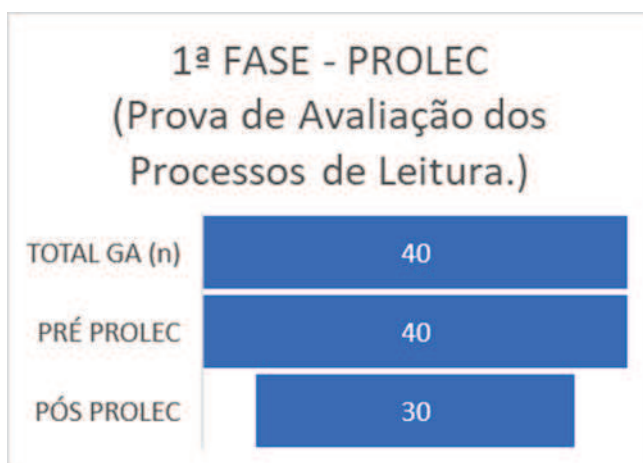


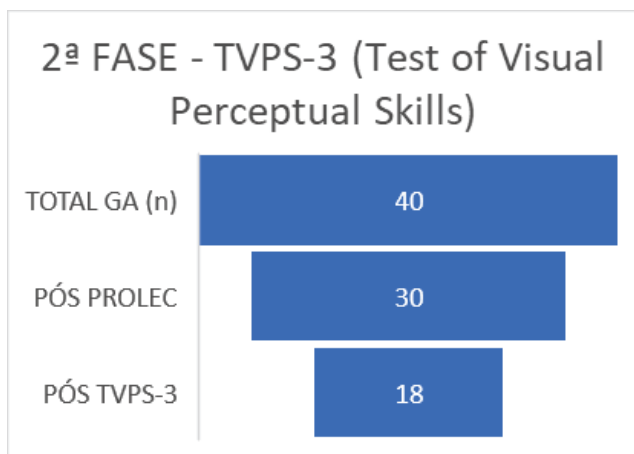
Figura 1. Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GA (disléxicos).



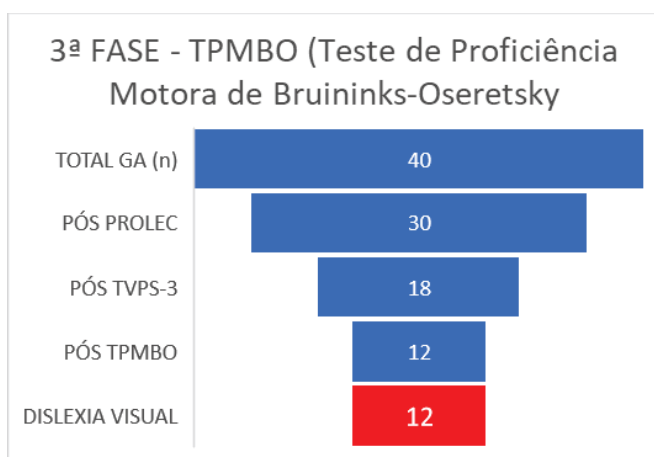
**Figura 2.** Desempenho das habilidades perceptivo-visuais no GB(sem queixa de dificuldade de aprendizagem).



**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.