

**Mariana Gobbo Medda**

**“RESPOSTA À INTERVENÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIAGNÓSTICA  
PARA DISLEXIA”**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para obtenção do Título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia.

São Paulo

2020

**Mariana Gobbo Medda**

**“RESPOSTA À INTERVENÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIAGNÓSTICA  
PARA DISLEXIA”**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para obtenção do Título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia

Orientadora:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cláudia Berlim de Mello

Co-orientadora:

Dr<sup>a</sup> Thais Barbosa

São Paulo

2020

Medda, Mariana Gobbo

**Resposta à Intervenção como Estratégia Diagnóstica para  
Dislexia** / Mariana Gobbo Medda – São Paulo, 2020.

xvii, 110

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia.

Título em inglês: Response to Intervention as a Diagnostic Strategy for Dyslexia.

1. Dislexia 2. Transtorno de aprendizagem específico 3. Intervenção  
4. Diagnóstico.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**  
**CAMPUS SÃO PAULO**  
**ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE PSICOBIOLOGIA**

Chefe do Departamento: Prof. Dr. José Carlos Fernandes Galduroz

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação: Profa. Dra. Vania D'Almeida

**Mariana Gobbo Medda**

**“RESPOSTA À INTERVENÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIAGNÓSTICA  
PARA DISLEXIA”**

Presidente da Banca:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Dalva Poyares

Banca examinadora:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Marina Puglisi

Prof<sup>a</sup>. Dra. Camila Cruz Rodrigues

Este trabalho foi realizado na Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, com o apoio financeiro do Centro Nacional Pesquisa - CNPq (134234/2018) e da Associação Fundo de Incentivo a Pesquisa (AFIP).

## Dedicatória

Aos meus pais, Maria Conceição e José Roberto, pelas oportunidades de conhecimento, pelos modelos de dedicação e perseverança, e por trilharem sempre ao meu lado, sendo meus grandes orientadores!

Dedico esse trabalho a todos aqueles a quem ele possa contribuir.

## **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa (AFIP) pelo apoio financeiro.

As minhas orientadoras Prof<sup>a</sup> Dra. Cláudia Berlim e Dra. Thais Barbosa por terem aceitado acompanhar-me neste projeto e pela confiança que sempre demonstraram em meu trabalho.

Aos Professores do departamento de Psicobiologia da Unifesp, pelo conhecimento compartilhado. Aos colegas que fiz ao longo desses dois anos de mestrado, em especial a Isadora Rocco pelas inúmeras reflexões e discussões estatísticas.

As Professoras Dalva Poyares, Marina Puglisi e Camila Cruz, pelas ricas contribuições na banca de qualificação, pelas indagações e reflexões que me suscitaram na certeza que contribuíram para meu desenvolvimento e aperfeiçoamento como pesquisadora.

Aos coordenadores do Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil (NANI), Cláudia Berlim, Dra. Sueli Rizzutti e Dr. Mauro Muszkat, por permitirem o desenvolvimento deste trabalho.

À Carola, Camila e Thais, minhas madrinhas da Neuropsicologia e da Linguagem, por me receberem em 2013 no NANI, por terem compartilhado seus saberes comigo, de forma generosa, e por confiarem no meu trabalho, permitindo espaços para o meu crescimento. Gratidão!

À equipe do NANI, que contribuiu direta ou indiretamente para realização deste projeto, em especial: Juliana F., Virgínia, Carolina, Lais, Maria Cecilia, Amanda, Mônica e Tânia. Vocês foram essenciais!

Agradeço aos meus pacientes, pois é com eles e por eles que eu aprendo cada vez mais, ao me permitirem ajudá-los em suas dificuldades.

Agradeço à minha família e amigos por todo apoio e incentivo. Em especial, ao Danilo, pelo companheirismo e compreensão, por apoiar-me e colocar-se sempre presente, desde o início.

## Sumário

Dedicatória .....	vi
Agradecimentos .....	vii
Lista de figuras .....	x
Lista de quadros .....	xi
Lista de tabelas .....	xii
Resumo .....	xiii
Abstract .....	xv
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos .....	3
1.2 Hipóteses .....	4
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Delineando o conceito da dislexia .....	5
2.1.1 Bases neurais (subsistemas) da leitura .....	6
2.1.2 Bases neurais da dislexia .....	7
2.1.3 Definições: transtorno ou dificuldade? .....	9
2.2 Modelo de Resposta à Intervenção (RTI) .....	12
2.3. Leitura e escrita .....	17
2.3.1 Aquisição e desenvolvimento .....	17
2.3.2 Modelo de dupla rota .....	19
2.3.3 Habilidades preditivas .....	23
2.3.3.1 Consciência fonológica .....	24
2.3.3.2 Memória operacional verbal .....	25
2.3.3.3 Acesso ao léxico mental .....	27
2.4 Avaliação das dificuldades de aprendizagem .....	28
2.5 Intervenção nas dificuldades de aprendizagem .....	30

<b>3. MÉTODOS</b>	36
3.1 Desenho do estudo	36
3.2 Procedimentos éticos	36
3.3 Participantes	36
3.4 Procedimentos	38
3.4.1 Avaliação pré e pós intervenção	39
3.4.1.1 Instrumentos de avaliação	39
3.4.2 Intervenção	50
3.4.3 Monitoramento do desempenho	54
3.4.4 Análise dos dados	56
<b>4. RESULTADOS</b>	57
4.1 Descrição da amostra	57
4.2 Comparação das funções pré e pós Intervenção	59
4.2.1 Memória operacional	59
4.2.2 Acesso lexical	59
4.2.3 Consciência fonológica	60
4.2.4 Leitura	61
4.2.5 Escrita	62
4.3 Monitoramento do desempenho	65
4.3.1 Leitura de palavras e pseudopalavras	65
4.3.2 Escrita de palavras e pseudopalavras	68
4.4 Tipologia de erros	72
4.5 Identificando perfil dislexia vs não dislexia	73
<b>5. DISCUSSÃO</b>	81
<b>6. CONCLUSÃO</b>	97
<b>7. REFERÊNCIAS</b>	98

Anexos

Apêndices

## Lista de Figuras

Figura 1. Sistema neural da leitura.....	7
Figura 2. Padrão de ativação cerebral da dislexia.....	8
Figura 3. Esquema de Modelo de Três Camadas .....	15
Figura 4. Fluxograma do Processamento Cognitivo de Leitura .....	20
Figura 5 Três aspectos dos métodos de alfabetização e intervenção .....	31
Figura 6. Esquema Geral das Etapas do Estudo .....	38
Figura 7. Gráficos das comparações entre as listas de monitoramento do desempenho em leitura e escrita .....	71
Figura 8. Perfil de mudança e comparação entre grupos .....	79

## Lista de quadros

Quadro 1. Instrumentos de Avaliação .....	40
Quadro 2. Relação entre os pares surdo/sonoro.....	46
Quadro 3: Estrutura da intervenção .....	52
Quadro 4. Critérios para identificação dos grupos Dislexia vc Não-dislexia.....	73

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica .....	57
Tabela 2. Índices de QI e índices do inventário de comportamento .....	58
Tabela 3. Diferença pré e pós intervenção: Memória Operacional.....	59
Tabela 4. Diferença na avaliação pré e pós: Acesso Lexical .....	60
Tabela 5. Diferença na avaliação pré e pós: Consciência Fonológica .....	61
Tabela 6. Diferença na avaliação pré e pós: Leitura .....	62
Tabela 7. Diferença na avaliação pré e pós: Escrita .....	63
Tabela 8. Diferença na avaliação pré e pós: Tipos de erros na redação .....	64
Tabela 9. Comparação entre as listas de monitoramento - acertos em Leitura .....	66
Tabela 10. Comparação entre as listas de monitoramento – Acurácia .....	67
Tabela 11. Comparação entre as listas de monitoramento - Erros em Leitura .....	68
Tabela 12. Comparação entre as listas de monitoramento - Acertos em Escrita .....	69
Tabela 13. Comparação entre as listas de monitoramento - Erros em Escrita .....	70
Tabela 14. Análise da resposta individual à intervenção .....	75
Tabela 15. Características sociodemográficas por Grupos .....	76
Tabela 16. Comparação das variações individuais por grupo .....	77
Tabela 17. Comparação dos tipos de erros por grupo .....	80

## Resumo

**Objetivo:** Desenvolver e aplicar um processo diagnóstico para dislexia baseado no modelo de resposta à intervenção, para crianças no Ensino Fundamental I. Como objetivo específico, buscamos identificar o perfil de mudança no desempenho pós intervenção em tarefas de consciência fonológica, memória operacional, acesso lexical, leitura e escrita. Posteriormente, buscamos analisar quais as funções com efeito significativo para diferenciação de participantes com perfil para dislexia e perfil de dificuldade de aprendizagem. **Métodos:** A amostra foi composta por 30 participantes de risco para dislexia, entre 8 a 11 anos de idade, ambos os sexos, de escola pública ou particular de São Paulo, estudantes do 3º ao 5º anos. Todos foram submetidos a uma bateria de testes cognitivos e de leitura e escrita, antes e após a realização de 12 sessões de estimulação das habilidades cognitivo-linguísticas. As habilidades de decodificação e velocidade de leitura também foram avaliadas ao longo da intervenção, em cinco momentos distintos, por meio de leitura e escrita de listas de palavras e pseudopalavras, com vistas ao monitoramento do desempenho. Para análise estatística de comparação de cada variável pré e pós intervenção e de comparação das variáveis do monitoramento foi conduzido um modelo misto de medidas repetidas (GMM). Analisamos quali-quantitativamente as diferenças de desempenho entre os participantes na pós avaliação, para compreensão de perfis de grupos dislexia vs não-dislexia (Teste GLzM). **Resultados:** Ocorreram mudanças estatisticamente significativas nas funções de consciência fonológica; nomeação automática rápida; taxa de acertos, de erros, e tipologia de erros na leitura e escrita de palavras e pseudopalavras; velocidade de leitura de texto narrativo e expositivo; e compreensão de texto narrativo. Dentre essas funções, as que se mostraram com maior efeito de diferenciação dos grupos foram consciência fonológica; velocidade de leitura de texto expositivo; taxa e tipos de erros em leitura e em escrita; todas com menos ganhos na pós intervenção para o grupo dislexia. **Conclusões:** a intervenção com foco na estimulação das habilidades fonológicas e ensino explícito e sistemático das correspondências grafofonêmicas contribuiu positivamente para a evolução dos participantes do grupo. As habilidades fonológicas, principalmente relacionadas à consciência fonológica, a capacidade de manipulação e discriminação dos sons e

suas correspondências grafêmicas, foram particularmente importantes para compreensão das dificuldades de aprendizagem. As observações deste estudo sugerem que o perfil de dislexia esteja associado a curvas de aprendizagem oscilantes ou estáveis, ou seja, desempenho com menores mudanças no que concerne as habilidades linguísticas e aos erros de decodificação. Sugere-se que a abordagem de resposta à intervenção constitua uma alternativa mais válida para a identificação de crianças com dislexia do que a baseada em única avaliação do desempenho escolar e de funções cognitivas, evitando-se assim casos falso-positivos e espera do diagnóstico em serviços clínicos de alta demanda.

**Palavras-chave:** dislexia; resposta à intervenção; processo diagnóstico;; habilidades cognitivo-linguísticas.

## Abstract

**Objective:** The purpose of this study was to develop and apply a diagnostic process for dyslexia based on the Response to Intervention (RTI) model for children in Elementary School I. At first, the specific goal was to identify the pattern of changes in the participants performance after intervention in tasks concerning phonological awareness, working memory, lexical access, reading and writing skills. Subsequently, we analyzed which functions had a significant effect for differentiating participants with a profile for dyslexia and a profile of learning difficulties. **Methods:** The sample consisted of 30 participants at risk for dyslexia, aged 8-11, both sexes, from public or private schools in São Paulo, from 3rd to 5th grade. All of them were subjected to a battery of cognitive as well as reading and writing tests, before and after 12 cognitive-linguistic skills stimulation sessions. In order to monitor performance decoding skills and reading speed were also assessed throughout the intervention, at five different times, by reading and writing lists of words and pseudowords. For statistical analysis of comparison of each variable before and after intervention as well as for comparison of monitoring variables, a mixed model of repeated measures (GMM) was conducted. Qualitative and quantitative analyses of the differences in test performances among participants were used to understand the profiles of dyslexic versus non dyslexic groups (GLzM test). **Results:** There were statistically significant changes in the following functions: phonological awareness, rapid automatized naming, narrative and expository texts reading speed, narrative text comprehension, rate of correct answers and errors, as well as typology of errors in reading and writing words and pseudowords. Among these functions, the ones that showed the greatest differentiating effect between the two groups were: phonological awareness, expository text reading speed, error rates and error types in reading and writing. It was observed that the dyslexic group presented less gain in all functions after the intervention. **Conclusions:** Intervention focused on the stimulation of phonological skills added to explicit and systematic teaching of graphophonemic correspondence contributed positively to the evolution of the group participants. Phonological skills, mainly those related to phonological awareness, the ability to manipulate and discriminate sounds as well as their graphemic correspondences were particularly important for the understanding of

learning difficulties. The results of this study suggest that the profile of dyslexia is associated with oscillating or stable learning curves, that is, a performance with minor changes regarding linguistic skills and decoding errors. We support that the Response to Intervention Model (RTI) comprises a more valid alternative for the identification of children with dyslexia than one based on a single assessment of school performance and cognitive functions, therefore avoiding false-positive cases and high demand clinical services diagnosis wait.

**Keywords:** Dyslexia; Response to Intervention (RTI); diagnostic process; cognitive-linguistic skills.

## 1. INTRODUÇÃO

O transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na leitura (Dislexia) é a manifestação mais comum dos transtornos de aprendizagem. Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM V (APA, 2013), a dislexia é uma condição de origem neurobiológica, caracteriza-se por um padrão de dificuldades persistentes na decodificação, ortografia e fluência de leitura. No entanto, crianças podem apresentar dificuldades na leitura e na escrita como consequência de fatores extrínsecos, tais como condições socioeconômicas desfavoráveis, baixa qualidade do ambiente familiar e/ou escolar, oportunidades educacionais insuficientes, fatores de ordem emocional-afetiva ou ainda estarem associadas a diagnósticos como TDAH ou deficiência intelectual.

Em decorrência dessa heterogeneidade nas causas das dificuldades de aprendizagem e reconhecendo tanto as limitações diagnósticas como educacionais, as literaturas nacional (Andrade, Capellini, 2014) e internacional (Fletcher, Vaughn, 2009) têm mencionado a relevância de modelos de prevenção e de identificação dos sinais de risco para dislexia, e da intervenção de crianças com dificuldades de aprendizagem antes da definição diagnóstica. Esses modelos são denominados de Resposta à Intervenção, ou *Response to Intervention*, em inglês (RTI).

Em geral, o modelo pressupõe um conjunto de processos avaliativos e remediativos com variações nas formas como são implementados, ou seja, não é caracterizado como uma estrutura pré-definida e estática. Apesar das variações, o RTI tradicional é aplicado na escola, sendo o modelo de três camadas o mais difundido, refere-se a níveis cada vez mais intensivos de intervenções. Em cada camada, o aluno é submetido à avaliação, intervenção e reavaliação, sendo o desempenho monitorado através de avaliação dinâmica e contínua, na qual são observadas as mudanças na taxa de aprendizado. Ao final de cada camada, consideram-se situações de ausência de melhora nos sinais/sintomas do transtorno ou evolução lenta e insuficiente como baixa resposta à intervenção. A persistência desse padrão, poderá ser considerada um diagnóstico de dislexia (Fuchs L, Fuchs D, 2007; Andrade, Capellini, 2014).

No Brasil, a implementação dos programas de resposta à intervenção apresenta ainda muitos desafios e têm recebido pouca ênfase, especialmente nas

escolas públicas, apesar das iniciativas de pesquisadores como Andrade e Capellini (2014). Sendo assim, a abordagem de dificuldades escolares tem sido mais realizada em contexto clínico. As crianças com baixo desempenho acadêmico, ao chegarem aos serviços de saúde, iniciam um processo diagnóstico que envolve a aplicação de testes que mensurem as habilidades cognitivas e linguísticas, bem como as aquisições acadêmicas, a partir de critérios baseados na idade cronológica e no grau de escolaridade (Navas et al., 2017).

Embora esses procedimentos sejam indicados em situações específicas, deve-se reforçar a importância de processos diagnósticos da dislexia que levem em conta como os indivíduos respondem à intervenção, incorporando estratégias de avaliação e intervenção multidisciplinar. Destaque deve ser dado às novas diretrizes do DSM-5 (APA, 2013), ao incluir como critério para diagnóstico da dislexia que os sintomas de risco, as dificuldades específicas, devem persistir mesmo após intervenção sistemática. Nesta perspectiva, os programas de base fonológica têm sido mais recomendados para crianças de risco, visto que as dificuldades no processamento fonológico, mais especificadamente, nas habilidades de consciência fonológica, memória operacional verbal e velocidade de acesso ao léxico mental têm sido apontadas como a tríade sintomática da dislexia (Shaywitz, 2006).

A ênfase na intervenção tem caracterizado um avanço para modelos diagnósticos em casos de Dislexia, visto que os estudos apontam que a maior proporção de dificuldades de aprendizagem não é atribuída à dislexia (APA, 2013). No Brasil, há um grande e crescente número de escolares com baixo rendimento em leitura e escrita e que necessitam de instruções mais específicas para suas dificuldades. Os números são alarmantes (PNA, 2019) e nota-se que a situação ainda está muito distante daquela estabelecida pelas metas do Plano nacional de Educação (PNE): alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º ano do ensino fundamental. Dessa forma, considera-se que programas diagnósticos baseados na resposta à intervenção (RTI), quando aplicados em contexto clínico possam constituir uma alternativa para diminuir o alto número de disléxicos falso-positivos e no contexto educacional, possam favorecer a identificação e intervenções de crianças com dificuldades em leitura e escrita, minimizando a demanda excessiva por serviços especializados de saúde para fins diagnósticos.

## **1.1. Objetivos**

### **Objetivo Geral**

Desenvolver e aplicar um processo diagnóstico para dislexia baseado no modelo de resposta à intervenção, para crianças no Ensino Fundamental I.

### **Objetivos Específicos:**

1. Sistematizar um programa de intervenção em grupo com foco na estimulação das habilidades cognitivo-linguísticas.
2. Identificar o perfil de mudança de desempenho nas funções cognitivas e linguísticas pós intervenção.
3. Analisar quais as funções cognitivas se diferenciam para o diagnóstico de dislexia.

## 1.2. Hipóteses

1. A intervenção de base fonológica contribui para a melhora das principais funções cognitivo-linguísticas relacionadas à dislexia: consciência fonológica, memória operacional e acesso lexical.

2. O processo diagnóstico para dislexia, com base na resposta à intervenção de base fonológica contribui para a diferenciação de participantes com *transtorno*, daqueles com quadro de *dificuldades* de aprendizagem. Nesta perspectiva, ao final do processo, dois padrões distintos de desempenho seriam observados na presença ou ausência do perfil de dislexia. As crianças com perfil de dislexia apresentariam evoluções lentas, caracterizadas pela curva de aprendizagem pouco ascendente e resultados insatisfatórios nos instrumentos aplicados. Por outro lado, as crianças nas quais o diagnóstico não fosse estabelecido apresentariam uma curva mais ascendente de desempenho e resultados mais satisfatórios.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Delineando o conceito da dislexia

As dificuldades na leitura foram inicialmente relatadas em estudos com adultos que perderam a capacidade de ler após sofrerem algum dano cerebral, em geral do lado esquerdo do cérebro. A partir de 1877 esta circunstância foi descrita como *cegueira verbal adquirida*, referindo-se a uma condição isolada e repentina que afetava a capacidade de reconhecer palavras e de ler textos, mas em que tanto a compreensão quanto a expressão pela linguagem oral permaneciam intactas. Em 1887, Rudolf Berlin, foi o primeiro a usar o termo *dislexia* para caracterizar a condição observada nesses adultos, referindo-se às dificuldades em interpretar símbolos escritos (Shaywitz, 2006; Shaywitz et al., 2008).

Com o intuito de compreender melhor as causas das dificuldades, os pacientes, em tais condições, eram constantemente encaminhados aos oftalmologistas. Em 1895, o Dr. James Hinshelwood, relatou o caso de um senhor de 58 anos que apesar de não ter nenhuma perda na acuidade visual, ainda assim não conseguia ler e entender as palavras, apesar da capacidade com números. Um ano depois, o Dr. W. Pringle Morgan, foi o primeiro a relatar um caso infantil, ao se deparar com semelhanças entre os sintomas do paciente do Dr. Hinshelwood com um de seus pacientes, um menino de 14 anos que não conseguia desenvolver a leitura de letras e palavras, apesar da capacidade com a matemática, e das condições neurológicas, intelectuais e sensoriais favoráveis a leitura (Shaywitz, 2006; Shaywitz et al., 2008 Fletcher, Vaughn, 2009).

A partir desse e de outros estudos com crianças, Morgan foi o primeiro a definir a *cegueira verbal congênita* que, após alguns anos, foi denominada de *dislexia do desenvolvimento*: uma condição presente desde o nascimento, com evolução à medida que a criança se deparava com a leitura. Além disso, ao se analisarem um número cada vez maior de crianças, constatou-se que, a dificuldade em aprender a ler era *inesperada*, e que não era justificada por uma diminuição na acuidade visual. Ambos pesquisadores, indo mais além, hipotetizaram que o déficit estava no sistema visual dos disléxicos, o qual era responsável por “misturar” e confundir as letras,

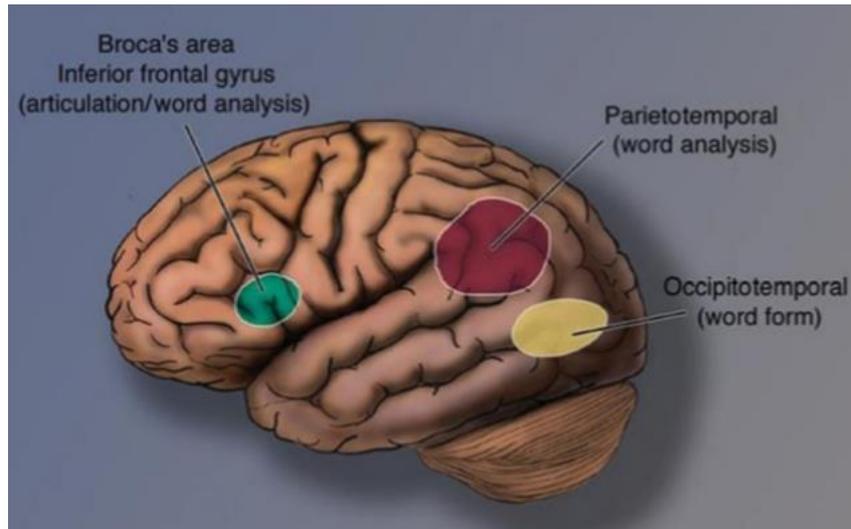
particularmente aquelas que se assemelhavam em espelho, como “b” e “p”, ou “b” e “d”. Contudo, a partir de 1970, as pesquisas esclareceram que o problema estava na conversão entre signos escritos e fonemas, portanto, o déficit estava no sistema linguístico e não no visual (Dehaene, 2012; Ramus et al., 2003).

Importante constatação foi a de que a dislexia não refletia uma dificuldade generalizada na linguagem, mas sim em um componente específico: o fonológico, ou mais especificadamente no *processamento fonológico*. Atualmente, a teoria fonológica tem sido a mais aceita como causa biológica e cognitiva para a dislexia, referindo-se a um comprometimento específico na representação, armazenamento e/ou recuperação dos sons da fala (Ramus et al., 2003; Vellutino et al., 2004). A partir de 1980, essa teoria foi sendo reforçada, na medida em que os neurocientistas passaram a visualizar o funcionamento do cérebro por meio de imagem por ressonância magnética funcional (fMRI). Tal técnica permitiu observar a função cerebral no exato momento em que uma pessoa lia, mapeando os circuitos neurais envolvidos nesse processo (Shaywitz, 2006; Shaywitz et al., 2008; Dehaene, 2012).

### **2.1.1. Bases neurais (subsistemas) da leitura**

O circuito necessário a leitura inclui regiões dedicadas ao: (i) processamento das características visuais das letras e palavras; (ii) à transformação das letras em sons e (iii) a compreensão do significado das palavras (Shaywitz, 2006; Shaywitz S, Shaywitz B, 2008; Dehaene, 2012). Ao ler, são ativados sistemas neurais conectados que incluem regiões das partes posterior e anterior do lado esquerdo do cérebro, conforme exposto na Figura 1.

A região *occipitotemporal esquerda*, é a área do reconhecimento visual das palavras escritas. As informações visuais que são identificadas, são posteriormente distribuídas a outras regiões do hemisfério esquerdo, de representação do significado, da sonoridade e da articulação das palavras. A via de decodificação grafema-fonema envolve as regiões *parietotemporal esquerda*, as quais são principalmente implicadas na análise e representação dos fonemas. Por fim, o *córtex frontal inferior e pré-central esquerdo* processam as informações correspondentes aos gestos motores relativos à produção da fala, ou seja, a articulação das palavras que são verbalizadas (Shaywitz S, Shaywitz B, 2008; Dehaene, 2012).



Fonte: Retirado de Shaywitz S, Shaywitz B (2008)

**Figura 1. Sistema neural da leitura**

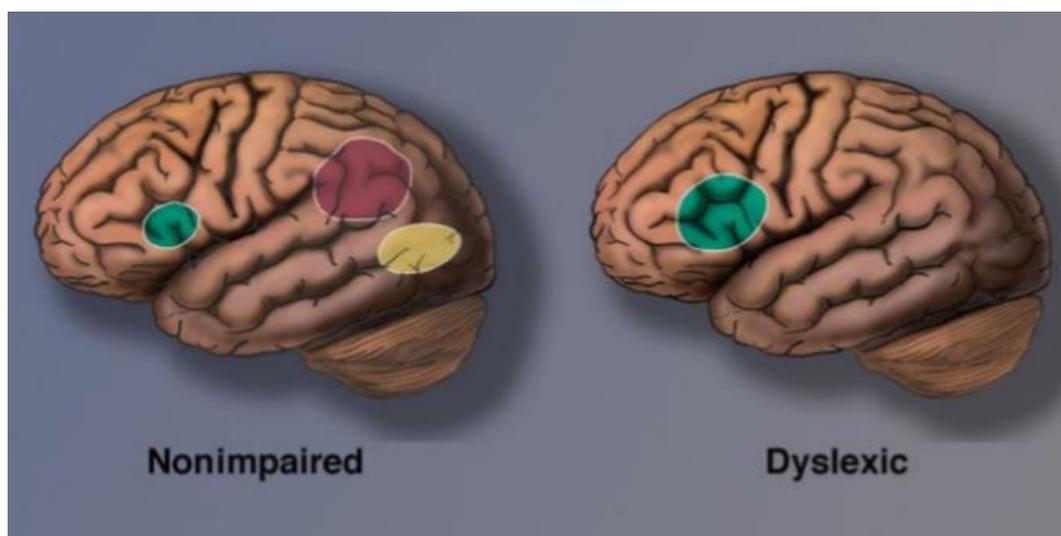
Região do giro frontal inferior, área de Broca (articulação e análise de palavras); dois sistemas posteriores, um na região parietotemporal, de análise de palavras e um segundo na região occipitotemporal (a área da forma da palavra), para a identificação rápida, automática e fluente de palavras.

Sendo assim, o sistema parietotemporal é o mais ativado nos leitores iniciantes, pois nessa fase, de forma geral, é necessário a análise das palavras em suas unidades menores, sílabas e fonemas. Já o sistema occipitotemporal é mais ativado em leitores proficientes, visto que favorece a visualização e reconhecimento rápido da palavra. A palavra assume uma “forma”, após ser lida corretamente repetidas vezes, a qual inclui a sua ortografia, pronúncia e significado. Tal “forma” será permanentemente armazenada na região occipitotemporal e basta ver a palavra impressa para que esse sistema seja ativado e recupere todas as informações a ela correspondentes. Sem exceção, todas as pessoas no decorrer da leitura mostram uma ativação nas mesmas regiões cerebrais. Sendo assim, mapear o circuito neural em bons leitores, ajudou no entendimento das dificuldades dos leitores disléxicos. (Shaywitz, 2006; Shaywitz S, Shaywitz B, 2008; Dehaene, 2012).

**2.1.2. Bases neurais da Dislexia**

Segundo Dehaene (2013); Shaywitz S, Shaywitz B (2008) os disléxicos apresentam padrões de ativação cerebral diferente, se comparada às de indivíduos

sem dislexia, sendo que algumas regiões tanto ao nível da análise visual quanto da análise fonológica não são devidamente ativadas. As regiões temporais laterais e ventrais do hemisfério esquerdo não se ativam suficientemente nos disléxicos, como observado na Figura 2.



Fonte: Retirado de Shaywitz S, Shaywitz B (2008)

**Figura 2. Padrão de ativação cerebral da dislexia.** Sistemas cerebrais do hemisfério esquerdo em leitores não disléxicos (esquerda) e em leitores disléxicos (direita).

A subativação, dos sistemas neurais na região posterior do cérebro, geram, conseqüentemente, problemas iniciais ao ter que analisar as palavras e ao associar letras-som, ou grafema-fonema. Vellutino et al. (2004) e Shaywitz (2006) referem que a subativação na região temporoparietal esquerda pode justificar as dificuldades fonológicas dos disléxicos. Outra diferença encontrada entre o cérebro do disléxico e o de um leitor não disléxico, é a tendência a maior ativação da parte frontal (ver Fig. 2). Ou seja, na dislexia, o córtex frontal inferior esquerdo (região de Broca) é superativado durante a leitura ou durante outras tarefas fonológicas. Há evidências de que isso ocorra como um processo de compensação, pois, como a atividade é muito fraca nas regiões posteriores de decodificação, o cérebro passa a se dedicar a tentativas de leitura voluntária, controlada e consciente (Vellutino et al., 2004; Shaywitz, 2006; Dehaene, 2012).

Essas evidências são de grande relevância na compreensão da dislexia, pois indicam sua natureza neurobiológica, ou seja, condição que inclui a interação de fatores genéticos, epigenéticos e ambientais que influenciam a capacidade do cérebro para perceber ou processar informações com eficiência e precisão (APA, 2013). Nesta perspectiva, há hipóteses de falhas ainda no período embrionário, mais especificadamente no processo de migração neuronal. Ou seja, os neurônios que “carregam” as mensagens fonológicas necessárias a linguagem não se conectam adequadamente para formar as redes de ressonâncias que tornam possível a boa capacidade futura de leitura (Vellutino et al., 2004; Shaywitz, 2006).

### **2.1.3. Definições: Transtorno ou Dificuldade?**

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM 5 (APA, 2013) refere que a *Dislexia*, ou Transtorno Específico da Aprendizagem, com prejuízo na leitura, é um transtorno do neurodesenvolvimento, de origem neurobiológica.

Caracteriza-se como um padrão de dificuldades persistentes no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, na decodificação e na ortografia. Ou, mais especificadamente, os sintomas incluem a leitura de palavras de forma imprecisa ou lenta e feita sob esforço, dificuldade para compreender o sentido do que é lido e dificuldades com a expressão escrita. Esse padrão causa interferências significativas no desempenho acadêmico e também nas atividades cotidianas que demandem essas habilidades (APA, 2013).

As definições adotadas pela International Dyslexia Association (IDA) em 2002 e pelo National Institute of Child Health and Human Development (NICHD, 2000) reforçam esses conceitos, enfatizando também o déficit fonológico: “a dislexia caracteriza-se por dificuldades com o reconhecimento preciso e/ou fluente das palavras e por habilidades precárias de decodificação, soletração e ortografia. Essas dificuldades geralmente resultam de um déficit no componente fonológico da linguagem e são inesperadas em relação à idade e a outras habilidades cognitivas”. As consequências secundárias podem incluir problemas na compreensão de leitura, repertório reduzido de vocabulário, devido a experiência restrita de leitura e dificuldades também na escrita.

O DSM 5 (APA, 2013) apresenta critérios que devem ser preenchidos para que o diagnóstico possa ser confirmado. Além da presença do padrão de dificuldade nas habilidades de leitura e escrita que foram descritos, outro critério diz respeito a discrepância de tal padrão em referência à idade cronológica do indivíduo. Deve-se ainda analisar que há casos em que o desempenho em tais habilidades é mediano, porém mantido apenas por níveis elevados de esforço e apoio constantes. Nesta perspectiva, importância também é dada a *persistência* de dificuldades específicas mesmo após a criança receber intervenções dirigidas a essas dificuldades (resposta à intervenção). O que também pode se configurar uma discrepância com o que é esperado pela criança e o que ela apresenta.

Outra característica diagnóstica fundamental é a de que as dificuldades de aprendizagem nos disléxicos sejam “*específicas*”. Por exemplo, não podem ser explicadas por deficiências intelectuais, visto que crianças disléxicas, em geral, apresentam níveis normais de funcionamento intelectual e de habilidades adaptativas. As dificuldades de aprendizagem são específicas de leitura e escrita e não podem ser consideradas como dificuldades mais globais, como ocorre na deficiência intelectual. Também não pode ser explicada por deficiência visual ou auditiva, transtornos mentais ou neurológicos. Além disso, as dificuldades na dislexia não podem ser atribuídas a fatores externos mais gerais, uma vez que não representa uma consequência de falta de oportunidade de aprendizagem, instrução educacional inadequada ou adversidades psicossociais (APA, 2013).

Nesta perspectiva, uma diferenciação entre os termos dificuldade de aprendizagem e transtorno (Dislexia) é necessária. O primeiro se refere a condições pontuais, podendo ser transitórias e secundárias à outras condições; enquanto a segunda, refere-se às dificuldades persistentes, primárias e específicas que são consequências de alterações intrínsecas – neurobiológicas (APA, 2013).

O termo “dificuldades para aprender” abrange um grupo heterogêneo de problemas capazes de alterar as possibilidades de aprendizagem da criança e podem, portanto, se relacionar a inúmeros fatores, considerando que o próprio ato de aprender é modulado por fatores intrínsecos (neurobiológicos) e extrínsecos (experiências e estímulos), segundo ressalta Rotta (2016).

Tais fatores podem se relacionar à escola, à família ou à própria criança, aspectos que frequentemente coocorrem. Citam-se as condições físicas do ambiente escolar, as questões pedagógicas, as relações estabelecidas entre professor-aluno, bem como a própria motivação, dedicação e qualificação do professor para o ensino. No que se refere à família, aspectos como a escolaridade dos pais, o hábito da leitura, contato com ambiente letrado e de estímulo favorece a aprendizagem da criança. Por outro lado, aspectos como a pobreza, a baixa escolaridade dos pais, nutrição inadequada, escassez de acesso a cuidados de saúde e aos ambientes culturais e recreativos, ambientes sob condições de desagregação familiar, doença psiquiátrica dos pais, entre outros fatores, estão associados com níveis mais baixos de desempenho escolar (Bradley, 2002; Rotta, 2016). Para Bradley (2002), o nível socioeconômico está associado a uma ampla gama de condições de saúde, cognitivos e socioemocionais.

As crianças, por sua vez, podem apresentar dificuldades para aprender em função de problemas físicos em geral (dificuldades visual e auditiva, entre outras) ou ainda, por questões emocionais e/ou quadros psiquiátricos, desde uma timidez, inseguranças, baixa autoestima, falta de motivação, ou por depressão, ansiedade ou transtorno de humor. Esses fatores podem tanto se configurar a etiologia das dificuldades, como agravantes das mesmas (Rotta, 2016).

Essas evidências são importantes na medida em que observa-se no cenário educacional brasileiro um grande e crescente número de escolares que apresentam dificuldades de aprendizagem, indicadas pelo baixo rendimento acadêmico. Os resultados de 2016 da Avaliação Nacional da Alfabetização (A.N.A.) apontaram que 54,73% de alunos do 3º ano do ensino fundamental apresentavam nível insuficiente de leitura, indicado por dificuldades em localizar informações explícitas em textos simples de até cinco linhas. Em escrita, foram identificados 33,95% dos alunos em níveis insuficientes, com dificuldades em escrever “palavras alfabeticamente” ou as escreviam com muitos erros (PNA, 2019).

Entre os estudantes com baixo rendimento, estão os que apresentam dificuldades por causas extrínsecas e outros, por transtornos associados. Estima-se que a dislexia atinja entre 5% e 17% da população mundial, segundo a International Dyslexia Association (IDA) e a Associação Brasileira de Dislexia (ABD). No Brasil,

Santos e Navas (2002) estimaram que 5% a 10%, e até 17% apresentavam dislexia e no estudo de Ciasca (2003) 30% a 40% das crianças apresentavam alguma dificuldade na leitura, sendo que 3% a 5% apresentavam dislexia. Embora a prevalência possa variar devido aos critérios e/ou tipo de instrumentos que são usados para o diagnóstico, é plausível supor que a maior proporção de fracasso escolar no Brasil não pode ser atribuída a dislexia. Estudos no Brasil e também em outros países (Ciasca, 2003; Shaywitz, 2006; Cruz-Rodrigues et al., 2013) identificaram maior incidência de dislexia em meninos do que em meninas. Essas diferenças têm sido atribuídas as causas genéticas, anatômicas, ou mesmo sociais, dependendo da população estudada.

## **2.2. Modelo de Resposta à Intervenção (RTI)**

Em meados dos anos 90, um grupo de pesquisadores médicos descreveu, em seus estudos, a incapacidade de crianças em dominar os conceitos acadêmicos, apesar de apresentarem inteligência média ou superior. Tais estudos, apoiados pelas observações clínicas dos médicos Morgan, Hinslwood e Orton, e desenvolvidos por pesquisadores como Rutter e Yule (1975) descreveram resultados de uma série de estudos em que mediram o QI e o desempenho de leitura em crianças de 9 a 14 anos de idade. Identificou-se uma distinção entre “atraso na leitura” - considerado como nível de leitura abaixo da média para a idade, proporcional aos escores de QI igualmente baixos – e, por outro lado, “atraso específico na leitura”, que embora caracterizado como déficits na leitura em relação à idade, ocorria independentemente do QI, e se distinguiu, do primeiro quadro, em termos de prevalência de sexo, padrão de déficits de neurodesenvolvimento e prognóstico educacional, se referindo aos termos “específicos” e “inesperados” que viriam a caracterizar o quadro de dislexia (Fletcher et al., 2002; Fuchs et al., 2003).

Influenciado por essas pesquisas, o governo dos Estados Unidos adotou a discrepância entre o desempenho nos testes de inteligência e o desempenho em leitura como o principal marcador diagnóstico para dislexia, o que viria a ser denominado de “modelo de discrepância QI-desempenho”. Sendo assim, por algum tempo, para solicitar e obter assistência (serviços especializados de atendimento e intervenção) para as crianças com baixo rendimento em leitura e escrita, o critério

usado por psicólogos escolares foi identificar uma discrepância “significativa” entre o QI total obtido por meio de teste de inteligência (Weiss et al., 2017) e alguma medida padronizada de desempenho nas áreas acadêmicas (Fuchs L, Fuchs D, 2007; Shaywitz et al., 2008; Andrade, Capellini, 2014).

Nas últimas décadas tal modelo tem sido cada vez mais rejeitado e pesquisadores, como Fuchs D e Fuchs L (2006), intitularam o modelo de discrepância QI-desempenho como “espera pelo fracasso – do inglês *“wait-to-fail”*, pois a “necessidade” de se esperar pelo menos dois anos de exposição à alfabetização para a confirmação diagnóstica, como preconiza o modelo (Fletcher et al., 2002; Fletcher, Vaughn, 2009) priva a criança de receber intervenções remediativas adequadas às suas dificuldades antes que se forme uma lacuna escolar difícil de ser superada, como argumenta Andrade e Capellini (2014). Ainda, segundo citado em Fletcher e colaboradores (2002) e em Weiss et al. (2017), o modelo envolve marcadores de diagnóstico insuficientes (QI e teste de desempenho escolar), mas devem ser consideradas como suporte para geração de hipóteses e elaboração de estratégias interventivas.

A forte fundamentação científica dos argumentos críticos ao modelo de discrepância QI-rendimento, em prol de métodos alternativos, se refletiu em políticas públicas adotadas nos EUA e tem se difundido em outros países da América, Europa e Oceania. Em 2004, nos EUA, foi assinado uma emenda para a lei educacional de 1997 (IDEA,1997), denominada como “ato para melhoria dos indivíduos com deficiência educacional”. O IDEA 2004, como ficou conhecida a emenda, preconizou o uso de modelos alternativos com ênfase nos serviços de identificação e intervenção precoce de crianças de risco para transtornos da aprendizagem (Fletcher, Vaughn, 2009; Fuchs L, Fuchs D, 2006, 2007).

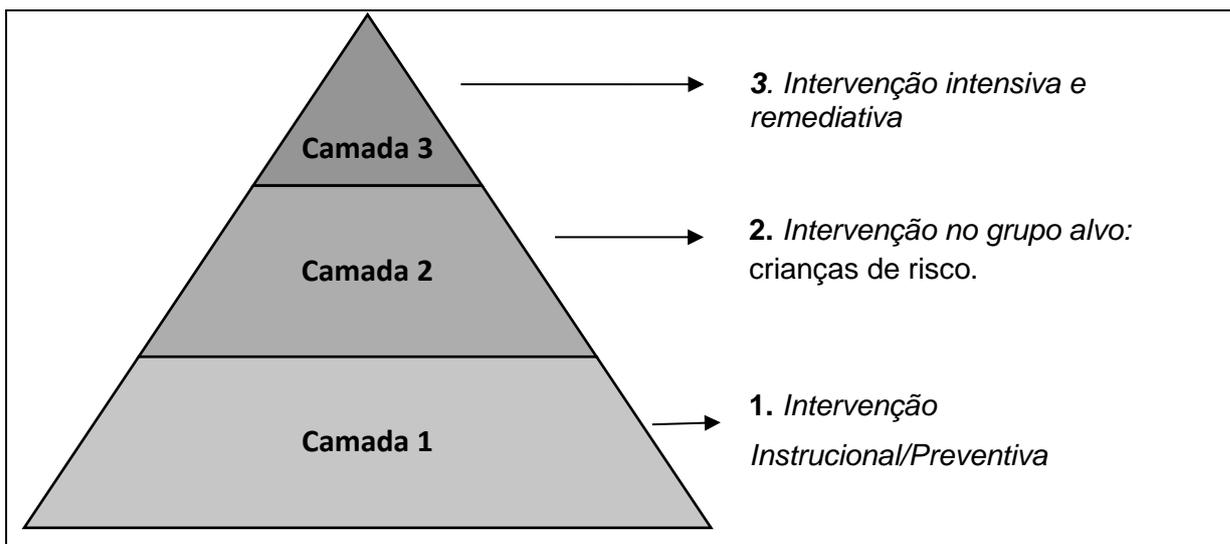
Esses modelos, denominados como “resposta à intervenção”, referido como RTI (do inglês *“response to intervention”*), são caracterizados pela identificação precoce de crianças com baixo desempenho nas habilidades acadêmicas e pela intervenção remediativa, avaliada por meio do monitoramento contínuo da resposta à intervenção (Fletcher, Vaughn, 2009). Diante desse contexto, considera-se que o RTI represente uma alternativa para minimizar os problemas presentes no uso da abordagem “discrepância QI-desempenho” no diagnóstico da dislexia (Andrade,

Capellini, 2014; Fuchs et al., 2003; Fuchs L, Fuchs D, 2007; Shaywitz et al., 2008; Weiss et al., 2017) uma vez que uma criança pode começar a receber intervenções logo que as dificuldades são demonstradas e identificadas ainda na pré-escola e/ou início da alfabetização.

A proposta fundamental dos modelos de RTI é que eles devem ser, ao mesmo tempo, *preventivos* e *diagnósticos*. Em geral, o modelo pressupõe um conjunto de processos avaliativos e remediativos com variações nas formas como são implementados, ou seja, não é caracterizado como uma estrutura pré-definida e estática. As diretrizes para implementação precisam ser adaptadas às condições internas de cada contexto específico, a considerar a população-alvo, frequência das avaliações, se foco é dado em habilidades acadêmicas específicas ou em modulação do comportamento, entre outras (Mellard et al., 2009).

Apesar das variações, o RTI em geral é aplicado na escola, sendo o modelo de três camadas (Figura 5) o mais comum e difundido. Por camadas entende-se as diferentes fases de implementação, caracterizadas por focos específicos de intervenção, desde o rastreamento ou triagem (identificação) de escolares de risco, passando por níveis ou fases de intervenção mais intensivas, até se chegar à confirmação de transtorno da aprendizagem. A literatura sobre modelos de RTI (Fletcher, Vaughn, 2009; Fuchs L, Fuchs D, 2007, 2006; Denton et al., 2006; Barth et al., 2008) descreve as principais características de cada camada:

**Camada 1:** de caráter instrucional, preventivo e abrange toda a sala de aula, configura-se como um rastreamento universal ou triagem. Os estudantes são avaliados no início do ano acadêmico nas habilidades de consciência fonológica, nomeação rápida de letras, conceitos sobre a escrita, leitura de palavras, habilidade de linguagem oral e matemática. Todos os alunos são estimulados pelo professor com estratégias de ensino baseadas em evidências científicas. Após o ensino do professor, os alunos são reavaliados nas mesmas habilidades (há variações em quando ocorre a reavaliação), com o objetivo de identificar as crianças com sintomas de risco para transtorno da aprendizagem.



Fonte: Adaptado de Fletcher e Vaughn (2009).  
**Figura 3:** Esquema do modelo de três camadas

São considerados escolares de risco, aqueles que apresentarem baixo rendimento nos testes (normalmente os escores abaixo do percentil 25) para os desempenhos equiparável em idade e escolaridade (*medidas referenciadas à norma*). Também se considera os escores abaixo de uma referência pré-determinada, como uma nota ou um nível específico de rendimento. Esses critérios são considerados sempre ao final de cada camada. Sendo assim, os alunos que apresentarem essa condição na primeira camada, são então submetidos às intervenções em uma fase posterior - camada 2.

**Camada 2:** a intervenção nessa fase é caracterizada por atividades fônicas, de leitura, de escrita e de matemática (a depender da necessidade) conduzidas pelo professor, fora da sala de aula, no contraturno das aulas regulares e são dirigidas em grupos pequenos (de 3 a 6 crianças), com frequência de 3 a 4 dias na semana, com duração entre 30 e 45 minutos, por um período de 10 a 20 semanas. Os alunos que continuarem na faixa de risco, ou seja, aqueles que mantiverem sinais/sintomas de transtorno, passam para a terceira camada.

**Camada 3:** esse último nível é considerado um limite entre “educação regular” e “educação especial”, uma vez que os alunos que não responderam adequadamente às intervenções da camada 2 são considerados como mais próximos do diagnóstico de dislexia. Nesta terceira etapa, as intervenções têm o mesmo foco das anteriores, mas com características distintas na operacionalização: são conduzidas por

professores e profissionais especializados, são mais intensivas, todos os dias da semana, são de caráter remediativo e ocorrem individualmente.

Característica comum às três camadas é que assim que os alunos em risco são selecionados, sua capacidade de resposta às intervenções é monitorada. O monitoramento, de forma geral, é uma avaliação dinâmica e contínua, na qual são observadas as alterações no nível ou na taxa de aprendizado.

No que se refere ao caráter diagnóstico dos modelos de RTI, pressupõe-se que ele facilite a diferenciação entre quadro de dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem na medida em que a ausência de melhora ou evolução lenta e/ou insuficiente pode ser considerada como baixa resposta à intervenção e, a persistência de tal padrão, poderá ser considerada transtorno de aprendizagem (Fletcher, Vaughn, 2009).

Entretanto, não há consenso na literatura sobre os métodos e ponto de corte para diferenciar crianças que responderam adequada e inadequadamente à intervenção. Grupos de pesquisadores como Fuchs e Deshler (2007) e Barth et al. (2008) relatam tanto a avaliação única do resultado final pós-intervenção; como a discrepância na taxa de crescimento no desempenho ou, ainda, a associação de ambos os métodos. Considera-se como baixos respondentes aqueles que estiveram abaixo do desempenho de um grupo de referência (ou por idade, escolarização ou nível de desempenho). Por exemplo, Vellutino et al. (1996) diferenciaram os alunos quanto as habilidades de leitura de palavras atribuindo uma “divisão mediana”, sendo os baixos respondentes àqueles que desempenharam na metade inferior. Torgesen et al. (2001) avaliaram a precisão de leitura de estudantes após as intervenções da Camada 2 e consideraram o crescimento na pontuação padrão no teste específico de leitura, igual ou inferior a 90, como resposta inadequada.

No estudo de Barth et al. (2008) três pontos de corte foram aplicados para identificar os alunos com respostas inadequadas quanto ao crescimento no desempenho: padrão de 0,5, 1,0 e 1,5 desvios abaixo da média em comparação com os resultados dos alunos que desempenharam adequadamente; e para os testes pós intervenção, o ponto de corte foi o percentil 30. Nas pesquisas nacionais (Andrade, Capellini, 2013, 2014) para a avaliação do rendimento tanto na Camada 1 como na

Camada 2 foram utilizados critérios de percentis, atribuiu-se baixo rendimento no percentil 25.

No entanto, as habilidades acadêmicas distribuem-se ao longo de um *continuum*, assim, não há ponto de corte natural que possa ser usado para diferenciar indivíduos com ou sem dislexia. Portanto, qualquer limiar usado para especificar o que constitui desempenho acadêmico significativamente baixo é, em grande parte, arbitrário (APA, 2013).

## **2.3. Leitura e Escrita**

### **2.3.1 Aquisição e desenvolvimento**

A leitura e a escrita são processos adquiridos, se deve aprender em nível consciente e, portanto, precisa ser ensinado, de modo sistemático e formal. Todas as crianças passam pelo mesmo processo, devem seguir os mesmos passos, a diferença é o esforço envolvido e o tempo que se leva para dominar o princípio alfabético (Santos, Navas, 2002).

A aprendizagem da leitura progride do mais simples para o mais complexo. Inicialmente, se estabelece a conexão entre letras isoladas, cuja pronúncia é regular. Progressivamente, a criança aprende a pronunciar os grafemas mais raros e mais complexos. Ou seja, no processo de leitura (e da escrita também), consideram-se as características psicolinguísticas da palavra, que se referem à regularidade, frequência, lexicalidade e extensão, segundo referido por Ellis (1995) e Seabra e Capovilla (2010).

A *regularidade* caracteriza o tipo de correspondência entre grafema e fonema. A correspondência *regular* significa que cada grafema corresponde a um único fonema; há também a correspondência determinada por *regras* de posição e; palavras *irregulares* quando a correspondência é arbitrária. A *frequência* caracteriza o grau de ocorrência de cada palavra, podem ser frequentes, ou de *alta frequência* (lidas pela rota lexical, pois já estão memorizadas no léxico ortográfico); ou podem ser de *baixa frequência* (lidas pela rota fonológica, pois é necessário uma segmentação e conversão de cada letra ou grupo de letras em cada fonema, por não estarem memorizadas no léxico ortográfico). A *lexicalidade* são as *palavras* ou *pseudopalavras* caracterizadas pela existência ou não de significado. As pseudopalavras se referem a

estímulos inventados que seguem regras de combinação ortográfica, mas não possuem significado. Por fim, a *extensão* caracteriza o comprimento das palavras, podendo ser curtas ou longas.

Em 1985, a psicóloga Uta Frith (1997) idealizou um modelo de três estágios para o desenvolvimento da leitura até hoje referenciado:

1. *Leitura logográfica* (ou pictórica): característica da fase entre 5 e 6 anos de idade. A criança explora os traços visuais das palavras e as reconhece como uma figura, ou seja, em sua forma global. Neste estágio ainda não há decodificação e sim memorização de palavras como desenhos atribuídos de significado. A manutenção dessa estratégia sobrecarregaria a memória visual da criança, a levando a erros por troca de palavras visualmente semelhantes.

2. *Leitura alfabética*: entre 6 e 7 anos inicia-se o processo de conversão dos grafemas (letras) aos fonemas (sons da fala), ou seja, a criança aprende o princípio alfabético, atribuindo sons às letras ou aos grupos de letras. Portanto, as palavras passam a ser analisadas não mais na sua globalidade e sim, em suas partes.

Neste estágio, a criança constata que a fala é composta de fonemas que podem ser recombinados para formar novas palavras. Chama-se essa nova competência de metafonológica ou de consciência fonêmica e conforme passe a manipular conscientemente o fonema, mais depressa a criança aprende a ler, faz leitura de palavras simples, cuja correspondência grafema-fonema é regular, e em seguida, de sílabas mais complexas (Dehaene 2012).

3. *Leitura ortográfica*: as crianças aprendem que existem palavras que envolvem irregularidades nas relações grafema/fonema e que é preciso memorizar essas palavras. O tempo que a criança utiliza para ler dependerá cada vez mais da frequência das palavras, ou seja, as de alta frequência são lidas mais rapidamente do que as de baixa frequência.

Quanto à aquisição da escrita, as crianças também passam pelos mesmos estágios. Inicialmente, adquirem um vocabulário visual de palavras, incluindo seus próprios nomes, mas não são influenciadas pela ordem em que as letras aparecem nas palavras (*escrita logográfica*). Em uma próxima etapa, a *alfabética*, as crianças são capazes de fazer acesso às representações fonológicas das palavras, iniciam o processo de correspondências entre os grafemas e os fonemas. Por fim, avançam no

uso do sistema lexical, se atentando a estrutura morfológica de cada palavra, entrando no processo de *escrita ortográfica* (Seabra, Capovilla, 2010).

Embora o desenvolvimento seja gradativo, a fase ortográfica não exclui a fase alfabética, ao contrário, elas coexistem nos leitores proficientes e a identificação logográfica continua sendo útil, por exemplo, ao se tratar do reconhecimento e escrita de marcas e logos (Dehaene, 2012).

### **2.3.2. MODELO DE DUPLA ROTA**

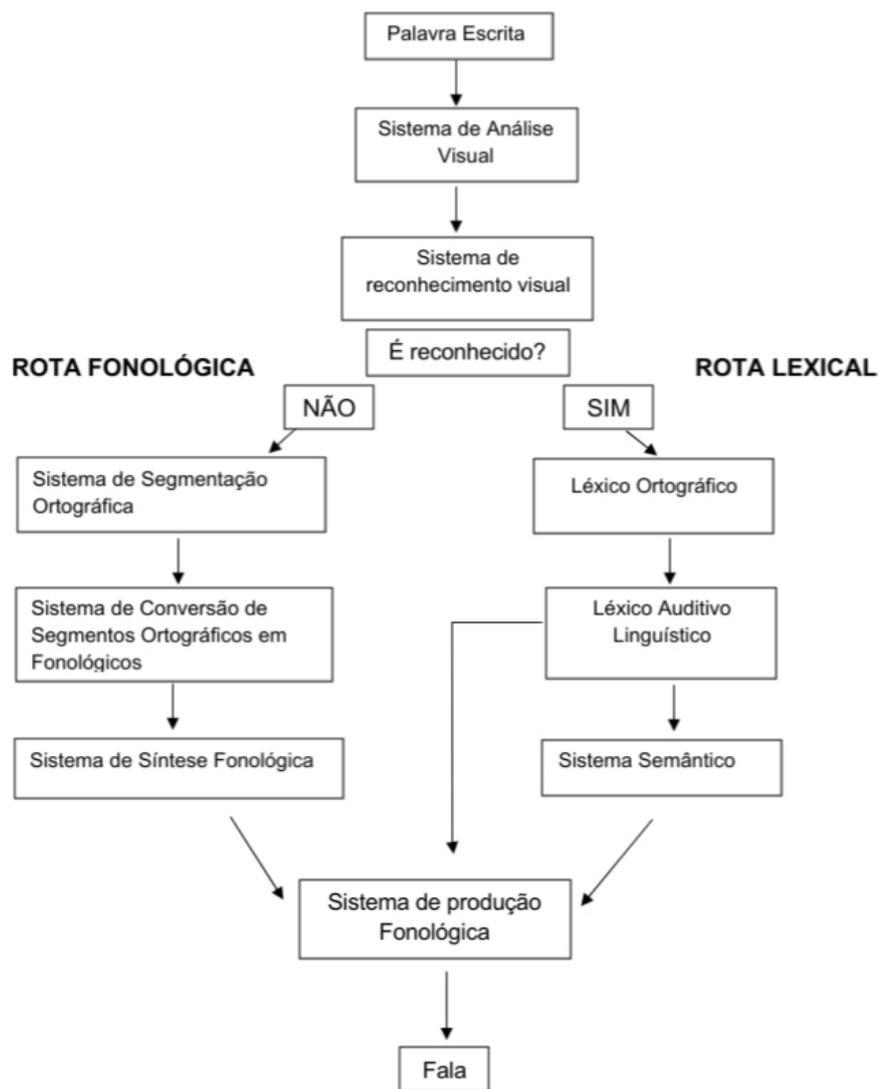
As pesquisas em neuropsicologia e psicologia cognitiva têm apresentado evidências sobre modelos de processamento da informação para a aquisição e desenvolvimento da leitura. Refere-se aos processos de entrada, decodificação, armazenamento, recuperação, codificação e saída da informação. Ou seja, segundo Seabra e Capovilla, (2010), a informação é transformada, desde um estágio inicial (de reconhecimento visual de uma única palavra) até o estado final (pronúncia na leitura em voz alta).

Ellis e Young (1988) propuseram um modelo de processamento para a leitura de dupla-rota: a fonológica e a lexical (Figura 3), sendo as características psicolinguísticas da palavra que determinará qual a via de leitura. Dehaene (2012) aponta que após o reconhecimento visual da palavra escrita na região occipitotemporal ventral esquerda, duas vias possíveis de leitura são ativadas: uma que envolve um processamento direto (lexical) e outra que envolve um processamento indireto (fonológico).

Conforme observado na Figura 3 as duas rotas iniciam-se no sistema de análise visual de palavras e terminam no sistema de produção fonológica. Inicialmente, são detectados os traços gráficos das letras e a sequência grafêmica é codificada. O sistema de reconhecimento visual irá verificar se a sequência de grafemas pode ser conhecida ou não.

Se a sequência grafêmica não for conhecida (por exemplo, se for uma palavra nova, com ortografia regular, de baixa frequência ou uma pseudopalavra) terá de ser lida pela *rota fonológica*, uma vez que não será identificada pelo sistema de reconhecimento visual. Nesta situação, passará pelo *sistema de segmentação da sequência ortográfica*, no qual a palavra é segmentada em letras ou grupos de letras

que serão convertidos em fonemas pelo *sistema de conversão de segmentos ortográficos em fonológicos*. Em seguida, ocorre a síntese dos fonemas pelo *sistema de síntese fonológica*, que são enviados ao *sistema de produção fonológica*, que irá realizar a programação motora para que a palavra seja falada. Portanto, a rota fonológica desempenha a função de decodificar os grafemas, por meio da aplicação de regras de correspondência grafofonêmica. O acesso ao significado é atingido posteriormente, quando a pronúncia da palavra ativa o sistema semântico (Seabra, Capovilla, 2010; Dehaene, 2012).



Fonte: Adaptação de Seabra e Capovilla (2010)

**Figura 4. Fluxograma do processamento cognitivo de leitura**

Se a sequência grafêmica for conhecida do leitor, será lida pela *rota lexical*, ou via direta. É ativada na leitura de palavras frequentes e também de irregulares, a pronúncia não é construída segmento a segmento, mas resgatada como um todo, ou seja, recupera-se a palavra e seu significado conjuntamente, para depois associar à pronúncia. Segundo a Figura 3, inicialmente, a palavra será reconhecida pelo *léxico ortográfico*, para em seguida ativar o *léxico auditivo linguístico*, que irá transformar a palavra lida em sons. Em seguida, o *léxico semântico* é ativado, para acesso ao significado da palavra. A última etapa consiste em enviar os sons ao *sistema de produção fonológica*, para que por meio da programação motora a palavra possa ser pronunciada (Seabra, Capovilla, 2010; Dehaene, 2012).

Em síntese, a rota fonológica é essencial nos estágios iniciais da leitura, desempenhando um papel crucial na aprendizagem das palavras novas, mas é ineficaz para as palavras irregulares. À medida que o leitor progride, o processo de conversão de segmentos ortográficos em fonológicos torna-se mais automático. Já a rota lexical, é efetiva quando a palavra tem sua representação ortográfica armazenada no léxico mental e, portanto, falha diante das palavras novas. Nos estágios posteriores, a decodificação fonológica continua sendo de extrema importância, visto que o leitor está sempre se deparando com palavras desconhecidas. Portanto, a leitura proficiente resultará de uma coordenação estreita entre as duas vias de leitura, sendo que nenhuma delas, sozinha, é suficiente para ler todas as palavras (Seabra, Capovilla, 2010; Dehaene, 2012).

Uma perspectiva sobre a leitura foi descrita por Gough e Tunmer (1986), e modificada por Hoover e Gough (1990), denominada por “Simple View of Reading” - visão simples da leitura. Esses pesquisadores transitaram entre a ideia de que a decodificação se caracteriza como a capacidade de ler palavras isoladas de forma rápida, precisa e silenciosa, dependendo exclusivamente do conhecimento da correspondência entre as letras e seus sons, para constatações sobre as relações entre a decodificação e a compreensão leitora.

O modelo da “visão simples da leitura” não nega que o processo de leitura seja complexo, mas a ideia central é a de que a complexidade da leitura possa ser dividida em apenas dois componentes: *decodificação e compreensão linguística*. A teoria sustenta que esses dois aspectos são de igual importância, não reduzindo a leitura à

decodificação, mas sim, a envolvendo com o conjunto completo de habilidades linguísticas, como análise, significado e construção de discurso. Ao mesmo tempo, sem uma decodificação eficiente a compreensão não é alcançada. Nesta perspectiva, tanto a decodificação quanto a compreensão são necessárias para o sucesso na leitura, nenhum componente por si só é suficiente (Hoover, Gough, 1990).

É preconizado no modelo *simple view of reading* que a decodificação e a compreensão são combinadas multiplicativamente e, portanto, o progresso na leitura requer que ambos os componentes sejam diferentes de zero, sendo a leitura o produto desses dois processos. Isso é expresso pela fórmula  $L = D \times C$ , o que significa dizer que, se a decodificação (D) das palavras for precisa e a compreensão (C) sobre o significado da palavra também for, aumenta a compreensão de leitura, ou seja, a leitura eficiente (L) ocorre. Se, por outro lado, a (D) for precisa, mas a (C) não for, a (L) será prejudicada. Por fim, se a (D) não for precisa, mas a (C) for, ainda assim, a (L) não será eficiente. Portanto, se um dos fatores dessa relação for nulo, a leitura é inviabilizada. De fato, a leitura proficiente consiste nesses dois grandes componentes: a decodificação, que resulta no reconhecimento imediato das palavras, utilizando-se dos princípios fonéticos; e a compreensão, relacionada ao significado e aos aspectos linguísticos (Hoover, Gough 1990; Shaywitz 2006).

Shaywitz (2006) descreve ainda que a fluência pode ser compreendida como uma “ponte” entre a decodificação e a compreensão, adquirida pelo máximo de exposição às palavras, até a criança ser capaz de reconhecê-las automaticamente. Assim, capacidade de ler rápida, precisamente e com boa compreensão é a característica principal de um leitor competente.

A escrita, por sua vez, também tem suas etapas de aquisição determinadas pelo tipo de processamento da informação. Assim como na leitura, o modelo de dupla-rota pode explicar as etapas de aquisição da escrita, mas na direção oposta, ou seja, dos fonemas aos grafemas. A *rota fonológica* caracteriza a conversão dos fonemas em grafemas e permite a escrita de palavras regulares e pseudopalavras. A *rota lexical*, por sua vez, caracteriza a escrita por acesso direto ao léxico, sendo mais ativada para escrita de palavras irregulares (Ellis, 1995).

A palavra ao ser ouvida (por exemplo, em um ditado de palavras ou dita em voz alta pela própria criança) é analisada pelo *sistema de análise auditiva*, que irá verificar

se é um som verbal ou não e se é reconhecido. Se a palavra for reconhecida, passará para o *léxico de entrada auditivo*, sendo rapidamente identificada por ser uma palavra já armazenada. Em seguida, é analisada pelo *léxico de produção de fala*, onde ficam armazenadas as palavras já faladas e conhecidas, para, na sequência, acessar o significado por meio do *sistema semântico*. No entanto, a palavra ouvida nem sempre é compreendida, então, nessa situação, a palavra não seria reconhecida pelo sistema semântico. Na próxima etapa, o *léxico de produção grafêmica* é ativado, uma vez que contém a ortografia memorizada das palavras mais frequentes. Uma vez recuperada, a palavra passa então temporariamente (e mais lentamente) pelo nível do grafema, para então ser escrita, sendo este componente também capaz de reter a última parte de uma palavra enquanto a primeira está sendo escrita (Ellis, 1995).

Se a palavra não for reconhecida, ou seja, não fizer parte do léxico de produção grafêmica, ela será analisada no *nível do fonema*, visto que será necessário segmentar os sons para convertê-los em letras, pelo *conversor fonema grafema*. Em seguida, os grafemas são armazenados temporariamente no *nível do grafema* e a palavra é escrita. Esse processo permitirá a escrita de palavras novas regulares e a escrita de pseudopalavras. No caso da escrita de palavras irregulares, e cujos fonemas têm múltiplas representações grafêmicas, este processo levará a erros de regularização comuns aos escritores iniciantes, por ex.: “lasso” (laço), “jelu” (gelo) e “animau” (animal).

### **2.3.3 Habilidades preditivas**

A aquisição da leitura depende da rota fonológica e esta, por sua vez, depende do processamento fonológico, que se refere ao processamento de informações baseadas na estrutura fonológica da linguagem oral. Três funções do processamento fonológico têm sido relacionadas às habilidades de leitura e escrita: a consciência fonológica; a memória operacional verbal e o acesso ao léxico mental, ou como mais referenciada, a nomeação automática rápida. A importância do processamento fonológico para a aquisição da leitura e também da escrita tem sido consistentemente relatado nas últimas décadas (Wagner, Torgesen, 1987; Castles, Coltheart, 2004; Hulme et al., 2012; Pennington et al., 2012).

### **2.3.3.1 Consciência fonológica**

A consciência fonológica refere-se à habilidade de refletir, discriminar e manipular os segmentos da fala nos níveis de palavra, sílaba e fonema, ou seja, inclui todos os níveis de consciência que se tem da estrutura sonora das palavras. Também denominada como habilidade metalinguística (ou metafonológica) visto que, consiste em um conjunto de habilidades que deriva da capacidade de o sujeito pensar e refletir, conscientemente, sobre a própria linguagem, e suas características. Seu desenvolvimento permite à criança compreender e explorar a relação entre os símbolos gráficos e sua estrutura sonora (Scliar-Cabral, 2001; Moll et al., 2014).

Nesta perspectiva, a competência metalinguística permite que os segmentos fonológicos da língua possam ser identificados, isolados, manipulados, combinados e decompostos. Os componentes desse conjunto de habilidades incluem a identificação e produção de rimas, análise e síntese de palavras a nível silábico, a análise e síntese de sílabas a nível fonêmico e habilidades de adição, subtração e inversão silábica e fonêmica (Moll et al., 2014; Capovilla A, Capovilla F, 2012).

Existe uma hierarquia no desenvolvimento da consciência fonológica, sendo que a habilidade com as estruturas maiores (palavras e sílabas) se desenvolve antes do que as estruturas menores (fonemas). A consciência silábica não exige instrução formal, já que a linguagem oral é silábica. Já a consciência fonêmica depende do ensino explícito de um código alfabético e se refere a capacidade de identificar e de manipular os fonemas (Santos, Navas, 2002). Nesse sentido, Liberman e colaboradores (1974) já argumentavam que a capacidade de segmentar palavra em sílabas pode ser observada em crianças de 4-5 anos, assim como a sensibilidade para rimas que já é observada por volta dos 3 anos de idade. Por outro lado, a capacidade de contar o número de fonemas na sílaba e palavras só é observada por volta dos 6 anos e a partir disso.

O marco diferencial parece ser o aprendizado da leitura-escrita nos sistemas alfabéticos, como citado por Santos e Navas (2002) e Seabra e Capovilla (2010) visto que as representações fonológicas que as crianças pequenas possuem, para perceber e produzir a linguagem falada, são de caráter “inconsciente” mas, para aprender a ler num sistema alfabético é preciso ter representações “conscientes” do

fonema a fim de poder estabelecer as correspondências grafofonêmicas. Dessa forma, estabeleceu-se a noção de que a aquisição da leitura requer representações explícitas da estrutura fonológica da fala, ou seja, a tomada de consciência de que a fala tem uma estrutura fonêmica subjacente.

Tais constatações estimularam muitos pesquisadores no estudo das relações entre consciência fonológica e leitura. Para Pennington et al. (2001) a consciência dos fonemas é particularmente importante para o desenvolvimento da capacidade de usar correspondências letra-som para aprender a ler e soletrar palavras. Shaywitz (2006) se referiu a um estudo com crianças que iniciaram o 1º ano com déficits nas habilidades fonológicas, e demonstraram, no 5º ano prejuízos na leitura, de dois anos abaixo de seu grupo-classe. Bradley e Bryant (1983) compararam dois grupos de crianças de 4-5 anos, ambos com baixo desempenho em tarefas de discriminação de rimas e de fonema inicial, um grupo foi submetido a treino envolvendo essas habilidades e outro, foi submetido a treino de classificação semântica de palavras. As crianças submetidas ao treino nas habilidades fonológicas mostraram melhor desempenho em tarefas de decodificação, leitura e ortografia aos 6 e 7 anos. Neste sentido, há consenso de que bons níveis de consciência fonológica medidos antes do início da alfabetização podem relacionar-se, posteriormente, a bons desempenhos em leitura.

### **2.3.3.2 Memória operacional verbal**

A memória é uma função cognitiva complexa, que envolve diversos processos pelos quais o indivíduo codifica, armazena e resgata informações. Dentre os processos de memória, define-se *memória operacional* como um sistema responsável pelo arquivamento e pela manipulação temporários de uma quantidade limitada de informação, servindo para que operações mentais sejam realizadas no decorrer desse tempo (Baddeley, Hitch, 1974; Baddeley, 2000).

O modelo multicomponente de memória operacional, originalmente proposto por Baddeley e Hitch (1974) e revisto por Baddeley (2000) compreende quatro componentes: o (1) *executivo central*, caracterizado como um sistema gerenciador dos subsistemas e alocador de recursos atencionais. Esses subsistemas, subordinados ao executivo, compreendem a (2) *alça fonológica* e o (3) *esboço*

*visuoespacial*, esse último encarregado de armazenar materiais visuais (o que) e espaciais (onde). Adicionado por último ao modelo, o (4) buffer - ou retentor – episódico, tem como função conectar informações advindas da memória de longo prazo às informações dos outros componentes da memória operacional, segundo Baddeley et al. (2011).

A memória operacional fonológica envolve a alça fonológica que compreende dois subcomponentes: (1) um sistema de armazenamento temporário que guarda informações de modalidade acústica ou fonológica, mas que necessitam ser rearticuladas, pois tendem a decair em poucos segundos. A reverberação dessas informações é de função do segundo componente, a (2) alça articulatória, que seria um processo análogo à repetição subvocal (Baddeley, 2003).

A memória operacional tem um caráter funcional, pois permite que seja armazenada uma informação enquanto se realiza operação similar ou mesmo outra tarefa cognitiva simultânea e/ou sequencial (Abreu, Mattos, 2010). Além de proporcionar sustentação às atividades diárias, parece contribuir sensivelmente para o aprendizado (Alloway et al., 2009).

No que concerne à leitura, a memória operacional verbal refere-se tanto ao processamento ativo quanto ao armazenamento transitório de informações fonológicas. Por exemplo, quando uma criança inicia a leitura de uma palavra, primeiro ela decodifica as letras em sons, depois guarda esses sons na memória enquanto tenta decodificar as demais letras da palavra. Por fim, resgata os sons iniciais armazenados para os combinar com os demais, formando a palavra como um todo. Ou seja, é necessário guardar várias unidades de informação na mente para juntá-las e entender o que acabou de ler. Portanto, uma codificação fonológica eficiente na memória operacional capacita o leitor a manter uma representação mental precisa dos fonemas associados com letras ou grupos de letras, o que permite mais recursos cognitivos para a decodificação e compreensão (Alloway et al., 2009; Seabra, Capovilla, 2010).

### 2.3.3.3 Acesso ao léxico mental

O *léxico* é uma “espécie de dicionário mental”, no qual as palavras estão estocadas, podendo ser linguístico ou não linguístico; ou ainda, visual ou auditivo. Os léxicos linguísticos, tanto visuais quanto auditivos, são os mais importantes para a compreensão do processo de leitura. Por exemplo, o *léxico ortográfico* estoca a imagem escrita das palavras, ou seja, sua estrutura ou forma. O *léxico fonológico*, por sua vez, armazena a pronúncia, os sons das letras e palavras. Enquanto que o *léxico semântico* registra o significado das palavras. Já o *léxico não linguístico visual* contém as representações mentais (imagens visuais) de coisas em geral (objetos, pessoas, eventos). Enquanto o *não linguístico auditivo* (ou não-verbal) contém as representações mentais sonoras de coisas em geral, incluindo os sons da natureza, de coisas, de animais, entre outros (Seabra, Capovilla, 2010; Dehaene, 2012).

Acessar o léxico mental refere-se à habilidade de “obter acesso” à informação fonológica armazenada na memória de longo prazo. Esse acesso é comumente avaliado pelo Teste de Nomeação Automática Rápida - RAN (Wolf, Denckla, 2005) que mensura a velocidade de nomeação sequencial de estímulos visuais, ou seja, a velocidade com que a criança verbaliza sequencialmente símbolos visuais básicos, como objetos, cores, números e letras.

Wagner e Torgesen (1987), Snowling e Hulme (1994) argumentaram em seus estudos que a RAN avalia primordialmente a recuperação de códigos fonológicos da memória de longo prazo e por ter essa relação com o processamento fonológico seria preditiva da leitura e da escrita, visto que quanto mais desenvolvido o sistema fonológico da criança, maior aperfeiçoamento de suas representações linguísticas.

Nesta perspectiva, a literatura mais recente, também relata as possíveis relações entre a nomeação automática rápida e a leitura. Para pesquisadores interessados nessa área (Seabra, Capovilla, 2010; Moll et al., 2014) a velocidade do acesso lexical facilita o uso de informações fonológicas nos processos de decodificação e codificação durante a leitura e escrita. Assim, o tempo que a criança leva para processar uma informação visual escrita e / ou uma imagem pode indicar bom desenvolvimento de linguagem, e também da velocidade de processamento e automatização. No caso da leitura, quanto maior a competência em se reconhecer

palavras escritas de modo rápido e acurado, maiores os recursos cognitivos disponíveis para o acesso a processos mais complexos, como a compreensão leitora.

Mais especificadamente, grupo de pesquisadores (Pennington et al., 2001; Justi, Roazzi, 2012) evidenciaram que indivíduos com déficit em nomeação automática rápida eram mais prejudicados na fluência da leitura de texto do que em outras medidas de precisão de leitura e ortografia. Resultados de um estudo de meta-análise portuguesa (Araújo et al., 2015) indicaram que a nomeação rápida está relacionada ao desempenho de leitura desde o início da alfabetização e sua influência permanece no ensino fundamental, pois também está relacionada à leitura silenciosa, à leitura de textos em voz alta e por conseguinte, ao acesso à compreensão leitora. Ainda, no estudo de Vaessen e Blomert (2010) a RAN foi referida como mais importante do que a consciência fonêmica nas fases posteriores de aprendizagem, por volta do 3º e 4º ano escolar, após a criança dominar, com precisão, o processo de decodificação. Isso se justifica, assim como discorre Dehaene (2012) pelo fato do desenvolvimento e do maior uso da via lexical nessa fase.

## **2.4. Avaliação das dificuldades de aprendizagem**

Devido a heterogeneidade das dificuldades de aprendizagem, e mais especificadamente, aos quadros de transtornos, como a dislexia, é de extrema importância a investigação dos três principais domínios de desenvolvimento, a citar :cognitivo-socioemocional-saúde. Fatores esses, biopsicossociais, que influem no processo de ensino e aprendizagem, conforme exposto nos estudos de Dehaene (2012), Cruz-Rodrigues et al. (2013), Rocca (2016).

Conforme o DSM-5 (APA, 2013) a dislexia só pode ser diagnosticada após o início da educação formal e nenhuma fonte e fator únicos são suficientes para o diagnóstico. Deve-se, portanto, incluir na avaliação a história de desenvolvimento, familiar e educacional da criança, o que inclui suas manifestações atuais e prévias relatadas pelos familiares e professores. Além disso, a aplicação de testes padronizados (com critérios baseados na idade cronológica e na escolaridade), administrados individualmente, por equipe multiprofissional, e que mensurem o desempenho acadêmico e as habilidades cognitivas, conforme os estudos relatados também em Navas e colaboradores (2017) e nos estudos de Camargo et al. 2014.

A avaliação neuropsicológica contribui muito para a compreensão das dificuldades de aprendizagem e também para o diagnóstico da dislexia. Como um campo interdisciplinar de conhecimento e atuação, a neuropsicologia integra conhecimentos, instrumentos, métodos e modelos teóricos de várias áreas, como a neurologia, a psiquiatria, a psicologia, a fonoaudiologia e a psicopedagogia (Haase et al., 2012). O estudo das relações cérebro-comportamento define o campo da neuropsicologia, e as descobertas e descrições provindas por essa abordagem foram validadas pelos métodos de investigação estrutural e funcional, permeando o conhecimento e as práticas da neurociência nas três últimas décadas (Luria, 1981). Cada vez mais tem se reconhecido a importância da participação do cérebro no processo de aprendizagem, como o substrato orgânico que rege as bases neurobiológicas das possibilidades do aprender.

A avaliação tem como objetivo responder a uma pergunta que se relaciona com a origem ou dinâmica da condição apresentada pelo avaliando: *qual* é o problema, *como* ele se apresenta, e o *quanto* existe de disfunção. Auxilia no diagnóstico e na orientação para a intervenção, visto que, além de delimitar áreas de disfunção, também estabelece hierarquias de sintomas. Ou seja, a avaliação estabelece quais são as áreas cognitivas de potencialidades e fragilidades, bem como a maneira como se articulam, provendo, assim, um “mapa” para orientar quais funções devem ser reforçadas ou substituídas – ou compensadas - por outras (Camargo et al., 2014).

O conhecimento dos instrumentos de avaliação é indispensável, visto que eles constituem uma das ferramentas fundamentais. Um requisito inicial é a obtenção do quociente de inteligência (QI), a fim de excluir por exemplo, a deficiência intelectual como causa das dificuldades de aprendizagem. Os testes de QI incluem índices que mensuram as habilidades verbais, como conceituação, compreensão, raciocínio e memória verbal, o que podem caracterizar o QI Verbal. Também medem um constructo executivo, envolvendo o raciocínio fluído não verbal, organização perceptual, velocidade de processamento mental e grafomotor (Weiss et al., 2017).

Além dos aspectos de desempenho intelectual, é importante examinar os padrões de forças e fraquezas acadêmicas e como esses padrões se relacionam com as características cognitivo-linguísticas da criança. Incluem-se então a aplicação de testes que mensurem e qualifiquem as habilidades linguísticas, como consciência

fonológica, compreensão, nomeação, vocabulário, fala. Avaliar também a leitura e a escrita por meio de listas de palavras e pseudopalavras, os padrões de erros, e os efeitos psicolinguísticos oferecem informações sobre qual estratégia está sendo utilizada na leitura e escrita, se predomina a rota lexical, ou fonológica (Salles, Parente, 2006; Andrade, Capellini, 2014).

Incluem-se também avaliação de funções perceptuais e motoras, atenção, memória e funções executivas, entre outros, conforme amplamente descritos nos estudos realizados em centros especializados de avaliação (Navas et al., 2017). Por exemplo, para avaliar a memória fonológica os testes mais comuns são os que avaliam a capacidade da criança de armazenar temporariamente uma série de números (span de dígitos) ou palavras (repetição de palavras e pseudopalavras) que são apresentados apenas oralmente a ela. Um contraponto é feito na avaliação da memória operacional visoespacial. Um dos testes mais utilizados é o de Cubos de Corsi, que consiste em uma série de tarefas que exigem sequenciamento e manipulação mental de informações visuais ou visoespaciais. (Abreu et al., 2014).

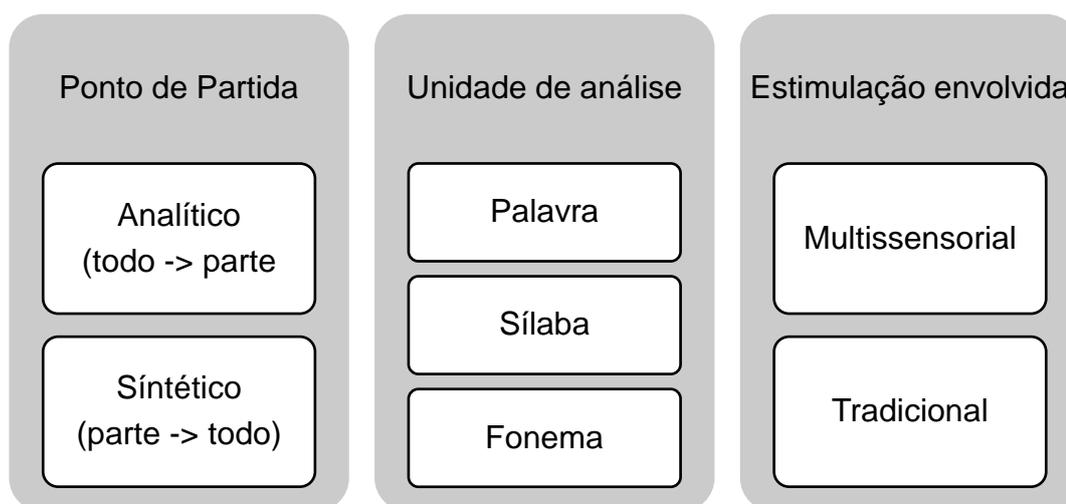
Em suma, a realização da avaliação na infância pode ser expressa quantitativa e qualitativa. Os aspectos quantitativos referem-se às aquisições e/ou às habilidades específicas da criança em comparação com parâmetros pré-estabelecidos; e os aspectos qualitativos relacionam-se com as habilidades e às estratégias necessárias para completar uma tarefa. A partir de uma avaliação abrangente, é possível obter não somente o diagnóstico da dislexia, como também o diagnóstico diferencial e de comorbidades e, a partir destes, realizar o planejamento preventivo e/ou terapêutico apropriado com base nas habilidades linguísticas e cognitivas comprometidas, bem como nas preservadas, de forma a minimizar os problemas escolares (Santos, Navas, 2002; Salles, Parente, 2006; Cruz-Rodrigues et al., 2013; Navas et al., 2017; Moojen, Costa, 2016).

## **2.5 Intervenção nas dificuldades de aprendizagem**

Com relação à caracterização dos métodos de alfabetização, ensino e intervenção, três aspectos são fundamentais de serem analisados (Figura 4). O primeiro diz respeito à qual é, ou qual deve ser o *ponto de partida*, ou seja, qual unidade inicialmente deve ser apresentada: a parte ou o todo. O segundo aspecto se

refere a *unidade mínima de análise* na relação entre fala e escrita. E, o terceiro ponto a ser considerado é o *procedimento de estimulação* utilizado (Rayner et al., 2001; Mortatti, 2006; Seabra, Dias, 2011).

Com relação à qual será a unidade inicialmente apresentada (ponto de partida), dois métodos são descritos na literatura. No *método analítico*, o foco é nas unidades de significado (palavras, frases ou textos), os procedimentos partem do todo para a parte, sem ênfase primária sobre as unidades menores. Já no *método sintético*, os procedimentos partem de unidades menores para chegar a unidades maiores, ou seja, da parte (fonema, letra, sílaba) para o todo (palavra, texto, parágrafo). Em resumo, são apresentadas as letras, os sons das letras, depois ensina-se a sua síntese em unidades maiores, formando sílabas, palavras, frases e por fim, textos (Rayner et al., 2001; Seabra, Dias, 2011).



Fonte: Adaptado de Seabra e Dias (2011).

**Figura 5: Três aspectos dos métodos de alfabetização e intervenção.**

A unidade mínima de análise na relação entre fala e escrita refere-se à menor unidade cuja relação com a fala é explicitamente apresentada. Há o *método global* ou *ideovisual*, no qual a unidade mínima é a *palavra*. Pressupõe que a aprendizagem ocorra pela identificação visual da palavra, sendo o contexto essencial nesse processo, visto que se propõe a associação direta entre a unidade mínima e o significado. Utiliza-se então o máximo de informações contextuais para facilitar a identificação de palavras (Vellutino, 1991; Rayner et al., 2001; Seabra, Dias, 2011).

O *método silábico* enfatiza a *sílaba* como unidade mínima, em um processo que envolve a identificação das letras e seus nomes, conhecimento do alfabeto, combinação entre as letras para formar sílabas e famílias silábicas. Já no *método fônico*, por sua vez, a unidade mínima é o *fonema*, envolvendo processos de ensino sistemático das relações letra-som e estimulação da consciência fonológica. Portanto, o objetivo desse método é desenvolver as habilidades metalinguísticas e ensinar as correspondências grafofonêmicas (Seabra, Capovilla, 2010; Seabra, Dias 2011).

O tipo de estimulação envolvida no ensino das habilidades de leitura e escrita se distinguem em relação às modalidades sensoriais. Há o *método tradicional*, no qual a linguagem escrita é ensinada principalmente usando a visão (a criança vê o item escrito) e a audição (a criança ouve seu correspondente oral). Há o *método multissensorial*, no qual ocorre a associação de outras modalidades sensoriais, como a tátil, a cinestésica e a fonoarticulatória (Seabra, Dias 2011; Jardini, 2017).

Montessori (1948) foi umas das precursoras do método multissensorial e segundo estudos nessa área (Torgesen, 2001; Mortatti, 2006; Seabra, Capovilla; 2010; Jardini, 2017) o método facilita a leitura e a escrita ao estabelecer a conexão entre aspectos visuais (ênfase na forma visual de letras e palavras; forma ortográfica), auditiva (ênfase no som das letras, forma fonológica) e cinestésica (ênfase no traçado, nos movimentos necessários para escrever a palavra) e tátil (ênfase na memória tátil da forma das letras e palavras). Parte-se das unidades mínimas (ao nível da letra) para unidades mais complexas (nível da palavra e depois de frase), sempre criando conexões entre leitura e escrita.

Uma metodologia multissensorial que tem sido utilizada é a *fonovisuoarticulatória*, a qual caracteriza-se como sintética e fônica, em que se treinam as articulações (gestos articulatórios) e os sons das letras dentro das palavras. Essa abordagem foi empregada em estudos como de Torgesen e colaboradores (2001) e no Brasil, Jardini (2017) o denominou por “método das boquinhas”, sendo as bases multissensoriais fonovisuoarticulatórias tomadas como ênfase para o trabalho, na medida em que a criança é submetida simultaneamente a múltiplas entradas da informação: *fonológicas* (som/fonemas); *visuais* (letras/grafemas), viabilizadas e facilitadas pelas *vias articulatórias; sinestésicas*,

referindo-se a experiência de sentir e perceber o movimento que a boca faz ao articular o fonema: articulemas/bocas.

Evidências científicas, de longa data e mais recentes, enfatizam que a instrução direta e explícita das habilidades fonológicas combinadas à instrução da correspondência grafema-fonema, auxilia na aquisição do princípio alfabético e o desenvolvimento adequado das habilidades metafonológicas, favorecendo a aquisição da leitura. Nesta perspectiva, o método fônico tem sido identificado como mais eficaz, em oposição aos métodos globais ou ideovisuais (Vellutino, 1991; Rayner et al., 2001; Seabra, Capovilla, 2010; Capellini et al., 2011; Seabra, Dias, 2011; Ciasca et al., 2013; Jardini, 2017).

Em meados do século XX, o método global difundiu-se nas escolas de todo o mundo, sustentado pelos estudos iniciais de Goodman (1976), que referiu que os princípios do método são sensíveis às necessidades das crianças e buscam desenvolver a criatividade destas, permitindo a elas próprias “descobrirem” os princípios subjacentes à leitura e à escrita, ou seja, espera-se que a criança crie aos poucos hipóteses a respeito da relação letra-som (Vellutino, 1991; Seabra, Dias, 2011; Mortatti, 2006; Rayner et al., 2001).

Entretanto, Dehaene (2012) discutiu sobre algumas limitações na aplicação do método global. Uma delas foi hipotetizada em estudos de imagem cerebral, na medida em que foi identificado que na leitura global ocorria maior ativação do hemisfério direito, enquanto na leitura com foco nos sons e letras o que predominava era a região clássica da leitura, no hemisfério esquerdo. Shaywitz (2006) relatou estudos de análise dos circuitos cerebrais de crianças com dificuldades em aprender a ler antes e depois de intervenção fônica, nos quais constatou que os sistemas do lado esquerdo tanto na parte anterior como na posterior do cérebro tentavam surgir, com maior ativação e que também havia o desenvolvimento de caminhos secundários (auxiliares) de leitura no lado direito.

Outra limitação do método global, apontada por Dehaene (2012), é que a simples exposição às palavras escritas nem sempre é suficiente para a descoberta das regularidades da ortografia. Além disso, não permite generalizar o processo da leitura para as palavras novas, visto que o foco não é o ensino explícito das correspondências grafema-fonema. Outro aspecto citado na literatura (Vellutino,

1991; Shaywitz, 2006; Capovilla A, Capovilla F, 2000) é que crianças de famílias de nível socioeconômico baixo tendem a apresentar maiores dificuldades com o método global, por não possuírem recursos externos à escola suficientes que incentivem a leitura, a escrita, a ampliação do vocabulário e, mais frequentemente, tendem a apresentar dificuldades na aprendizagem. O método fônico, ao desenvolver conceitos e habilidades que são pré-requisitos para a alfabetização seria o mais indicado para essa população.

No que tange a Dislexia, o método fônico e o método multissensorial têm sido apontados como eficaz e já foram adotados em outros países como parte do currículo educacional oficial. As diretrizes da Associação Britânica de Dislexia (British Dyslexia Association) recomendam a inclusão de atividades do método fônico. Os professores são orientados a desenvolver tarefas de rima, segmentação fonêmica e discriminação de sons, e a ensinar de forma explícita as relações entre as letras e seus sons. No Brasil, também foi inserido nas diretrizes do Plano Nacional de Alfabetização (PNA, 2019), práticas embasadas nos processos cognitivos da leitura, com ênfase no ensino de seis componentes essenciais para a alfabetização: consciência fonêmica, instrução fônica sistemática, fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.

Entretanto, no contexto nacional, ainda não é o que ocorre na prática escolar, embora estudiosos da área têm desenvolvido e testado programas fônicos com resultados bastante positivos. Seabra e Capovilla (2010) propõem um programa de alfabetização com método fônico, em intervenção escolar, aplicável pelo professor, com foco no desenvolvimento da consciência fonológica, conhecimento das correspondências grafonêmicas, e produção e interpretação de textos. Andrade e Capellini (2014) propõem programas de resposta à intervenção, com o desenvolvimento de ferramentas pedagógicas coletivas de rastreamento de escolares de risco e intervenção primária desses escolares. O objetivo é estimular a consciência fonológica, atividades de relação letra-som e leitura silenciosa. Em níveis seguintes de intervenção o foco é a instrução fônica, de escrita, ortografia e fluência.

Com relação as outras estruturas de programas de intervenção, há também os

(1) Programa de decodificação fonológica (Silva, Crenitte, 2016, 2017) com foco na nomeação de letras, produção de sons das letras, consciência fonológica e

leitura - são propostas 24 sessões (12 em grupo, 12 individual), com 50 min. cada sessão.

(2) Programa de remediação fonológica, de leitura e escrita – PREFON (Salgado, 2010), no qual apresenta uma etapa fonológica, com foco em sílabas, fonemas, acesso ao léxico mental, memória de trabalho auditiva e visual; e outra etapa de leitura e escrita, com foco em palavras e textos - são propostas 20 sessões individuais, uma por semana de 45 minutos cada.

(3) O programa de remediação fonológica Play-On (Danon et al., 2002 in Germano, 2008) é computadorizado e trabalha a discriminação de fonemas em logatomos, palavras dissílabas e trissílabas e frases - são 13 sessões individuais, duas vezes por semana, de 40 minutos cada.

(4) Programa de remediação fonológica (Hatcher, Hulme, Ellis, 1994 in Silva, 2009) propõe a identificação de som e letra, manipulação com sílabas e fonemas, leitura de livro, ao longo de 18 sessões de 50 minutos cada.

(5) Mousinho (2017) descreve o projeto ELO: escrita, leitura e oralidade, um programa de oficinas de estimulação fonoaudiológica, pedagogia/psicopedagogia, psicologia, psicomotricidade e de processamento auditivo, ocorre em grupo e em períodos do dia (manhã e tarde) por semana a criança passa por até 4 oficinas.

(6) Salgado-Azoni (2017) descreve o projeto LEIA: leitura, escrita e audição, dividido em dois programas: um de remediação fonológica e leitura, com foco na identificação/relação de grafemas e fonemas, discriminação de fonemas, rima, sílabas, acesso ao léxico mental, memória de trabalho auditiva e treino de leitura. Outro de remediação em compreensão leitora, com foco em textos com histórias narrativas, memória semântica, consciência morfológica, entre outras. São desenvolvidos em grupos de 3 a 4 crianças, em 2 sessões semanais de 1h cada, totalizando 20 sessões de remediação fonológica e 15 sessões de remediação em compreensão leitora.

Nota-se que independente das variações nos programas, há consenso na literatura sobre as habilidades que devem ser trabalhadas, Snowling e Hulme (2011) também enfatizam que a habilidade fonológica é o elemento central no processo inicial de intervenção subjacentes à aquisição da leitura de crianças de risco para dislexia.

## **3. MÉTODO**

### **3.1. Desenho do estudo**

O delineamento do estudo foi observacional analítico, prospectivo, com medidas repetidas. Os participantes foram seguidos longitudinalmente e variáveis de desempenho foram observadas em sete momentos distintos, em um intervalo máximo de cinco meses. Todos os participantes foram expostos aos mesmos procedimentos, com etapas pré intervenção, intervenção/monitoramento; e pós intervenção.

### **3.2. Procedimentos Éticos**

O projeto de pesquisa e todos os procedimentos do estudo foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo, número do processo 0767/2018/CAAE92788918.9.0000.5505 antes da coleta de dados. Como critério inicial para o estudo, todos os participantes foram informados quanto aos procedimentos, desconfortos envolvendo os processos de avaliação e intervenção, bem como esclarecidos quanto aos propósitos do estudo. Os responsáveis pela criança assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1); as crianças também foram esclarecidas, em linguagem adequada a faixa etária e assinaram o Termo de Assentimento (Anexo 2). A pesquisa foi realizada no Centro Paulista de Neuropsicologia (CPN)/Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil (NANI), serviço público especializado no diagnóstico interdisciplinar e em pesquisas dos transtornos do neurodesenvolvimento, vinculado academicamente à UNIFESP. A citada instituição autorizou a execução da pesquisa.

### **3.3. Participantes**

Participaram do estudo 30 crianças entre 8 a 11 anos de idade, de ambos os sexos, com queixas de baixo desempenho em leitura e escrita, cursando o ensino fundamental I, de escolas da rede pública e particular da cidade de São Paulo.

Foi realizada uma amostragem de conveniência, incluindo as crianças cujas famílias buscaram processo diagnóstico no serviço durante o período do estudo. Inicialmente, foram triadas 68 crianças e selecionadas aquelas que apresentaram

indicadores de risco para dislexia, inferido pelo desempenho abaixo do esperado para idade e/ou escolarização em pelo menos três das seguintes habilidades cognitivo-linguísticas e de leitura e escrita avaliadas: consciência fonológica; memória operacional verbal; velocidade de acesso lexical; leitura e escrita de palavras, pseudopalavras e texto. Adicionalmente, a análise foi também baseada no registro do padrão de erros na leitura e na escrita: presença de trocas fonológicas, visuais, omissões e/ou acréscimos de letras.

As 38 crianças que não preencheram os critérios para participação no estudo continuaram a avaliação neuropsicológica com equipe multiprofissional na mesma Instituição (CPN/NANI). Os 30 participantes selecionados concluíram o estudo.

### **Critérios de Inclusão e de Exclusão**

Os *critérios de elegibilidade* estabelecidos foram: crianças do ensino fundamental I (3º ao 5º anos); entre 8 e 11 anos; com queixas de dificuldades na leitura e na expressão escrita, relatadas pelos responsáveis e educadores; apresentar desempenho abaixo do esperado para idade e escolarização mensurado por meio da aplicação individual em pelo menos três dos testes padronizados (os resultados dos testes foram quantificados e qualificados segundo seus manuais técnicos).

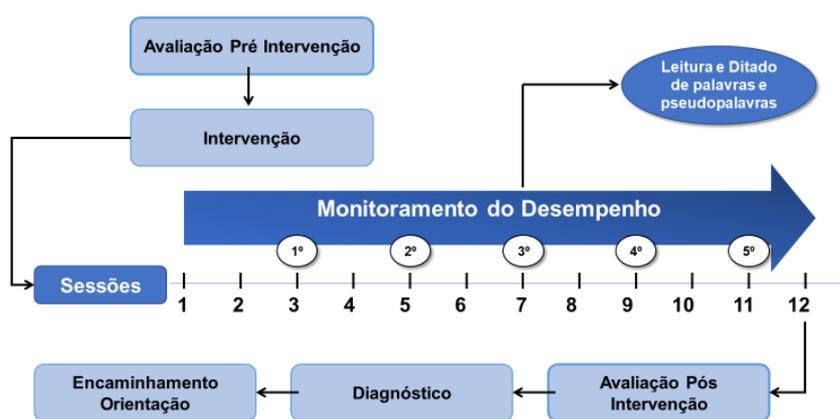
Considerou-se ainda como critérios de elegibilidade presença de dificuldades na leitura e na escrita desde o início da escolarização conforme histórico documentado em relatórios escolares prévios e atuais e relatado pelos responsáveis. O estudo não foi realizado no molde do RTI tradicional (ou seja, em contexto escolar e em três níveis de intervenção), mas buscou-se uma aproximação com os parâmetros e trabalho equivalente a Camada 2, ao ser considerado como critério de inclusão a participação anterior em atendimento pedagógico e/ou de sala de reforço ou algum programa de assistência às dificuldades de aprendizagem desenvolvido no próprio ambiente escolar. Além disso, considerou-se de “risco” aquelas crianças que ainda apresentavam dificuldades em leitura e escrita e não mais elegíveis a programas de intervenção precoce em RTI devido a idade e escolarização.

Os *critérios de exclusão* consideraram as diretrizes estabelecidas pelo DSM 5 (APA, 2013): presença de indicadores de deficiência intelectual, a citar o QI < 70, associado a relatos de prejuízos nas habilidades adaptativas, verificados em

entrevista com os responsáveis. Nesse sentido, as incapacidades de aprendizagem foram consideradas como parte de uma dificuldade de aprendizagem mais global e não específica; apresentar histórico psiquiátrico, transtornos neurológicos, transtorno do espectro autista, síndromes genéticas, comorbidades sensoriais, acuidade visual ou auditiva não corrigida; histórico de intercorrências pré, peri ou pós natais que possam ocasionar alterações neurológicas, nascimento anterior à 36ª semana de gestação; e diagnóstico de dislexia já estabelecido. Crianças com sinais de risco para transtorno do déficit de atenção e para transtorno da linguagem não foram excluídas da amostra, visto que há grande prevalência de comorbidade com dislexia. Nenhuma criança recrutada para o estudo fazia uso de medicação controlada.

### 3.4. Procedimentos

O estudo priorizou um dos pressupostos básicos do modelo de resposta à intervenção que é estimular os processos cognitivo-linguísticos e avaliar como as crianças responderam às estratégias ministradas, antes da definição diagnóstica. Para tanto, conforme exposto na Figura 6, foram estipuladas três fases, em uma perspectiva tanto avaliativa como remediativa para as dificuldades em leitura e escrita, a citar: (I) avaliação pré intervenção; (II) intervenção e monitoramento do progresso; e (III) avaliação pós intervenção. Cada etapa será descrita a seguir.



Fonte: Autor

**Figura 6.** Esquema geral das etapas do estudo.

### **3.4.1. Avaliação pré e pós intervenção**

A avaliação inicial de todas as crianças ocorreu entre um e dois meses antes da primeira sessão de intervenção e a pós-avaliação ocorreu nas duas semanas seguidas imediatamente ao final da última sessão. Ambas avaliações foram realizadas em uma ou duas sessões individuais, com duração média de 2 horas, em sala apropriada (com controle de ruídos e de estímulos visuais), estrutura de mesa, cadeiras e janelas. As tarefas aplicadas foram intercaladas considerando seu nível de complexidade e tempo de duração, e pequenos intervalos foram oferecidos aos participantes, como estratégia de minimizar cansaço ou perda de engajamento. As avaliações foram realizadas por colaboradores do estudo, evitando viés de pesquisador. Ainda como estratégia de minimização de viés, todos os colaboradores seguiram os mesmos critérios de manejo de aplicação e registro de resultados, buscou-se manter o mesmo profissional em ambas avaliações.

Ao final do processo de avaliação pós intervenção, os responsáveis eram chamados para conhecimento dos resultados, recebimento de relatório de avaliação/intervenção e algumas orientações eram fornecidas, como os encaminhamentos necessários para continuidade da intervenção, ou encaminhamento de avaliação complementar, quando necessário, e orientação escolar ou parental.

#### **3.4.1.1. Instrumentos de Avaliação**

Os critérios de aplicação dos instrumentos e a classificação dos resultados seguiram as normas de referência para faixa etária ou escolarização informados nos manuais técnicos de cada instrumento. Análises qualitativas e quantitativas complementares são expostas nas descrições de cada instrumento, a seguir. A escolha dos instrumentos buscou abranger a avaliação dos domínios cognitivo-linguísticos relacionados à dislexia: memória operacional, acesso lexical, consciência fonológica, leitura e escrita.

<b>Quadro 1: Instrumentos de Avaliação</b>		
<b>Objetivo da avaliação</b>	<b>Instrumentos e Tarefas / Referência</b>	<b>Fase de Aplicação</b>
Histórico da criança	- Anamnese - Inventário de Comportamento-CBCL (Achenbach e Rescorla, 2001)	Pré Intervenção
Inteligência	WASI (Wechsler, 2014)	
Memória Operacional	- Cubos de Corsi (Dias, Mecca, 2019) - Span de Dígitos (Dias, Mecca, 2019) - Teste de repetição de Palavras e Pseudopalavras (Seabra, 2012)	Pré e Pós Intervenção
Acesso lexical	- Teste de Nomeação Automática Rápida-RAN (Wolf, Denckla, 2005)	
Consciência Fonológica	- Prova de Consciência fonológica (Capovilla S, Capovilla F, 2012)	
Leitura	- Leitura de palavras e pseudopalavras (Cuetos et al., 2015) - Leitura e Compreensão de textos (Cuetos et al., 2015)	
Escrita	- Prova de Escrita sob Ditado (Seabra, Capovilla, 2013) - Produção de texto	

Conforme exposto no Quadro 1, na fase pré-intervenção, os responsáveis pela criança foram entrevistados para coleta de dados de nascimento e desenvolvimento (Anamnese) e responderam à aplicação do Inventário de Comportamento da Infância e Adolescência – CBCL. Com as crianças, iniciou-se a avaliação do desempenho intelectual, por meio da Escala WASI. Estes instrumentos foram administrados apenas na avaliação pré-intervenção, uma vez que compunham os critérios de seleção das crianças e para rastreamento de possíveis diagnósticos diferenciais. Os demais instrumentos foram reavaliados após a intervenção.

## **Protocolo de avaliação com os responsáveis:**

### **1. Anamnese:**

Entrevista inicial para coleta das queixas atuais e para investigação dos dados de história clínica, comportamental e de aprendizagem da criança. Foram investigados aspectos pré-natal, parto e pós parto; desenvolvimento neuromotor e da linguagem; histórico escolar e de aquisição das habilidades acadêmicas. O questionário compõe o protocolo de avaliação neuropsicológica do Centro Paulista de Neuropsicologia e foi autorizado para uso neste estudo.

## **2. Inventário de Comportamentos da Infância e Adolescência – Child Behavior Checklist – CBCL** (Achenbach, Rescorla, 2001. Tradução para o português de Silveiras et al., 2007).

Instrumento de rastreamento que avalia competência social e problemas de saúde mental em crianças e adolescentes. Foi utilizada a versão para crianças e adolescentes de 6 a 18 anos. O questionário foi orientado pelas avaliadoras, para garantir a compreensão adequada das questões. Foi solicitado que os responsáveis respondessem as 113 sentenças envolvendo questões sobre o comportamento da criança. As perguntas envolveram a frequência de manifestação de comportamentos em uma escala de 0 a 2 (sendo 0 = não é verdadeira; 1 = um pouco verdadeira; 2 = muito verdadeira). Os escores foram obtidos por meio de uma análise informatizada e indicaram o perfil comportamental da criança em 8 escalas individuais (1) ansiedade (2) retraimento/depressão; (3) queixas somáticas; (4) problemas na socialização; (5) problemas com o pensamento; (6) problemas com a atenção; (7) violação de regras; (8) comportamento agressivo. A partir dos escores, os sintomas são incluídos nas faixas clínica, limítrofe ou não-clínica.

### **Protocolo de avaliação com as crianças:**

#### **1. Desempenho Intelectual:**

##### **Escala Wechsler Abreviada de Inteligência – WASI** (Wechsler, 2014).

Trata-se de instrumento de avaliação de desempenho intelectual. Fornece informações sobre o quociente de inteligência (QI) Total, de Execução e Verbal a partir de quatro subtestes (Vocabulário, Cubos, Semelhanças e Raciocínio Matricial). O instrumento foi utilizado como medida de exclusão da deficiência intelectual. Foram incluídas as crianças cujos resultados indicaram QI total  $\geq 70$ . No entanto, crianças com resultados de QI total entre 70-79 foram incluídas, desde que não apresentassem relato (dos responsáveis) de prejuízos consistentes nas habilidades adaptativas. Esta inclusão deve-se ao fato de que, crianças com dificuldades de leitura e escrita, são frequentes às discrepâncias entre os domínios verbais e executivos, com melhor

desempenho neste último, uma vez que a discrepância pode ser reflexo dos prejuízos de linguagem.

## **2. Memória Operacional**

### **Teste de repetição de Palavras e Pseudopalavras – TRPP** (Seabra, 2012).

Avaliou a memória de curto prazo e a memória operacional fonológica, habilidade necessária para a retenção e recuperação de informações fonológicas por curto período de tempo. O teste consiste em 10 sequências de duas a seis palavras dissílabas e 10 sequências de duas a seis pseudopalavras dissílabas que são pronunciadas, uma a uma, pelo aplicador e devem ser repetidas pela criança, mantendo a mesma sequência. Atribuiu-se 1 ponto a cada sequência correta de palavras e/ou pseudopalavras. Omissão, acréscimos, inversões de palavras na sequência foram considerados erros, bem como troca de fonemas ou erros em letras e sílabas. Os pontos podem variar de 1 a 10 pontos para repetição de palavras, 1 a 10 pontos para repetição de pseudopalavras. A classificação foi obtida a partir da conversão dos resultados brutos obtidos em cada subteste (corresponde ao número de sequências repetidas corretamente) em escores padronizados, de acordo com a faixa etária.

### **Span de Dígitos** (Dias, Mecca, 2019).

O objetivo é medir a memória auditiva de curto prazo, sequenciamento e manipulação mental de estímulos verbais, por meio de repetição de dígitos. O teste é dividido em duas partes: (1) dígitos ordem direta envolve aprendizagem por memorização, atenção, codificação e processamento auditivo. O indivíduo deve repetir uma sequência de números apresentadas verbalmente pelo aplicador; (2) Dígitos ordem inversa envolve memória operacional. O indivíduo deve repetir a sequência de trás para frente. Cada etapa é composta por 16 sequências de dígitos, as quais aumentam em complexidade, variando de um mínimo de 2 até um máximo de 9 números cada. Apenas a segunda etapa foi considerada para análise neste estudo. A capacidade da memória operacional verbal foi definida pela extensão da maior série

recordada corretamente (Span) e seguiu os parâmetros de classificação para faixa etária e escolarização.

### **Cubos de Corsi** (Dias, Mecca, 2019).

O teste consiste na disposição de nove cubos numerados apenas na face que é direcionada ao aplicador e consiste em duas partes: (1) na ordem direta, que avalia a memória de curto prazo, o avaliador toca os blocos em uma determinada sequência e em seguida, o participante deve repetir a sequência feita pelo examinado, completando a ordem de aplicação. (2) na aplicação de ordem inversa, na qual avalia a memória operacional visual – ou visoespacial, o participante deve tocar os blocos na sequência inversa daquela tocada pelo examinador. Em ambas aplicações, conforme o indivíduo acerta, aumenta o número de itens a serem memorizados, variando de um mínimo de 2 até um máximo de 9. Apenas a segunda etapa foi considerada para análise neste estudo. A capacidade da memória operacional visual foi definida pela extensão da maior série recordada corretamente (Span) e seguiu os parâmetros de classificação para faixa etária e escolarização.

### **3. Acesso Lexical**

#### **Teste de Nomeação Automática Rápida – RAN** (Wolf, Denckla, 2005).

Avaliou o desempenho na velocidade de nomeação sequencial de estímulos visuais. Composto por 4 pranchas com estímulos diferentes para cada prancha: objetos, cores, números e letras. Cada subtteste é composto por 5 estímulos diferentes, os quais se alternam entre si, num total de 50 estímulos. Os resultados obtidos foram baseados na velocidade de nomeação e a classificação foi de acordo com a padronização para a faixa etária.

### **4. Consciência fonológica**

**Prova de Consciência fonológica por produção oral** (Capovilla A, Capovilla F, 2012).

A prova avalia a habilidade da criança em refletir e manipular os sons da fala, expressando oralmente o resultado dessa manipulação. Composta por 10 subtestes, cada qual composto de quatro itens referentes a habilidades de (1) síntese silábica (2) síntese fonêmica (3) julgamento de rimas e de (4) aliterações (5) segmentação silábica e (6) segmentação fonêmica (7) manipulação silábica e (8) fonêmica (9) transposição silábica e (10) transposição fonêmica. Dessa forma, o instrumento contempla o desenvolvimento da consciência fonológica em nível da sílaba e também dos fonemas. Todos os itens da prova foram aplicados. Atribuiu-se 1 ponto a cada resposta correta e a classificação foi obtida a partir da pontuação-padrão correspondente ao escore bruto obtido em cada subteste e no total do teste. A classificação foi de acordo com a faixa etária.

## **5. Leitura**

**Provas de Avaliação dos Processos de Leitura – PROLEC** (Cuetos, Capellini et al., 2015).

O Prolec é composto por diferentes tarefas que exploram os processos que interferem na leitura e está baseado no modelo de leitura de dupla rota. A bateria é composta por dez subtestes que compõem quatro provas (identificação de letras; processo léxico; processo sintático; processo semântico). Para este estudo, foram aplicados dois subtestes: Leitura de palavras e pseudopalavras (processo léxico) e dois textos do subteste Compreensão de textos (processo semântico), conforme descritos a seguir.

### **Leitura de palavras e pseudopalavras - Subteste 5**

O teste consiste em uma lista de 60 itens, que variam em termos de lexicalidade (palavras e pseudopalavras), frequência (baixa e alta) e comprimento (curtas e longas), sendo 20 palavras de alta frequência, 20 palavras de baixa frequência e 20 pseudopalavras. Nos três casos, a metade dos estímulos é de curta extensão e a outra metade de longa.

Os resultados foram obtidos inicialmente a partir da pontuação bruta em cada um dos itens: palavras de baixa e de alta frequência e pseudopalavras, sendo atribuído 1 ponto para cada resposta correta, sendo o escore máximo de 60 pontos. As autocorreções imediatas foram consideradas acertos. Consultou-se as pontuações médias e os desvios padrão obtidos por ano escolar. Considera-se que uma criança tem dificuldade na tarefa quando o seu resultado está dois pontos ou mais abaixo da média, caracterizando o desempenho em três categorias (normal, dificuldade pequena, dificuldade grande) e por medidas de z-escore, segundo o manual técnico.

Para este estudo, também calculou-se a porcentagem de acerto total. Os estímulos lidos incorretamente foram analisados de duas maneiras: primeiro, os erros foram quantificados, calculou-se a porcentagem total de erros cometidos (possibilidades de 319 erros no total: considera-se o número total de fonemas da palavra como uma possibilidade de erro, por exemplo: LAGO – 4 fonemas; OLHATA: 5 fonemas).

Em seguida, calculou-se a quantidade de cada tipo de erro por palavra, os categorizando de acordo com os critérios apresentados em Salles et al. (2017) e Zorzi, Ciasca (2009):

(1) Lexicalização: uma pseudopalavra é lida como uma palavra real, mantendo relações de semelhanças formal; ou uma palavra real é lida como outra palavra real mantendo semelhança estrutural e/ou semântica (paralexias).

(2) Substituição de fonemas surdo-sonoros: uma ou mais letras das palavras ou pseudopalavras são pronunciadas substituindo-se por seu par surdo ou sonoro.

<b>Quadro 2. Relação entre os pares surdo/sonoro</b>	
Fonema → Letra Surdo	Fonema → Letra Sonoro
/p/ → P	/b/ → B
/t/ → T	/d/ → D
/k/ → C (CA – CO -CU) – QU	/g/ → G (GA – GO – GU) – GU
/f/ → F	/v/ → V
/x/ → X – CH	/j/ → J – G (GE – GI)
/s/ → SS, C, Ç, SC, X, S	/z/ → S – Z – X

Fonte: Retirada de Salles et al. (2017).

(3) Inversões: erros na posição das letras, ou por espelhamento/rotação, ou seja, a criança inverte a posição espacial de um grafema na palavra/pseudopalavra, como por exemplo nas letras b/p; p/q; n/u; ou em relação a posição que a letra deveria ocupar dentro da palavra.

(4) Omissões e /ou acréscimos de letras; caracteriza-se pela omissão de letras que deveriam estar compondo a palavra e/ou acréscimos de letras.

(5) Regularização; desconhecimento de regra contextual: a correspondência grafema-fonema irregular de uma palavra é substituída por uma correspondência regular e mais frequente em dado contexto. Uma palavra ou pseudopalavra é lida incorretamente em razão do desconhecimento de certas regras contextuais da língua portuguesa. Entre as possibilidades de erro destacam-se: o som da letra [R]; o som da letra [s] e suas múltiplas correspondências grafêmicas (s,z,ss,ç,sc).

(6) Troca de Vogais

(7) Outros: desconhecimento de regra de acentuação e no reconhecimento da sílaba tônica; nomeação de letras; trocas de letras e produção aleatória de sílabas e palavras sem semelhança com o estímulo-alvo ou que não se enquadram nas categorias acima.

As autocorreções imediatas foram consideradas acertos e a leitura silabada, sem fechamento e sem reconhecimento semântico, foram classificadas como erros.

## **Leitura e Compreensão de textos - Subteste 10**

Foram selecionados dois textos para avaliar os processos de extração de significado, integração na memória e elaboração de inferências. Solicitou-se ao participante a leitura em voz alta dos textos e em seguida, quatro perguntas foram lidas pelo examinador, duas literais, relacionadas a memória das situações e características descritas na estória; e duas que avaliaram a compreensão inferencial. O texto narrativo contém 49 palavras e o texto expositivo 52 palavras.

Atribuiu-se 1 ponto a cada resposta correta (escore total = 4 pontos) e em seguida, os resultados foram calculados em termos de médias de porcentagem de questões respondidas corretamente. Além da compreensão, calculou-se o número de palavras lidas por minuto (PPM), referente ao número de palavras lidas no texto por minuto independentemente de estarem corretas ou não. Para a pontuação final, o número de palavras lidas foi dividido pelo tempo de leitura total em minutos.

## **6. Escrita**

**Prova de Escrita sob Ditado – versão reduzida** (Seabra, Capovilla, 2013).

Avaliou-se a habilidade de escrita por meio de ditado de palavras e de pseudopalavras. A prova é composta por 36 itens que foram ditados um a um pelo avaliador e a criança devia grafá-los, sem qualquer tipo de auxílio. Os estímulos da prova variam em termos de lexicalidade (palavras e pseudopalavras), regularidade das correspondências grafofonêmicas (regular, regra, irregulares), frequência (baixa e alta) e comprimento (dissílabos e trissílabos). Das 36 palavras, 12 são regulares, 12 são tipo regra e 12 irregulares; 12 são palavras de alta frequência e 12 de baixa; 12 são pseudopalavras; 18 são dissílabos e 18 trissílabos.

O resultado foi obtido por meio da frequência média de erros por item, ou seja, corresponde à soma total de erros em cada item dividido por 36 (número total de itens da prova). Pontuou-se também separadamente a frequência de erros na escrita de palavras (número total de erros em cada item dividido por 24) e em pseudopalavras (número total de erros em cada item dividido por 12). A partir dos valores de frequência, o desempenho foi classificado de acordo com a escolarização.

Para este estudo, registrou-se a porcentagem total de acertos obtidos (1 acerto por palavra) e de erros cometidos (possibilidade de 210 erros no total). Os tipos de erros foram categorizados de acordo com os mesmos critérios estabelecidos para tarefa de leitura, com base em Salles et al. (2017) e Zorzi (2008). Em algumas situações, uma mesma resposta poderá ser enquadrada em mais de uma tipologia.

(1) Substituição de fonemas surdo-sonoros: grafema trocado por outro representativo de um fonema idêntico quanto ao modo e ponto articulatório, diferenciando-se apenas pelo traço de sonoridade (Ver Quadro 3).

(2) Inversões: erros na posição das letras, ou por espelhamento/rotação, ou seja, a criança inverte a posição espacial de um grafema, como por exemplo na letra E, Z, S, b/p; p/q; n/u; ou em relação a posição que a letra deveria ocupar na palavra.

(3) Omissões e /ou acréscimos de letras; caracteriza-se pela omissão de letras que deveriam estar compondo a palavra; ou acréscimos de letras

(4) Regularização; desconhecimento de regra contextual; ortografia: erros por substituição de um grafema nas palavras irregulares por outro potencialmente representativo do mesmo fonema, ou seja, que possibilita a mesma relação grafofonêmica. Omissão, substituição ou acréscimo de grafemas gerando uma escrita que reflete a forma como se fala (apoio na oralidade). Palavras grafadas com as múltiplas representações gráficas dos fonemas /s/ (s,ss,sc,x,c,ç,xc,sc,z); /z/ (s,z,x), / $\Sigma$ / (x,ch), /Z/ (g, j) que não apresentam regras claras de escrita no português, ou seja, que exigem memorização (rota lexical). Desconhecimento de regras contextuais (palavras com correspondências explicadas por regras), por exemplo, a letra /r/ intervocálico, erros no uso de marcadores de nasalização (am, an, ão) também foram incluídos nessa categoria, bem como erros no uso dos dígrafos; regras ortográficas no uso da letras /m/ e /n/.

(5) Troca de vogais

(6) Outros: erros por trocas aleatórias de letras ou letras parecidas, mas que não se encaixem nas categorias acima; desconhecimento de regra silábica e produção incapaz de ser lida; desconhecimento de regra de acentuação tônica.

Nas pseudopalavras, diferentes escritas foram consideradas acerto desde que a pronúncia resultante estivesse de acordo com a forma fonológica ditada pelo aplicador, por exemplo: gile/jile; ezal/esal/ezau; friença/frienssa.

## Produção de texto – Redação

A partir de uma sequência lógica de imagens, a criança foi convidada a escrever uma estória, com intuito de avaliar o desenvolvimento da estrutura narrativa. As imagens foram retiradas de Capovilla e Seabra (2013). A produção escrita foi analisada seguindo os critérios categóricos sugeridos no estudo de Silva e Spinillo (2000), com adaptação para este estudo:

(1) Não resposta: recusa em escrever devido ao nível de dificuldade apresentado.

(2) Não estória: consiste na escrita de frases soltas (desconectadas ou pouco conectadas); frases com início, mas sem continuidade (produção inacabada); escrita de palavras isoladas.

(3) Produção descritiva: tendência a descrever os elementos presentes na imagem e seus personagens, sem, contudo, construir uma sequência de acontecimentos ou relações causais, embora apresente adequação entre o conteúdo escrito e as imagens.

(4) Estória completa: estrutura narrativa elaborada, podendo apresentar vocabulário mais restrito e produção curta, desde que respeite ordem de início, meio e fim, apresentação do conflito e desfecho.

Os erros na escrita foram quantificados de acordo com sua tipologia e considerou-se: (1) de 1 a 2 erros; (2) de 3 a 4 erros; (3) mais de 5 erros. A qualificação dos erros foi de acordo com os mesmos critérios estabelecidos para tarefa de ditado de palavras e pseudopalavras, com adaptações:

(1) Substituição de fonemas surdo-sonoros (Ver Quadro 3).

(2) Inversões de letras

(3) Omissões e /ou acréscimos de letras

(4) Regularização, desconhecimento de regras contextuais, ortografia: neste item foram incluídos erros na concordância de gênero e número, erros de conjugação verbal, ou seja, incluiu-se a correção gramatical.

(5) Troca de Vogais

(6) Hipossegmentação e/ou Hipersegmentação: essa classificação foi adicionada para abranger erros por aglutinação das palavras, ou seja, sílabas finais

em junção com as iniciais da palavra seguinte; de letras seguidas das outras sem espaçamento; artigos e preposições aglutinadas às outras palavras (ex: omenino, dacasa); e erros por separações incorretas de sílabas.

(7) Outros

### **3.4.2. Intervenção**

#### **Procedimentos**

Os 30 participantes foram alocados em grupos com cinco crianças, seguindo critérios do período escolar, sendo sempre no contraturno escolar. Além disso, buscou-se agrupar as crianças por nível de desempenho, na tentativa de diminuir a variabilidade do grupo. Foram realizadas 12 sessões, com duração de duas horas cada, uma a cada semana. A periodicidade adotada no presente estudo foi estabelecida de forma a se adequar a um serviço público de alta demanda, no qual em função de condições socioeconômicas das famílias, o período letivo da criança e o tempo de espera para assistência no serviço trazem complicações para maior frequência da criança.

As atividades da intervenção foram conduzidas de maneira interdisciplinar por dois profissionais, das áreas de fonoaudiologia, psicologia e/ou psicopedagogia, orientados pela pesquisadora principal. Os encontros ocorreram na unidade do CPN/NANI em período pré-determinado, em sala adequadamente estruturada com mesas, cadeiras e janela.

Aos responsáveis pela criança foram oferecidos cinco encontros em grupo, em datas pré-estabelecidas quinzenalmente e que aconteceram no mesmo período em que a criança estava em intervenção. Os encontros tiveram como objetivo a psicoeducação, com temas sobre os fatores envolvidos no processo de aprendizagem; dificuldades e/ou transtornos relacionados a esse processo; aprendizagem e fatores motivacionais; orientações de rotina diária, alimentação e higiene do sono.

## **Estrutura da intervenção**

Tanto a estrutura das sessões como as tarefas ministradas foram baseadas e adaptadas de estudos com aplicabilidade do RTI na escola, como em Andrade e Capellini (2014), Almeida et al. (2016); e em outros programas como os de Seabra e Capovilla (2010) e Jardini (2017). Além da consulta a outros materiais de intervenção psicopedagógica e fonoaudiológica, com base na revisão teórica.

A intervenção tem como pressuposto uma abordagem estruturada, sistemática, de modo que a organização das sessões siga uma ordem de conceito dos mais simples e básicos, para elementos mais complexos.

Todas as crianças receberam as mesmas instruções e desenvolveram as mesmas atividades, independentemente das diferenças no nível de aquisição das habilidades de leitura e escrita, uma vez que um dos objetivos foi fornecer estratégias de base para discriminação entre os fonemas, ensinando as características auditivas, visuais (articulatórias) e sinestésicas, para que, posteriormente, fossem capazes de representar sequências de sons nas sílabas, dominando a habilidade básica de codificação e decodificação, com vistas a mais fluência e automatismo.

Nas primeiras seis sessões o foco foi o ensino explícito e sistemático da correspondência fonema-grafema por meio da estimulação multissensorial, com o uso de estratégias fonovisoarticulatórias e da estimulação fônica. Nesta etapa foram trabalhados, principalmente, os aspectos de linguagem oral (consciência fonológica, discriminação de fonemas (com foco nos pares surdo-sonoros, fornecendo dicas articulatórias), manipulação de informações verbais, nomeação e vocabulário, de modo a explorar as características semânticas das palavras e seu uso em frases simples, seguindo para complexas, e o uso do vocabulário específico em narrativas orais estruturadas.

Nas seis sessões seguintes, o foco principal foi a escrita e a leitura de frases e textos. A leitura foi trabalhada principalmente em voz alta e compartilhada, com menor demanda de leitura silenciosa e individual. Utilizamos de estratégias de estimulação da rota fonológica, com ensino explícito das correspondências, e também lexical, por exemplo, com listas de palavras que compartilham de regras ortográficas e suas exceções, estimulando também a memória visual das palavras.

Buscou-se o uso de estratégias dinâmicas, lúdicas, com elaboração de jogos e atividades curtas e compartilhadas, a fim de tornar as tarefas motivadoras para a aprendizagem dos participantes, além de auxiliar na manutenção da atenção. Materiais concretos foram utilizados frequentemente como facilitadores, como papel-cartão, letras móveis, espelho. As atividades orais estiveram sempre alinhadas a associações com figuras, de diferentes categorias. Os participantes foram estimulados frequentemente a refletir sobre as próprias respostas e desempenho, tornando-se capazes de se autocorrigirem.

Ao término de cada sessão, as crianças levavam para casa 5 tarefas para reforço do conteúdo abordado, orientadas a resolvê-las diariamente.

O desempenho individual foi registrado em uma ficha de observação a cada sessão, incluindo registro do comportamento de resposta da criança em cada uma das tarefas aplicadas, divididas por domínio de habilidades: consciência de palavras; consciência fonológica; estimulação fonovisuoarticulatória (discriminação dos pares surdo-sonoros); substituições surdo-sonoras; correspondência fonema-grafema; e trocas por representações múltiplas.

O Quadro 3 abaixo apresenta a estrutura das sessões, seus objetivos e conteúdos gerais. No Apêndice 1 constam as sessões com as descrições das principais estratégias utilizadas para alcance dos objetivos propostos.

<b>Quadro 3: Estrutura da intervenção</b>	
<b>Sessão 1</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Apresentação do grupo; Adequação das expectativas.
Consciência de palavras	Consciência de palavras- (letras, sílabas, palavra, frase) Palavras e pseudopalavras; Reconhecimento da estrutura das palavras e de suas características; Uso do contexto semântico
Correspondência fonema-grafema	Foco: Vogais
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 2</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Consciência Fonológica	Foco: Consciência silábica – síntese e segmentação
Correspondência fonema-grafema	Foco: F/V
Estimulação	Memória semântica, evocação, vocabulário.
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 3</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Monitoramento	Lista 1: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras

Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Consciência fonológica	Foco: Rima
Correspondência fonema-grafema	Foco: P/B
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 4</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Consciência fonológica	Foco: Rima e Aliteração
Correspondência fonema-grafema	Foco: T/D
Estimulação	Memória e atenção
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 5</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Monitoramento	Lista 2: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Consciência fonológica	Foco: consciência silábica – manipulação
Correspondência fonema-grafema	Foco: /k/ -C/G
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 6</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Consciência fonológica	Consciência Fonêmica: síntese e segmentação
Correspondência fonema-grafema	Foco: /ʒ/ - /ʃ/ (J/G-X/CH)
Estimulação	Memória e atenção, nomeação e evocação.
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 7</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Monitoramento	Lista 3: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Correspondência fonema-grafema	Foco: /s/ /z/
Leitura e escrita	Complementação e organização de frases
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 8</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Correspondências fonema-grafema	Foco: RR/R
Estimulação	Narrativa oral, compreensão e inferência.
Leitura e escrita	Complementação e Organização de paragrafo
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 9</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Monitoramento	Lista 4: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Correspondência fonema-grafema	Foco: /H/: NH- LH
Leitura e escrita	Complementação e organização de texto
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 10</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Leitura e escrita	Leitura compartilhada e produção escrita
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 11</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Monitoramento	Lista 5: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo

Leitura e escrita	Leitura compartilhada, recontagem oral e escrita Produção escrita
Estimulação	Compreensão, inferência, manipulação de palavras.
Fechamento	Revisão, entrega de tarefa, encerramento
<b>Sessão 12</b>	<b>Objetivos e Conteúdos Gerais</b>
Abertura	Correção conjunta das tarefas e retomada do conteúdo
Leitura e escrita	Produção de texto
Estimulação	Memória e atenção, nomeação e evocação
Fechamento	Encerramento

### 3.4.3. Monitoramento do desempenho

Para monitorar o desempenho dos participantes foram coletados dados em avaliações de leitura e escrita de cinco listas de palavras e pseudopalavras (Apêndice 2). As listas foram aplicadas quinzenalmente, em sessão individual, com duração máxima de 15 minutos, antes do início da sessão de intervenção. A diferença entre os tempos (15 dias) foi mantida da 1ª até a 5ª lista.

As listas foram compostas por 15 itens selecionados do estudo de Pinheiro (2003), sendo cinco palavras de alta frequência (AF); cinco de baixa frequência (BF) e cinco pseudopalavras (PP). A cada testagem novos estímulos foram apresentados, mas com dificuldade equivalente, mantendo características quanto à regularização, lexicalização e frequência. O monitoramento visou à análise da curva de aprendizagem de cada criança, em termos de capacidade de decodificação e velocidade de leitura.

Os acertos na leitura e na escrita foram quantificados considerando um acerto para cada item correto. Ou seja, considerou-se a palavra como um todo. Em seguida, calculou-se a taxa – ou porcentagem de acertos para cada categoria de estímulo:

1. taxa – ou porcentagem de acertos totais, inclui a soma dos acertos em palavras e pseudopalavras (total=15)
2. taxa de acertos em palavras de baixa frequência (total=5)
3. taxa de acertos em palavras de alta frequência (total=5)
4. taxa de acertos em pseudopalavras (total=5)

Os estímulos lidos e escritos incorretamente também foram quantificados e qualificados seguindo os procedimentos:

1. cálculo da quantidade total de erros cometidos em cada um dos itens de cada lista. Podendo cometer mais de um erro em uma única palavra;

2. cálculo da porcentagem (ou taxa) de erros cometidos por lista para cada categoria de estímulo (palavra de baixa frequência, palavra de alta frequência, pseudopalavra e total);

3. quantificação e classificação dos erros por tipologia: os erros foram qualificados um a um e em seguida, calculou-se o total de erros cometidos por categoria. Para classificação dos erros utilizou-se dos mesmos critérios já descritos para análise da leitura e escrita dos instrumentos de avaliação (ver seção 3.4.1.1. instrumentos de avaliação / 5. Leitura / 6. Escrita).

Com relação a leitura, calculou-se também a *acurácia*, caracterizada como o número de palavras/pseudopalavras lidas corretamente por minuto, por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Acurácia:} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de palavras/pseudopalavras lidas corretamente} \times 60''}{\text{tempo total de leitura (em segundos)}}$$

Foi calculado o número de palavras lidas corretamente para cada uma das cinco listas do monitoramento do desempenho.

### 3.4.4 Análise dos Dados

A análise dos dados foi conduzida em três etapas:

**1ª Etapa:** uma abordagem de modelos mistos de medidas repetidas (Teste estatístico Generalized Mixed Model - GMM) foi conduzida usando o programa IBM SPSS Statistics 21. Inicialmente, para cada variável foi testado o efeito do tempo (análise de comparação pré e pós intervenção) e análise dos 5 tempos (monitoramento). Essa análise visou a identificação de variáveis com mudança significativa, considerando toda amostra.

**2ª Etapa:** para definição de responsividade à intervenção foram calculadas as taxas de variação individual (taxa delta) a fim de identificar o quanto cada indivíduo mudou na pós avaliação de acordo com o seu próprio desempenho pré (considerou-se analisar apenas as variáveis em nível significativo de  $p < .05$  na comparação pré e pós de toda a amostra). A baixa resposta à intervenção foi atribuída àqueles participantes que tiveram taxa de variação abaixo de 25%, o que sugeriu pouco ganho após a intervenção. Esse valor de corte foi atribuído após análise dos resultados. Considerou-se também a análise da curva de porcentagem de erros e acertos na leitura e na escrita de palavras e pseudopalavras isoladas e análises qualitativas do desempenho em sessão. Com base nas análises de resposta à intervenção desta etapa, os 30 participantes foram classificados em dois grupos: participantes com perfil para dislexia vs não-dislexia.

**3ª Etapa:** Na terceira etapa, um modelo generalizado (Teste estatístico Generalized Linear Model - GLZM), controlado pela idade, foi conduzido com o objetivo de verificar possíveis diferenças entre os grupos considerados em situação pós avaliação.

O participante foi adicionado como um fator aleatório, os pré requisitos foram testados para todas as variáveis dependentes e a significância se deu no nível geral de  $p < .05$ .

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Descrição da amostra

A caracterização sociodemográfica está ilustrada na Tabela 1. Participaram do estudo 30 crianças entre 8 (n=7); 9 (n=11); 10 (n=9) e 11 (n=3) anos, com média da idade de 9,2 anos. Os meninos compuseram 60% da amostra. Houve predomínio de alunos de escola pública (66,7%; n=20). A escolarização foi pouco variável, sendo 36,7% estudantes do 3º ano, 33,3% do 4º e 30% do 5º ano, todos com histórico progresso e atual de dificuldades nas habilidades de leitura e escrita.

**Tabela 1: Caracterização sociodemográfica**

Sociodemográficas	Sexo	Sexo				Tipo de Escola	Tipo de Escola				
		Masculino	Feminino	N	Porcentual		Pública	Particular			
	N	18	12			20	10				
	Porcentual	60,0	40,0			66.7	33.3				
Sociodemográficas	Idade	Idade				Escolaridade	Escolaridade				
		Anos	8	9	10		11	Ano	3º	4º	5º
		N	7	11	9		3	N	11	10	9
		Porcentual	23,3	36,7	30,0		10,0	Porcentual	36.7	33.3	30.0
	M (DP)	9,27	(,94)			M (DP)	3,93	(,82)			

A Tabela 2 expõe os resultados obtidos na avaliação do nível de inteligência. A média de QI total (QIT) da amostra se situou em classificação média inferior ( $M_{QIT}=88$ ;  $DP=12,1$ ). Uma análise subsequente, indicou que, quanto ao índice QIT temos que 32,5% (n=13) da amostra desempenhou na média inferior (QI entre 80-89); 27,5% (n=11) da amostra desempenhou na classificação média (QI entre 90-109); um participante (2,5%) desempenhou na faixa superior (QI entre 120-129). Por outro lado, temos que 12,5% (n=5) da amostra desempenhou na classificação limítrofe (QI entre 70-79), muito provavelmente em decorrência de seus baixos desempenhos nos subtestes verbais, especialmente em tarefa de definição de palavra (vocabulário), o que conseqüentemente, pode ter rebaixado o valor do QI total.

No que se refere ao índice verbal (QIV) a média se situou em classificação média inferior ( $M_{QIV}=89,8$ ,  $DP=12,1$ ). Temos que 27,5% (n=11) da amostra

desempenhou na faixa média; 22,5% (n=9) na faixa média inferior; enquanto 5% (n=2) atingiu a faixa média superior (QI entre 110-119); os 20% (n=8) restantes desempenharam na classificação limítrofe.

Quanto ao índice de execução (QIE) a média também se situou na classificação média inferior ( $M_{QIE}=89,6$ ,  $DP=12,0$ ). A análise de frequência subsequente indicou que 37,5% (n=15) da amostra obteve classificação na média inferior; 25% (n=10) desempenhou na média; enquanto um participante (2,5% da amostra) desempenhou na média superior e outro (2,5%) atingiu nível superior nesse índice. No entanto, três participantes (7,5% da amostra) desempenharam na classificação limítrofe, pois apresentaram dificuldade em tarefa que exigiu habilidades como: análise, síntese de estímulos visuais e planejamento de coordenadas visoconstrutivas (cubos).

**Tabela 2: Índices de QI e índices do inventário de comportamento**

QI WASI	Subtestes		M (DP)	Índices – M (DP)	
	Verbal	Vocabulário		42,2 ± 8,4	QIV 89,8 ± 12,1
Semelhança			44,2 ± 9,2		
Execução	Cubos		42,2 ± 9,1	QIE 89,6 ± 12,0	
	Raciocínio Matricial		45,4 ± 8,1		
				QIT 88,0 ± 12,0	
Comportamento CBCL	Classificação	M (DP)	Não Clínico n (%)	Limítrofe n (%)	Clínico n (%)
	Ansiedade	64,60 (8,5)	15 (49,7)	6 (20)	9 (29,9)
	Depressão	61,87 (6,2)	20 (66,6)	7 (23,3)	3 (10)
	Queixas somáticas	59,33 (7,4)	21 (70)	6 (19,9)	3 (10)
	Socialização	63,63 (8,4)	21 (70)	2 (6,7)	7 (23,3)
	Pensamento	60,73 (7,6)	20 (66,6)	6 (20)	4 (13,3)
	Atenção	66,20 (10,4)	14 (46,6)	7 (23,4)	9 (29,8)
	Violação de regras	55,97 (7,0)	26 (86,8)	0	4 (13,3)
	Agressividade	60,23 (9,8)	23 (76,6)	3 (3,3)	6 (19,8)

Os resultados da avaliação de rastreio de comorbidades psiquiátricas revelaram que 29,8% da amostra apresentava sintomas em nível clínico para problemas de atenção e de ansiedade; 23,3% dos participantes apresentavam dificuldades na socialização, enquanto a menor ocorrência foi no relato de comportamentos de violação de regras, segundo as observações e relatos dos responsáveis pela criança (Tabela 2).

## 4.2. Comparação das funções pré e pós intervenção

Análises foram conduzidas para identificar o perfil de mudança de desempenho nas tarefas cognitivo-linguísticas pós intervenção. A seguir será apresentada, por tópicos, a estatística descritiva e inferencial para cada domínio avaliado. Considerar Avaliação pré intervenção = A1 e Avaliação pós intervenção = A2.

### 4.2.1 Memória Operacional

Os resultados não indicaram mudanças estatisticamente significantes no desempenho em tarefas de memória operacional verbal e visoespacial (Tabela 3). A comparação entre médias indicou uma tendência de aumento na pontuação para tarefa de memória operacional visoespacial ( $p=,059$ ) e para tarefa de repetição de palavras ( $p=,054$ ). Porém, não se pode afirmar que a mudança seja confiável em  $p<,05$ .

**Tabela 3: Diferença na avaliação pré e pós: Memória Operacional**

Variável <sup>a</sup>	M (DP)		Intervalo de confiança 95%		Estimativas <sup>b</sup>	t	Sig.
	Pré	Pós	Pré	Pós			
Dígitos	49,10(2,0)	50,00(1,6)	45,0-53,1	46,5-53,4	0,90	,365	,718
Corsi	48,80(1,8)	52,83(1,8)	45,0-52,5	49,1-56,5	4,03	1,96	,059
TRP	49,05(2,5)	53,00(2,6)	43,6-54,4	47,5-58,4	3,95	2,05	,054
TRPP	50,81(1,4)	49,05(1,8)	47,8-53,7	45,1-52,9	-1,76	-1,04	,310

a. Variável dependente: Dígitos, Corsi, TRP=Teste de Repetição de Palavras; TRPP=Teste de Repetição de Pseudopalavras; b. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05  
Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante.

### 4.2.2 Acesso Lexical

Na Tabela 4, constam os dados do teste de nomeação automática rápida. Diferenças estatisticamente significantes foram obtidas em três variáveis do domínio de acesso lexical, a saber: nomeação de objetos ( $F=5,66/p=,024$ ), de números ( $F=5,21/p=,030$ ) e de letras ( $F=10,02/p=,004$ ) o que pode indicar para um possível aumento na velocidade do processamento dos códigos visuais e do acesso à informação fonológica a eles correspondentes.

**Tabela 4: Diferença na avaliação pré e pós: Acesso Lexical**

Variável <sup>a</sup>	M (DP)		Intervalo de confiança 95%		Estimativas <sup>b</sup>	t	Sig.
	Pré	Pós	Pré	Pós			
RAN Obj.	39,80(1,4)	42,80(1,4)	36,9-42,6	39,9-45,6	3,00	2,38	,024 *
RAN Cor.	39,53(1,4)	39,13(1,5)	36,5-42,5	36,0-42,2	-,40	-,34	,734
RAN Núm.	38,53(1,1)	40,66(1,1)	36,1-40,9	38,2-43,0	2,13	2,28	,030 *
RAN Let.	36,10(1,4)	39,70(1,4)	33,2-38,9	36,8-42,5	3,60	3,16	,004 *

a. Variável dependente: RAN=nomeação automática rápida; Obj=objetos; Cor=cores; Núm=números; Let=letras. b. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05. Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante.

### 4.2.3 Consciência Fonológica

Na Tabela 5 são apresentados os dados referentes as habilidades de consciência fonológica. Diferença estatisticamente significativa ocorreu na prova total ( $F=35,16/p<,001$ ), ao se agrupar os valores totais das variáveis do nível silábico e fonêmico.

No domínio *silábico*, diferença estatística foi encontrada quanto à habilidade de adicionar e/ou excluir sílabas - manipulação silábica ( $F=8,76/p=,005$ ) e para a habilidade de identificar palavras que compartilham da mesma sílaba inicial (aliteração), com melhora na A2 ( $F=4,60/p=,040$ ). Nas demais habilidades não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes. Contudo, a análise individual de mudança (em pontuação padrão) indicou evolução de todos os participantes com baixo desempenho na A1 em síntese ( $n=5$ ), segmentação ( $n=1$ ) e transposição ( $n=8$ ), sendo que alcançaram pontuações acima do parâmetro mínimo estabelecido pelo teste. Maior prejuízo foi observado em tarefas de rima, visto que, das 19 crianças com desempenho abaixo do parâmetro mínimo do teste, sete não saíram da faixa de risco na A2.

No domínio *fonêmico*, ocorreu diferença estatística nos subtestes de síntese ( $F=9,05/p=,005$ ); segmentação ( $F=19,33/p<,001$ ) e manipulação ( $F=4,79/p=,037$ ), o que pode indicar que o grupo apresentou melhoras quanto à reflexão e manipulação dos sons da fala. Para a tarefa de transposição fonêmica não ocorreu mudança significativa.

**Tabela 5: Diferença na avaliação pré e pós: Consciência Fonológica**

Variável <sup>a</sup>	M (DP)		Intervalo de confiança 95%		Estimativas <sup>b</sup>	t	Sig.	
	Pré	Pós	Pré	Pós				
Silábica	Síntese	47,07(2,2)	50,20(1,3)	42,4-51,6	47,5-52,8	3,13	1,39	,175
	Segmentação	52,10(,98)	52,93(,98)	50,1-54,0	50,9-54,9	-,83	-,71	,478
	Manipulação	49,23(1,7)	55,20(1,0)	45,7-52,7	53,0-57,3	5,96	2,96	,005 *
	Transposição	49,13(1,5)	51,50(1,4)	46,0-52,2	48,5-54,5	2,36	1,32	,197
	Rima	40,47(2,5)	43,73(2,4)	35,2-45,6	38,7-48,7	3,26	1,40	,172
	Aliteração	40,50(2,6)	47,13(2,6)	35,1-45,8	41,7-52,4	6,63	2,14	,040 *
Fonêmica	Síntese	38,86(1,4)	45,70(2,0)	35,9-41,8	41,5- 49,8	6,83	3,00	,005 *
	Segmentação	43,30(1,5)	51,00(1,7)	40,1-46,4	47,5-54,4	7,70	4,39	<,001 *
	Manipulação	40,06(2,0)	44,50(2,0)	35,9-44,1	40,3-48,6	4,43	2,18	,037 *
	Transposição	42,80(1,3)	45,76(2,0)	40,1-45,4	41,6-49,8	2,96	1,65	,109
<b>C.F. Total</b>	37,13(2,2)	46,60(2,3)	32,4-41,8	41,8-51,3	9,46	5,93	<,001 *	

a. Variável dependente: Domínio silábico e fonêmico; C.F. Total=Consciência fonológica escore total.

b. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante.

#### 4.2.4 Leitura

A apropriação em alguns domínios da consciência silábica e fonêmica pode se associar a evolução atingida nas habilidades de decodificação, uma vez que ocorreu diferença estatística entre médias nos índices de leitura de palavras (baixa e alta frequência), de pseudopalavras e no escore total da tarefa quanto à taxa de acertos, como exposto na Tabela 6.

Quanto à taxa de *acertos totais*, ocorreu aumento na A2, de 16,94 pontos em média e essa diferença foi significativa ( $F=36,31/p<,001$ ). Também ocorreu mudança significativa na taxa de acertos em palavras de *alta frequência* ( $F=12,14/p=,002$ ); assim como em palavras de *baixa frequência* ( $F=8,34/p=,007$ ). Resultado semelhante, com aumento na taxa de acertos foi obtido na leitura de *pseudopalavras*, sendo a diferença entre médias estatisticamente significativa ( $F=7,16/p=,012$ ). Quanto a taxa de *erros totais*, notou-se diminuição na A2, com efeito significativo de 14,37 pontos em média ( $F=10,27/p=,003$ ).

Identificou-se que a melhora na precisão de leitura foi acompanhada pelo aumento na velocidade, visto que diferenças estatisticamente significantes foram encontradas no número de *palavras lidas por minuto (PPM)* em texto narrativo

( $F=12,17/p=,003$ ) e também na leitura do texto expositivo ( $F=14,54/p=,001$ ). Este avanço parece ter favorecido a *compreensão* leitora do texto narrativo ( $F=14,49/p=,001$ ), avaliada pelo aumento no número de acertos nos questionários. Em contrapartida, não foi observada diferença estatisticamente significativa na compreensão do texto expositivo (Tabela 6).

**Tabela 6: Diferença na avaliação pré e pós: Leitura**

Variável <sup>a</sup>		M (DP)		Intervalo de confiança 95%		Estimativas <sup>b</sup>	t	Sig.
		Pré	Pós	Pré	Pós			
Acertos	TT	52,29(4,7)	69,23 (4,7)	42,5-62,0	59,5-78,9	16,94	6,02	<,001*
	AF	30,20(2,6)	38,26 (2,6)	24,8-35,5	32,9-43,6	8,06	3,48	,002*
	BF	23,03(1,2)	29,33(2,3)	20,4-25,6	24,5-34,1	6,30	2,88	,007*
	PP	21,53(1,3)	25,16(1,3)	18,8-24,1	22,5-27,8	3,63	2,67	,012*
Erros	TT	24,34(4,5)	9,97(4,5)	15,1-33,5	,74-19,2	-14,37	-3,20	,003*
TNAR	PPM	46,89(5,2)	57,67(5,0)	36,1-57,6	47,3-68,0	10,77	3,48	,003*
	CO	48,29(7,5)	71,87(7,1)	32,9-63,6	57,1-86,5	23,58	3,77	,001*
TEXP	PPM	36,22(4,7)	45,18(4,6)	26,5-45,8	35,6-54,6	8,96	3,81	,001*
	CO	72,65(5,4)	69,79(6,2)	60,4-84,8	56,9-82,6	-2,86	-,587	,569

a. Variável dependente: Leitura Acertos (Total= % de acerto score total; AF= palavra de alta frequência, BF= palavra de baixa frequência; PP= pseudopalavra - teste PROLEC, pontuação padrão); Leitura Erros (Total= % de erro score total). Texto narrativo (TNAR); Texto expositivo (TEXP); PPM= palavras por minuto; CO= compreensão de texto: % de questões corretas.

b. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante.

#### 4.2.5 Escrita

A Tabela 7 apresenta os dados obtidos nas tarefas de escrita de palavras e de pseudopalavras. Diferenças estatisticamente significantes ocorreram nos índices de escrita de palavras, de pseudopalavras e no escore total da tarefa quanto à taxa de acertos.

Quanto à taxa de *acertos totais*, ocorreu mudança de 11,36 pontos em média na A2 ( $F=35,09/p<,001$ ). Ao se analisar a lista de *palavras* (incluindo as de baixa e de alta frequência), o ganho foi de 11,26 pontos em média na A2, sendo essa diferença estatisticamente significativa ( $F=24,59/p=,001$ ). Para a lista de *pseudopalavras*, o

ganho na taxa de acerto foi de 12,63 pontos em média na A2, também representando uma mudança significativa ( $F=18,23/p<,001$ ).

Quanto aos *erros totais*, notou-se diminuição da porcentagem na A2, com diferença de 13,86 pontos em média, o que indicou diferença estatística entre avaliação inicial e final ( $F=13,14/p=,001$ ). A diferença observada na taxa de erros em *palavras* ( $F=6,57/p=,016$ ) e em *pseudopalavras* ( $F=8,85/p<,001$ ) também foi estatisticamente significativa, os participantes tiveram ganhos na pontuação padrão.

**Tabela 7: Diferença na avaliação pré e pós: Escrita**

Variável <sup>a</sup>	M (DP)		Intervalo de confiança 95%		Estimativas <sup>b</sup>	t	Sig.	
	Pré	Pós	Pré	Pós				
Acertos	TT	29,73(4,5)	41,10(4,5)	20,4-38,9	31,8-50,3	11,36	5,92	<,001*
	Pal	30,10(4,7)	41,36(4,3)	20,2-39,9	32,4-50,3	11,26	4,96	<,001*
	PP	28,16(4,8)	40,80(4,8)	18,3-37,9	30,9-50,6	12,63	4,27	<,001*
Erros	TT	35,53(5,0)	21,66(5,0)	25,2-45,7	11,4-31,9	-13,86	-3,62	,001*
	Pal	27,76(2,1)	30,06(2,1)	23,3-32,2	25,6-34,5	2,30	2,56	,016*
	PP	30,06(2,6)	34,46(2,6)	24,7-35,3	29,1-39,7	4,40	2,97	<,001*

a. Variável dependente: Acertos Total, Palavras (Pal), Pseudopalavra (PP): valores referentes a média de % de acertos; Escrita Erros: Total: média % de erros. Pal.e,PP - % da pontuação padrão.

b. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante.

Quanto ao desempenho na tarefa de *redação*, notou-se progresso em termos de transição de uma categoria a outra, e a diferença foi estatisticamente significativa ( $F=11,9/p=,002$ ), o que pode indicar maior apropriação do processo da escrita. Na A1, 33,3% da amostra desempenhou na categoria /não-respostas/, enquanto na A2, o predomínio foi de /produções completas/ com 60%, representando um incremento de 50% na frequência total da amostra para essa categoria. Para a categoria de /não-estória/ não ocorreu mudança na frequência da amostra (16,7% em ambas avaliações), enquanto de 30% da amostra que produziu histórias /descritivas/ na A1, 6,7% se manteve nessa categoria na A2.

Embora as recusas ao escrever textos tenham ocorrido com menor frequência na A2, cabe relatar que cinco participantes não avançaram na produção textual, pois apesar de terem alcançado padrões de combinações de consoante-vogal (CV), vogal-consoante (VC) e até CVC para escrita de palavras, não adquiriram e/ou automatizaram as habilidades necessárias para a produção textual e recusaram-se a

escrever. Os demais participantes atingiram mudanças gradativas, transitando de uma categoria a outra.

A Tabela 8 apresenta os resultados obtidos da quantificação dos tipos de erros cometidos na redação na A1 e A2. Nota-se que não ocorreu mudança significativa em seis das sete categorias avaliadas, exceto para os erros por *regularização* ( $F=4,39/p=,040$ ), com aumento variando de 36,7% para 50% da amostra cometendo mais do que cinco erros nessa categoria, segundo análise de frequência.

**Tabela 8: Diferença na avaliação pré e pós: Tipos de erros na redação.**

Tipo de Erros <sup>a</sup>	M (DP)		Intervalo de confiança 95%		Estimativas <sup>b</sup>	t	Sig.
	Pré	Pós	Pré	Pós			
HH	0,96 (0,21)	1,0 (0,20)	0,53 -1,40	0,61 – 1,45	,067	,273	>0,5
SS	0,63 (0,16)	0,66 (0,20)	0,28 – 0,98	0,25 – 1,07	,033	,189	>0,5
INV	0,23 (0,10)	0,13 (0,10)	0,01 – 0,45	-,08 – 0,35	-0,10	-0,90	>0,5
OA	1,26 (0,23)	1,66 (0,23)	0,78 – 1,74	1,18 – 2,14	,400	1,46	>0,5
REG	1,40 (0,23)	1,90 (0,23)	0,92 – 1,87	1,42 – 2,37	,500	2,09	,04*
VOG	0,73 (0,16)	0,76 (0,16)	0,39 – 1,07	0,42 – 1,10	,033	,18	>0,5
OTR	1,50 (0,25)	1,23 (0,25)	0,97 – 2,02	0,71 – 1,75	-0,26	-1,24	>0,5

a. Variável dependente: tipo de erros. HH: hipo-hipersegmentação; SS: surdo-sonora; INV: inversão; OA: omissão e/ou acréscimo; REG: regularização; VOG: vogal; OTR: outros.

b. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante

Embora a diferença na porcentagem de erros não seja significativa nas outras categorias, uma análise subsequente de frequência, indicou que 56,7% da amostra cometeu erros por *hiper ou hipossegmentação* de palavras na A2. Com relação as trocas dos *pares surdo-sonoros*, ocorreu manutenção de erros na A2 por 33,3% (n=10) da amostra. Especificadamente, 13,3% (n=4) cometeu de 1 a 2 erros, enquanto 6,7% (n=2) de 3 a 4 erros e 13,3% (n=4) cometeu mais de 5 erros desta categoria.

Os erros por *inversão* diminuíram na A2, sendo que 93,3% da amostra não cometeu nenhum erro, mas a diferença não foi significativa, visto que a porcentagem de erros na A1 foi baixa (13,3%). Quantos às *omissões e/ou acréscimos* de letras, ocorreu tanto manutenção, como leve aumento na porcentagem, sendo que 60% da amostra cometeu esse tipo de erro na A1 e 63,3% os cometeu na A2. Quanto as *trocas*

de vogais, temos que 36,7% (n=10) cometeu de 1 a 2 erros, enquanto 6,7% (n=2) cometeu mais do que 5; e 10% (n=3) cometeu de 3 a 4 erros. Os erros tipo *outro* diminuíram, mas não significativamente, 50% da amostra não cometeu esse tipo de erros na A2.

### 4.3. Monitoramento do desempenho

A seguir serão apresentadas as análises dos dados referentes ao processo de monitoramento do desempenho. Os participantes foram avaliados nas mesmas medidas (leitura e escrita de palavras e pseudopalavras) em cinco momentos distintos: Lista 1 (L1), Lista 2 (L2), Lista 3 (L3), Lista 4 (L4) e Lista 5 (L5).

#### 4.3.1. Leitura de palavras e pseudopalavras

Os resultados indicaram efeito significativo do tempo sobre a variável taxa de *acertos totais* em leitura ( $F=4,47/p=,003$ ). A Tabela 9 apresenta os dados da análise subsequente, que indicou diferença estatística entre as primeiras três listas, com aumento na porcentagem de acertos. Da L1 para L3 ocorreu diferença significativa de 8 pontos em média ( $p=,046$ ) e da L2 para L3, ocorreu aumento de 10 pontos em média ( $p=,001$ ).

No que se refere à caracterização quanto a ocorrência das palavras, a comparação não indicou para mudança significativa na leitura de palavras de *alta* ( $F=,508/p=,730$ ) e nem de *baixa frequência* ( $F=1,49/p=,211$ ) quanto a porcentagem de acerto. Em contrapartida, efeito obtido foi sobre a leitura de *pseudopalavras* ( $F=5,55/p=,001$ ), com incremento de 18 pontos ( $p=,003$ ) na média da L1 e 19,18 ( $p=,002$ ) da L2 ambas em comparação com a L3. Ainda, ocorreu mudança, com aumento na taxa de acertos da L1 e da L2, ambas em comparação com a L4.

**Tabela 9: Comparação entre as listas de monitoramento - acertos em Leitura**

Listas <sup>a</sup>	Total				Alta Frequência			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*
L1 – L2	54,23(5,5)	51,83(5,6)	-2,40	>,05	66,66(6,3)	70,30(6,3)	3,63	>,05
L1- L3	54,23(5,5)	62,44(5,5)	8,20	,046 *	66,66(6,3)	72,66(6,3)	8,20	>,05
L1 – L4	54,23(5,5)	57,95(5,6)	3,72	>,05	66,66(6,3)	70,58(6,3)	3,91	>,05
L1 – L5	54,23(5,5)	57,15(5,6)	2,91	>,05	66,66(6,3)	71,85(6,3)	5,19	>,05
L2 – L3	51,83(5,6)	62,44(5,5)	10,61	,001 *	70,30(6,3)	72,66(6,3)	10,61	>,05
L2 – L4	51,83(5,6)	57,95(5,6)	6,12	>,05	70,30(6,3)	70,58(6,3)	,277	>,05
L2 – L5	51,83(5,6)	57,15(5,6)	5,31	>,05	70,30(6,3)	71,85(6,3)	1,55	>,05
L3 – L4	62,44(5,5)	57,95(5,6)	-4,48	>,05	72,66(6,3)	70,58(6,3)	-2,08	>,05
L3 – L5	62,44(5,5)	57,15(5,6)	-5,29	>,05	72,66(6,3)	71,85(6,3)	-,809	>,05
L4 – L5	57,95(5,6)	57,15(5,6)	,810	>,05	70,58(6,3)	71,85(6,3)	1,27	>,05

Listas <sup>a</sup>	Baixa Frequência				Pseudopalavra			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*
L1 – L2	62,00(6,6)	54,17(6,7)	-7,82	>,05	32,66(5,6)	31,47(5,6)	-1,18	>,05
L1- L3	62,00(6,6)	64,00(6,6)	2,00	>,05	32,66(4,8)	50,66(6,0)	18,00	,005 *
L1 – L4	62,00(6,6)	60,10(6,7)	-1,89	>,05	32,66(5,6)	44,38(5,6)	11,71	,005 *
L1 – L5	62,00(6,6)	61,20(6,7)	-,795	>,05	32,66(5,6)	38,46(5,6)	5,80	>,05
L2 – L3	54,17(6,7)	64,00(6,6)	9,82	>,05	31,47(5,7)	50,66(6,0)	19,18	,014 *
L2 – L4	54,17(6,7)	60,10(6,7)	5,92	>,05	31,47(5,6)	44,38(5,6)	12,89	,046*
L2 – L5	54,17(6,7)	61,20(6,7)	7,02	>,05	31,47(5,6)	38,46(5,6)	6,98	>,05
L3 – L4	64,00(6,6)	60,10(6,7)	-3,89	>,05	50,66(5,6)	44,38(5,6)	-6,28	>,05
L3 – L5	64,00(6,6)	61,20(6,7)	-2,79	>,05	50,66(5,6)	38,46(5,6)	-12,19	>,05
L4 – L5	60,10(6,7)	61,20(6,7)	1,09	>,05	44,38(5,6)	38,46(5,6)	-5,91	>,05

<sup>a</sup> comparação entre as 5 listas de monitoramento

<sup>b</sup> Diferença média entre as listas\*diferença média é significativa no nível ,05

\*Ajustamento para comparações múltiplas: Bonferroni

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante

A melhora na precisão de leitura foi acompanhada por mudanças no valor do índice de *acurácia* (número de palavras lidas corretamente por minuto), visto que ocorreu diferença estatisticamente significativa ao longo do tempo ( $F=2,73/p=,035$ ). Como observado na Tabela 10 tal diferença ocorreu entre a L2 e a L3 ( $p=,027$ ), o que coincide com o aumento na taxa de acertos na leitura (ver Tabela 9).

Também ocorreu diferença estatística na comparação entre L2 e a L5 ( $p=,030$ ), o que difere do resultado obtido na análise da taxa de acertos na lista de palavra para esse mesmo intervalo de tempo. Importante notar que na comparação entre médias em todos os índices avaliados (total, palavra de baixa e de alta frequência, pseudopalavra) ocorreu aumento na taxa de acertos entre a L2 e a L5, o que parece ter apresentado efeito significativo apenas quando o fator tempo foi adicionado.

**Tabela 10: Comparação entre as listas de monitoramento - Acurácia**

Listas <sup>a</sup>	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig <sup>*</sup>
L1 – L2	16,26(2,8)	12,70(2,8)	- 3,56	>,05
L1- L3	16,26(2,8)	17,99(2,7)	1,72	>,05
L1 – L4	16,26(2,8)	17,30(2,8)	1,03	>,05
L1 – L5	16,26(2,8)	16,69(2,8)	,431	>,05
L2 – L3	12,70(2,8)	17,99(2,7)	5,28	,027 *
L2 – L4	12,70(2,8)	17,30(2,8)	4,59	>,05
L2 – L5	12,70(2,8)	16,69(2,8)	3,99	,030 *
L3 – L4	17,99(2,7)	17,30(2,8)	-,691	>,05
L3 – L5	17,99(2,7)	16,69(2,8)	-1,29	>,05
L4 – L5	17,30(2,8)	16,69(2,8)	-,605	>,05

<sup>a</sup> comparação entre as 5 listas de monitoramento

<sup>b</sup> Diferença média entre as listas\*diferença média é significativa no nível ,05

\*Ajustamento para comparações múltiplas: Bonferroni

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante

Quanto a taxa de *erros* totais na leitura, a análise dos dados indicou que ocorreu diferença estatística ao longo das listas ( $F=7,68/p<,001$ ). A Tabela 11 apresenta em quais momentos a mudança ocorreu e é possível notar diferenças em todas as listas, especialmente entre as duas primeiras em comparação com as demais. Segundo a análise subsequente, a mudança estatisticamente significativa ocorreu entre a L1 para a L3 ( $p=,021$ ) e da L1 para a L5 ( $p=,003$ ). A média de desempenho na L2 comparada a L3, L4 e L5, indicou para diminuição significativa de 10,01 ( $p<,001$ ); 8,08 ( $p=,007$ ); e de 10,22 ( $p=,001$ ) pontos em média, respectivamente.

Na Tabela 11 também é possível notar que diferença estatística ocorreu na taxa de erros nas palavras de *alta frequência* ( $F=2,66/p=,040$ ), unicamente na comparação entre L1 e L3, com diminuição de 6,86 pontos em média ( $p=,048$ ). Na leitura de palavras de *baixa frequência* também ocorreu diferença estatística ao longo do monitoramento ( $F=4,95/p=,002$ ). Tal diferença se deu na comparação entre L1 e L5 ( $p=,026$ ); da L2 em comparação com L3 ( $p=,027$ ) e L5 ( $p=,004$ ). Menor efeito foi observada na comparação entre as duas últimas listas, L4 e L5 com diminuição de 5,37 pontos em média ( $p=,031$ ).

Na leitura de *pseudopalavras* ocorreu, assim como nos outros índices, diferença estatisticamente significativa na taxa de erros ( $F=10,20/p<,001$ ). Importante mudança ocorreu na L5 que, ao ser referência de comparação, diferiu da L1 e da L2, com diminuição de 8,42 ( $p=,003$ ) e 13,94 ( $p<,001$ ) pontos em média, respectivamente.

**Tabela 11: Comparação entre as listas de monitoramento - Erros em Leitura**

Listas <sup>a</sup>	Total				Alta Frequência			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*	M(DP)	M(DP)	Dif*	Sig.*
L1 – L2	19,06(3,5)	21,87(3,5)	2,81	>,05	15,36(3,7)	12,46(3,7)	-2,90	>,05
L1- L3	19,06(3,5)	11,86(3,5)	-7,20	,021 *	15,36(3,7)	8,50(3,7)	-6,86	,048 *
L1 – L4	19,06(3,5)	13,79(3,5)	-5,27	>,05	15,36(3,7)	11,04(3,7)	-4,32	>,05
L1 – L5	19,06(3,5)	11,64(3,5)	-7,41	,003 *	15,36(3,7)	9,79(3,7)	-5,56	>,05
L2 – L3	21,87(3,5)	11,86(3,5)	-10,0	<,001 *	12,46(3,7)	8,50(3,7)	-3,96	>,05
L2 – L4	21,87(3,5)	13,79(3,5)	-8,08	,007 *	12,46(3,7)	11,04(3,7)	-1,41	>,05
L2 – L5	21,87(3,5)	11,64(3,5)	-10,2	,001 *	12,46(3,7)	9,79(3,7)	-2,66	>,05
L3 – L4	11,86(3,5)	13,79(3,5)	1,92	>,05	8,50(3,7)	11,04(3,7)	2,54	>,05
L3 – L5	11,86(3,5)	11,64(3,5)	-,21	>,05	8,50(3,7)	9,79(3,7)	1,29	>,05
L4 – L5	13,79(3,5)	11,64(3,5)	-2,14	>,05	11,04(3,7)	9,79(3,7)	-1,24	>,05

Listas <sup>a</sup>	Baixa Frequência				Pseudopalavra			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*	M(DP)	M(DP)	Dif*	Sig.*
L1 – L2	17,86(3,9)	19,38(3,9)	1,51	>,05	23,76(3,5)	29,28(3,5)	5,51	>,05
L1- L3	17,86(3,9)	11,90(3,9)	-5,96	>,05	23,76(3,5)	15,70(3,5)	-8,06	,033 *
L1 – L4	17,86(3,9)	15,50(3,9)	-2,36	>,05	23,76(3,5)	15,21(3,5)	-8,55	,026 *
L1 – L5	17,86(3,9)	10,12(3,9)	-7,73	,026 *	23,76(3,5)	15,34(3,5)	-8,42	,003 *
L2 – L3	19,38(3,9)	11,90(3,9)	-7,48	,027 *	29,28(3,5)	15,70(3,5)	-13,5	<,001 *
L2 – L4	19,38(3,9)	15,50(3,9)	-3,87	>,05	29,28(3,5)	15,21(3,5)	-14,0	<,001 *
L2 – L5	19,38(3,9)	10,12(3,9)	-9,25	,004 *	29,28(3,5)	15,34(3,5)	-13,9	<,001 *
L3 – L4	11,90(3,9)	15,50(3,9)	3,60	>,05	15,70(3,5)	15,21(3,5)	-,484	>,05
L3 – L5	11,90(3,9)	10,12(3,9)	-1,77	>,05	15,70(3,5)	15,34(3,5)	-,360	>,05
L4 – L5	15,50(3,9)	10,12(3,9)	-5,37	,031 *	15,21(3,5)	15,34(3,5)	,125	>,05

<sup>a</sup> comparação entre as 5 listas de monitoramento

<sup>b</sup> Diferença média entre as listas\*diferença média é significativa no nível ,05

\*Ajustamento para comparações múltiplas: Bonferroni

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante

#### 4.3.2. Escrita de palavras e pseudopalavras

A Tabela 12 apresenta os dados obtidos quanto a taxa de acertos na escrita de palavras e pseudopalavras. Quanto a taxa de *acertos totais*, não se observou diferença estatisticamente significante ao longo das cinco listas de monitoramento do desempenho. No entanto, a melhora foi obtida na avaliação pós, como já descrito, sugerindo que os participantes necessitaram de maior tempo de estímulo para aumentarem a curva de aprendizagem.

Contudo, quando os estímulos foram analisados separadamente, foram identificadas mudanças significativas na escrita de palavras de *baixa frequência* ( $F=8,19/p<,001$ ); de *alta frequência* ( $F=3,76/p=,008$ ) e em *pseudopalavras* ( $F=3,49/p=,012$ ).

**Tabela 12: Comparação entre as listas de monitoramento - Acertos em Escrita**

Listas <sup>a</sup>	Total				Alta Frequência			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*
L1 – L2	40,88(4,6)	38,94(4,6)	-1,94	>,05	40,00(6,0)	40,57(6,0)	,574	>,05
L1- L3	40,88(4,6)	40,45(4,6)	-,433	>,05	40,00(6,0)	54,66(6,0)	14,66	,011 *
L1 – L4	40,88(4,6)	39,20(4,6)	-1,68	>,05	40,00(6,0)	46,29(6,0)	6,29	>,05
L1 – L5	40,88(4,6)	40,21(4,6)	-,669	>,05	40,00(6,0)	44,90(6,0)	4,90	>,05
L2 – L3	38,94(4,6)	40,45(4,6)	1,50	>,05	40,57(6,0)	54,66(6,0)	14,09	,010 *
L2 – L4	38,94(4,6)	39,20(4,6)	,254	>,05	40,57(6,0)	46,29(6,0)	5,72	>,05
L2 – L5	38,94(4,6)	40,21(4,6)	1,27	>,05	40,57(6,0)	44,90(6,0)	4,32	>,05
L3 – L4	40,45(4,6)	39,20(4,6)	-1,25	>,05	54,66(6,0)	46,29(6,0)	-8,36	>,05
L3 – L5	40,45(4,6)	40,21(4,6)	-,236	>,05	54,66(6,0)	44,90(6,0)	-9,76	,029 *
L4 – L5	39,20(4,6)	40,21(4,6)	1,01	>,05	46,29(6,0)	44,90(6,0)	-1,39	>,05

Listas <sup>a</sup>	Baixa Frequência				Pseudopalavra			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig.*
L1 – L2	46,66(5,1)	23,99(4,1)	-22,6	<,001 *	36,00(5,6)	51,92(5,7)	15,92	,011 *
L1- L3	46,66(5,1)	26,00(3,8)	-20,6	<,001 *	36,00(5,6)	40,66(5,6)	4,66	>,05
L1 – L4	46,66(5,1)	34,55(4,7)	-12,1	>,05	36,00(5,6)	37,08(5,7)	1,08	>,05
L1 – L5	46,66(5,1)	33,48(4,2)	-13,1	,010 *	36,00(5,6)	42,09(5,7)	6,09	>,05
L2 – L3	23,99(4,1)	26,00(3,8)	2,00	>,05	51,92(5,7)	40,66(5,6)	-11,25	>,05
L2 – L4	23,99(4,1)	34,55(4,7)	10,5	>,05	51,92(5,7)	37,08(5,7)	-14,84	,049 *
L2 – L5	23,99(4,1)	33,48(4,2)	9,48	,016 *	51,92(5,7)	42,09(5,7)	-9,82	>,05
L3 – L4	26,00(3,8)	34,55(4,7)	8,55	>,05	40,66(5,6)	37,08(5,7)	-3,58	>,05
L3 – L5	26,00(3,8)	33,48(4,2)	7,48	,035 *	40,66(5,6)	42,09(5,7)	1,42	>,05
L4 – L5	34,55(4,7)	33,48(4,2)	-1,07	>,05	37,08(5,7)	42,09(5,7)	5,01	>,05

<sup>a</sup> comparação entre as 5 listas de monitoramento

<sup>b</sup> Diferença média entre as listas\*diferença média é significativa no nível ,05

\*Ajustamento para comparações múltiplas: Bonferroni

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante

Ao se analisar em qual momento a diferença estatística ocorreu, identificou-se diminuição na taxa de acertos em palavras de *baixa frequência* entre a L1 em referência a L2, L3 e L5. Contudo, aumento na taxa de acertos ocorreu na comparação da L2 e L3 com a L5, indicando que não foram todos os participantes que acompanharam o crescimento do grupo. Na escrita de palavras de *alta frequência*, mudança significativa, com aumento de acertos, foi observada na comparação entre L1 e L2, ambas em referência com a L3. Contudo, diminuição dos acertos ocorreu na comparação entre a L3 e L5, em nível significante ( $p=,029$ ). Quanto a escrita de *pseudopalavras*, ocorreu mudança com aumento na taxa de acerto entre a L1 e L2 ( $p=,011$ ), no entanto, desempenho não foi mantido, visto que ocorreu perda na taxa de acerto entre a L2 e L4, em nível significativo  $p<,05$ .

Na Tabela 13 é possível notar diminuição da taxa de *erros* totais cometidos na escrita ( $F=2,87/p=,032$ ), efeito unicamente observado na comparação da L1 com a L5 ( $p=,012$ ). Tal resultado pode reforçar os obtidos na pós avaliação, em que se notou aumento na pontuação do teste (indicativo de diminuição de erros).

Uma análise dos estímulos indicou diferença significativa na taxa de erros para palavras de *baixa frequência* ( $F=3,19/p=,024$ ), especialmente entre a L2 e a L5, com diminuição de erros. Também ocorreu mudança significativa no desempenho em palavras de alta frequência ( $F=11,02/p<,001$ ), particularmente entre a L1 em comparação com a L3 e L5; e na comparação entre a L2 com L3 e L5.

**Tabela 13: Comparação entre as listas de monitoramento - Erros em Escrita**

Listas <sup>a</sup>	Total				Alta Frequência			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig <sup>*</sup>	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig <sup>*</sup>
L1 – L2	24,10(3,4)	22,87(3,5)	-1,23	>,05	24,10(3,5)	24,48(3,5)	,382	>,05
L1 – L3	24,10(3,4)	20,60(2,8)	-3,5	>,05	24,10(3,5)	13,76(3,5)	-10,3	<,001*
L1 – L4	24,10(3,4)	19,17(2,6)	-4,93	>,05	24,10(3,5)	18,92(3,5)	-5,17	>,05
L1 – L5	24,10(3,4)	18,0(2,8)	-6,10	,012 *	24,10(3,5)	17,76(3,5)	-6,33	,024 *
L2 – L3	22,87(3,5)	20,60(2,8)	-2,27	>,05	24,48(3,5)	13,76(3,5)	-10,7	<,001*
L2 – L4	22,87(3,5)	19,17(2,6)	-3,7	>,05	24,48(3,5)	18,92(3,5)	-5,56	>,05
L2 – L5	22,87(3,5)	18,0(2,8)	-4,87	>,05	24,48(3,5)	17,76(3,5)	-6,71	,010 *
L3 – L4	20,60(2,8)	19,17(2,6)	-1,43	>,05	24,48(3,5)	18,92(3,5)	-5,56	>,05
L3 – L5	20,60(2,8)	18,0(2,8)	-2,60	>,05	13,76(3,5)	17,76(3,5)	4,00	>,05
L4 – L5	19,17(2,6)	18,0(2,8)	-1,17	>,05	18,92(3,5)	17,76(3,5)	-1,15	>,05

Listas <sup>a</sup>	Baixa Frequência				Pseudopalavra			
	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig <sup>*</sup>	M(DP)	M(DP)	Dif <sup>b</sup>	Sig <sup>*</sup>
L1 – L2	21,06(3,1)	26,36(3,4)	5,29	>,05	27,53(3,7)	18,27(3,8)	-9,25	,002 *
L1 – L3	21,06(3,1)	25,96(3,0)	4,90	>,05	27,53(3,7)	23,56(4,1)	-3,96	>,05
L1 – L4	21,06(3,1)	20,03(2,9)	-1,03	>,05	27,53(3,7)	18,74(2,9)	-8,78	,009 *
L1 – L5	21,06(3,1)	20,37(2,4)	-,688	>,05	27,53(3,7)	16,02(3,3)	-11,5	<,001 *
L2 – L3	26,36(3,4)	25,96(3,0)	-,396	>,05	18,27(3,8)	23,56(4,1)	5,28	>,05
L2 – L4	26,36(3,4)	20,03(2,9)	-6,32	>,05	18,27(3,8)	18,74(2,9)	,46	>,05
L2 – L5	26,36(3,4)	20,37(2,4)	-5,983	,034 *	18,27(3,8)	16,02(3,3)	-2,22	>,05
L3 – L4	25,96(3,0)	20,03(2,9)	-5,930	,036 *	23,56(4,1)	18,74(2,9)	-4,82	>,05
L3 – L5	25,96(3,0)	20,37(2,4)	-5,588	,010 *	23,56(4,1)	16,02(3,3)	-7,54	,011 *
L4 – L5	20,03(2,9)	20,37(2,4)	,342	>,05	18,74(2,9)	16,02(3,3)	-2,72	>,05

<sup>a</sup> comparação entre as 5 listas de monitoramento

<sup>b</sup> Diferença média entre as listas\*diferença média é significativa no nível ,05

\*Ajustamento para comparações múltiplas: Bonferroni

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM), fator aleatório: participante

Diferença estatisticamente significante também ocorreu na taxa de erros na escrita de pseudopalavras ( $F=7,75/p<,001$ ). Ao analisar em qual momento a mudança ocorreu, notou-se diminuição dos erros principalmente nas comparações entre a L1 com as L2, L4 e L5; e também na comparação entre a L3 e a L5 ( $p=,011$ ).

A Figura 7 ilustra os gráficos representativos das tabelas de comparações múltiplas (posthoc Bonferroni) entre as cinco listas para taxa de acertos e de erros em leitura e escrita de palavras e pseudopalavras.

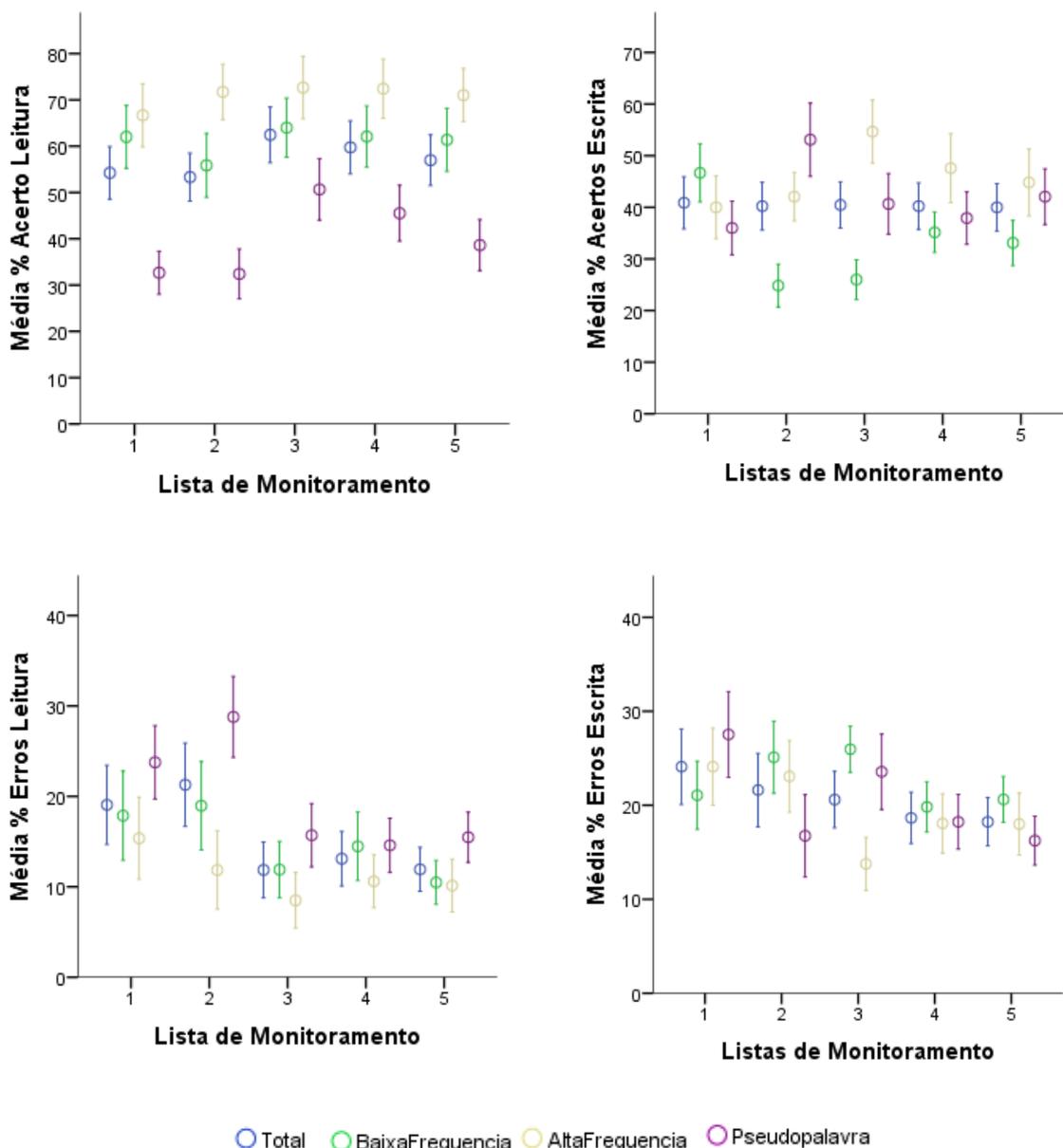


Figura 7. Gráficos das comparações entre as listas de monitoramento do desempenho em leitura e escrita.

Os gráficos demonstram que a mudança na taxa de acertos parece ter sido mais significativa nas três primeiras listas de monitoramento, indicada pelo número total de palavras lidas corretamente. A comparação de desempenho entre os itens indicou para maiores ganhos na leitura de pseudopalavras, embora os participantes tenham mantido menores taxas de acerto para esse item, em comparação com a leitura de palavras de baixa e de alta frequência. Nessa última, é possível notar que representam o maior número de palavras lidas corretamente, mas sem mudança

significativa ao longo do tempo. Quanto aos erros, importante queda na taxa foi observada a partir da L2 e novamente observou-se mudança significativa na leitura de pseudopalavras, embora os participantes tenham errado mais nesse ítem, em comparação com as palavras. Já para escrita, menores ganhos foram observados nos itens de palavras de baixa frequência, inclusive com perda na taxa de acerto nas primeiras listas. Em contrapartida, a taxa de erros parece ter sido mais constante, em comparação com a taxa de acerto.

#### 4.4. Tipologia de Erros

Os resultados obtidos na análise de tipologia de erros na A1 indicou maior prevalência de erros por desconhecimento de regras ortográficas (86,7% na Leitura; 79,9% na Escrita); substituição de fonemas surdo-sonoros foram cometidos na leitura por 73,3% da amostra e na escrita, por 70,1%; omissão e/ou acréscimo de letras na leitura foram cometidos por 73,2% da amostra, no mesmo percentual cometido por trocas de vogais; 76,6% da amostra incorreu em erros por omitirem ou acrescentarem letras às palavras. Outros tipos de erros, como os por desconhecimento de regra de acentuação, produção aleatória de sílabas e até mesmo por nomeação de letras, foram cometidos por 79,9% da amostra na leitura, enquanto 76,6% os cometeram na escrita. Erros por lexicalização, inversão de letras e/ou por ausência de respostas foram os menores índices, cometidos por menos de 50% da amostra.

A comparação da taxa de erros na *leitura*, nos 7 tempos (pré, pós avaliação e 5 listas do monitoramento) indicou para diferença estatisticamente significativa para as categorias: substituição de fonemas surdo-sonoros ( $F=13,13/p<,001$ ); omissão e/ou acréscimo de letras ( $F=3,28/p=,006$ ); desconhecimento das regras ortográficas e contextuais ( $F=14,05/p<,001$ ); troca de vogal ( $F=5,99/p<,001$ ); lexicalização ( $F=5,96/p<,001$ ); e por erros tipo outros ( $F=2,56/p=,022$ ). Não ocorreu mudança significativa para os erros tipo inversão de letras ( $F=1,74/p=,118$ ). Na *escrita*, a análise indicou para diferenças estatísticas em todas as categorias avaliadas: trocas surdo-sonora ( $F=6,85/p<,001$ ); inversão ( $F=3,15/p=,007$ ); omissão e/ou acréscimo ( $F=6,63/p<,001$ ); regularização e regra ( $F=20,35/p<,001$ ); troca de vogal ( $F=6,63/p<,001$ ); e por erros do tipo outros ( $F=4,11/p<,001$ ).

#### 4.5. Identificando perfil Dislexia vs Não-dislexia

Para este estudo, cinco medidas foram selecionadas para a análise de responsividade dos participantes e discriminação dos grupos: (1) consciência fonológica; (2) acesso lexical; (3) taxa de erros e de acertos em leitura e escrita de palavras e pseudopalavras; (4) velocidade e acurácia de leitura; (5) análise da tipologia de erros. Os critérios foram estabelecidos após a inspeção dos dados de comparação entre A1 e A2, e no processo de monitoramento. Ou seja, foram consideradas as medidas que apresentaram mudança significativa ( $p < ,05$ ).

A identificação de participantes com perfil indicativo para dislexia foi baseada na associação dos critérios expostos no Quadro 4, visto que nenhum critério único é suficiente para configurar o perfil de dislexia. O quadro também apresenta uma análise retrospectiva das sessões de intervenção e que atribuímos como critérios para compreensão do perfil dos grupos. A análise foi baseada nos registros de observação individual sessão a sessão, e corroboraram os resultados quantitativos obtidos nos testes estatísticos.

<b>Quadro 4: Critérios para identificação dos grupos Dislexia vs Não-dislexia</b>		
<b>Avaliação Pré-Pós e Monitoramento</b>	<b>Dislexia</b>	<b>Não-dislexia</b>
Consciência fonológica	< taxa de variação, de ganho em pontuação	> taxa de variação, de ganho em pontuação
Acesso Lexical	< taxa de variação, de ganho em pontuação	> taxa de variação, de ganho em pontuação
Taxa de erros e acertos	Curva de aprendizagem oscilante ou estável, com pouca mudança < taxa de variação, de ganho em pontuação	Diminuição gradativa de erros Aumento de acertos > taxa de variação, de ganho em pontuação
Tipologia de erros	Padrão específico na leitura e na escrita. Manutenção de erros por substituição dos pares fonêmicos surdo-sonoro.	Padrão variado
Velocidade de leitura	Evolução Lenta, baixa mudança	Variado
<b>Critérios nas sessões</b>	<b>Dislexia</b>	<b>Não-dislexia</b>
Consciência fonológica	Manutenção de dificuldade (ou avanços e retrocessos) em tarefas de: manipulação de palavras na frase (identificação, substituição de	Dificuldade nas primeiras sessões e diminuição de erros e/ou de dificuldades na execução das tarefas a partir da 6ª sessão.

	palavra); manipulação com sílabas; separação e junção de palavras em frases orais; manipulação de rimas, identificação e manipulação de fonemas.	
Estimulação fonovisuoarticulatória	Manutenção de dificuldade nas atividades orais de discriminação dos pares fonêmicos; necessidade de múltiplas repetições; lentidão para automatizar estratégias de discriminação dos sons.	Dificuldade nas primeiras sessões, com diminuição gradativa; maior compreensão e identificação das diferenças dos pares; processo mais rápido de discriminação e manutenção de estratégias.
Leitura e escrita	Manutenção de erros por trocas surdo-sonoras após a 6ª sessão; lenta evolução na capacidade de autocorreção, necessidade de direcionamento constante. Evolução lenta na correspondência fonema-grafema (sequencialização e soletração). Manutenção de erros por hipo/hipersegmentação, pouca autocorreção. Mantém erros ortográficos, por regularização e contextuais.	Diminuição de erros por trocas surdo-sonoras a partir da 6ª sessão; evolução na capacidade de se autocorrigir; retomada espontânea de estratégias de discriminação ensinadas. Manutenção de erros ortográficos, por regularização e contextuais.
Aspectos gerais (memória e acesso)	Lentidão em nomeação de figuras, com frequência se refere a “coisa”, “negócio” para nomear imagens mesmo que de categorias comuns (objetos do cotidiano, alimento, animais) Manutenção de dificuldades na manipulação mental.	Padrão variado. Não foi observada dificuldade ou lentidão para nomeação de figuras, exceto pelo repertório de vocabulário ser reduzido. Manutenção de dificuldades na manipulação mental.

A Tabela 14 expõe os resultados obtidos pelo cálculo e a análise da taxa de variação individual por domínio. Considerou-se analisar o desempenho de participantes abaixo de 25% na taxa de variação, conforme exemplificado na Figura 8. Como se nota na Tabela 14, as medidas de leitura, escrita e consciência fonológica apresentaram mudanças de um maior número de participantes (ver coluna “mudança sim”). Por outro lado, menos participantes atingiram mudanças nos índices de acesso lexical e acurácia de leitura.

**Tabela 14: Análise da resposta individual à intervenção**

Domínio	Momento <sup>a</sup>	Mudança <sup>b</sup> (n)			Variação individual <sup>c</sup> <25% (n)	Baixa Resposta (n)
		Sim	Não			
			S	I		
Consciência Fonológica	A1-A2	24	3	3*	10*	13
Acesso Lexical (letras)	A1-A2	18	3	9*	10*	19
Acesso Lexical (Objetos)	A1-A2	21	3	6*	16*	22
Acesso Lexical (Números)	A1-A2	23	5	2*	17*	19
Leitura – Erros	A1-A2	28	1	1*	6*	7
Leitura – Erros	L1-L2-L3-L4-L5	30	-	-	15 (-3)*	12
Leitura – Acertos	A1-A2	25	1	4*	9*	13
Acurácia	L1-L2-L3-L4-L5	22	-	8*	10*	18
Escrita – Erros	A1-A2	26	2	2*	12*	14
Escrita – Erros	L1-L2-L3-L4-L5	28	-	2*	12*	14
Escrita - Acertos	A1-A2	26	0	4*	9*	13
Texto Narrativo - PPM	A1-A2	23	0	7*	7*	14
Texto Expositivo - PPM	A1-A2	22	0	8*	6*	14

Notas: <sup>a</sup> A1=avaliação pré; A2=avaliação pós; L1-L2-L3-L4-L5=listas de monitoramento

<sup>b</sup> mudança Sim = n<sup>o</sup> de participantes com ganho de desempenho obtido na A2 ou no monitoramento;

mudança Não = n<sup>o</sup> de participantes sem ganho de desempenho na A2, podendo ser justificado pelo desempenho já satisfatório (S) na A1 ou manutenção de desempenho insatisfatório (I).

<sup>c</sup> Para os domínios avaliados no momento A1-A2: % de variação individual.

Para os domínios avaliados no monitoramento: curva de aprendizagem % de erro ou acerto

Considera-se o N de quem variou <25% dentre os que obtiveram ganhos (olhar coluna mudança-sim)

\* Valores somados para o N total considerado com baixa resposta

A análise da curva individual de erros cometidos na leitura e escrita nos 7 momentos de avaliação (A1, A2 e monitoramento) identificou padrões que foram analisados para discriminação dos grupos: dos 30 participantes, 15 obtiveram curvas decrescentes na leitura, com diminuição gradativa da porcentagem de erros. Os outros 15 tiveram curvas oscilantes, ora com aumento, ora com diminuição. Destes, 3 participantes, apesar da oscilação, conseguiram diminuir 50% dos erros quando sua performance foi comparada entre a primeira e a última lista. A análise da curva de erros na escrita identificou 16 participantes com diminuição gradativa, enquanto 12 tiveram curva oscilante (cinco destes cometerem menos do que 10% de erros, mas pouco mudaram no decorrer da intervenção) e dois participantes não diminuíram a porcentagem de erros. No Apêndice 3 encontram-se os gráficos de cada participante nas tarefas de leitura e escrita de palavras e pseudopalavras.

A associação dos critérios indicou para 12 crianças com perfil característico para dislexia, enquanto 18 foram identificados com dificuldades de aprendizagem. A Tabela 15 apresenta a caracterização sociodemográfica dos participantes divididos por grupos: Dislexia (GDX) e Não-Dislexia (GND).

Verificou-se que 50% da amostra total feminina (ver Tabela 1) apresentou perfil diagnóstico para dislexia, enquanto a amostra de meninos foi em menor frequência (33,3%). As crianças de 10 e 11 anos tiveram maior prevalência do perfil diagnóstico. Quanto ao tipo de escola, os resultados indicaram que 60% da amostra total proveniente de escola particular apresentou perfil de dislexia, enquanto 70% da amostra total de escola pública prevaleceu o perfil de dificuldades de aprendizagem.

**Tabela 15: Características sociodemográficas por Grupos**

		DISLEXIA (N=12)				NÃO DISLEXIA (N=18)			
<b>Sexo</b>	N	M		F		M		F	
	Porcentual	6		6		12		6	
	Anos	8	9	10	11	8	9	10	11
<b>Idade</b>	N	0	4	6	2	7	7	3	1
	Porcentual	-	33,3	0,0	16,7	38,9	38,9	16,7	5,6
	M (DP)	9,83 (,718)				8,89 (,900)			
<b>Tipo de Escola</b>	N	Pública		Particular		Pública		Particular	
	Porcentual	6		6		14		4	
	ANO	3º	4º	5º		3º	4º	5º	
<b>Escolaridade</b>	N	1	5	6		10	5	3	
	Porcentual	8,3	41,7	50,0		55,6	27,8	16,7	
	M (DP)	4,42 (,669)				3,61 (,778)			

Entre os 18 participantes do GND, 9 (30%) apresentou hipótese diagnóstica para Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Outros dois (6,7%) hipótese de Transtorno de Linguagem e 7 participantes (23,3%) tiveram as dificuldades na leitura e escrita caracterizadas como secundárias a outros fatores não relacionados a transtornos do neurodesenvolvimento. Dos 12 participantes com perfil diagnóstico para Dislexia, dois (6,7%) apresentaram quadro comorbidade com TDAH e um (3,3%) com quadro associado ao transtorno de linguagem.

A Tabela 16 apresenta os resultados da comparação entre os grupos. Notou-se efeito significativo do grupo sobre a taxa de variação em consciência fonológica (Wald=6,07/p=,014); erros na leitura (Wald=4,1/p=,040) e na escrita (Wald=4,36/p=,026); e da velocidade de leitura de texto expositivo (Wald=4,57/p=,032). Não ocorreu diferença estatística para os domínios: acesso lexical, memória operacional, taxa de acertos em leitura e escrita e para velocidade de leitura de texto narrativo.

**Tabela 16: Comparação das variações individuais por grupo**

Domínio	HD	M (DP)	Intervalo de confiança 95%		B*	Teste de hipótese	
			Inferior	Superior		Qui-Quadrado Wald	Sig.
CFT	DX	11,63 (10,0)	-8,00	31,28	-33,60	6,07	,014 *
	NDX	45,24 (7,9)	29,64	60,83			
RAN (Letra)	DX	8,10 (7,0)	-5,79	22,00	-8,81	,83	,361
	NDX	16,92 (5,6)	5,88	27,95			
RAN (Obj.)	DX	11,14 (6,0)	-,69	22,97	3,06	,13	,709
	NDX	8,08 (4,7)	-1,31	17,47			
RAN (Num)	DX	6,11 (4,3)	-2,41	14,63	-1,16	,04	,836
	NDX	7,27 (3,5)	,308	14,23			
MOV	DX	-,39 (10,8)	-21,57	20,78	-14,21	1,03	,308
	NDX	13,82 (8,8)	-3,46	31,11			
MOP	DX	6,06 (4,3)	-2,50	14,63	2,98	,266	,606
	NDX	3,08 (3,78)	-4,33	10,50			
MOC	DX	7,60 (8,1)	-8,30	23,51	-8,44	,586	,444
	NDX	16,05 (6,4)	3,42	28,67			
Leitura ER	DX	38,46 (6,5)	25,56	51,36	-17,44	4,21	,040 *
	NDX	55,91 (5,3)	45,38	66,44			
Leitura AC	DX	10,62 (4,4)	10,82	19,42	-10,51	2,96	,085
	NDX	21,13 (3,5)	14,15	28,11			
Escrita ER	DX	23,38 (5,7)	12,13	34,62	-16,48	4,95	,026 *
	NDX	39,86 (4,6)	30,68	49,04			
Escrita AC	DX	9,56 (3,0)	3,67	15,44	-3,01	,54	,461
	NDX	12,57 (2,3)	7,89	17,24			
PPM NAR	DX	15,38 (14,0)	-12,08	42,84	-26,25	1,79	,180
	NDX	41,63 (12,3)	17,33	65,93			
PPM EXP	DX	13,87 (12,1)	-9,87	37,62	-35,90	4,57	,032 *
	NDX	49,77 (10,8)	28,42	71,12			

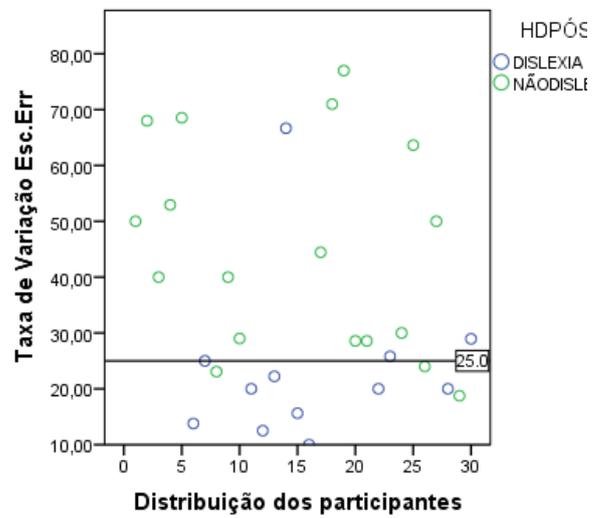
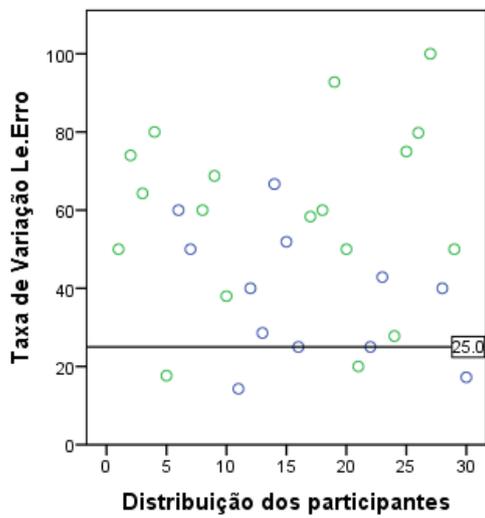
Nota: variáveis: CFT (Consciência fonológica total); Acesso lexical (nomeação automática rápida (RAN) de letras, objetos, números); MOV (memória operacional verbal dígitos); MOP (memória operacional palavras); MOC (memória operacional visual corsi). Leitura ER (erro); Leitura AC (acerto); Escrita ER (erro); Escrita AC (acerto); PPM NAR (velocidade de leitura palavra por minuto texto narrativo); PPM EXP (velocidade de leitura palavra por minuto texto expositivo)

As covariáveis do modelo são fixadas nos seguintes valores: IDADE=9,27

\* Diferença entre a média da taxa de variação dos grupos dislexia (DX) x não-dislexia (NDX). GR de referência: DX

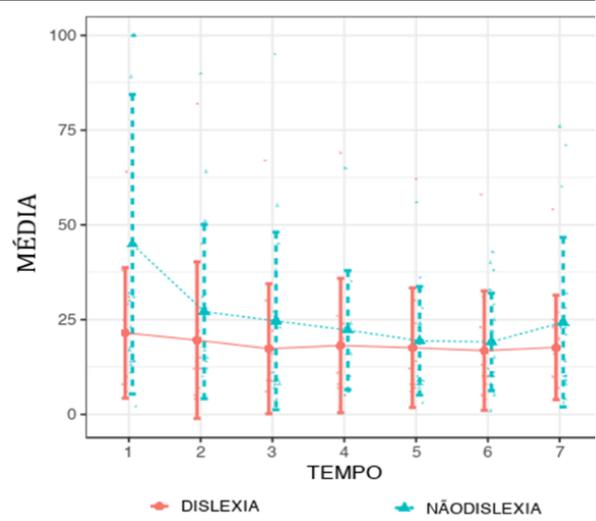
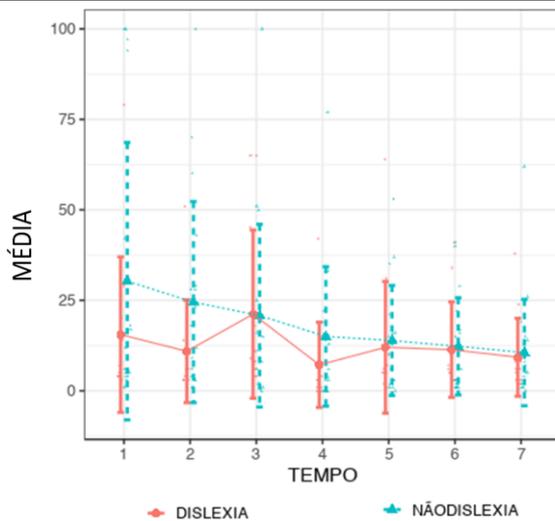
\*\* Diferença significativa em  $p < 0,05$

Conforme a tabela 16, o GDJ apresentou menores valores em média quanto ao ganho atingido em consciência fonológica, em comparação com o GND. Os disléxicos também apresentaram menor taxa de mudança quanto aos erros em leitura e na escrita de palavras e pseudopalavras. Esse resultado foi também verificado nas análises gráficas, em que foi notado que participantes do GDJ, apesar de cometer menos erros, pouco mudaram ao longo do tempo, em contrapartida, participantes do GND cometeram mais erros, porém a curva foi decrescente ao longo do tempo, como se nota na Figura 8.



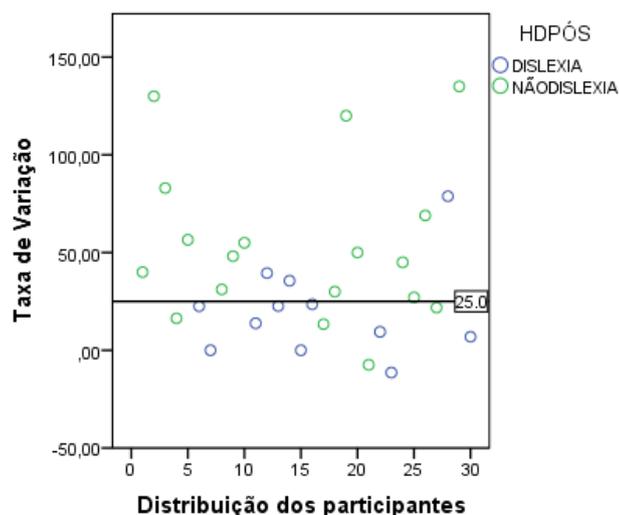
Taxa de variação - Erros na Leitura

Taxa de variação - Erros na escrita



Comparação entre grupos - Erros na Leitura

Comparação entre grupos - Erro na Escrita



Taxa de variação - Consciência fonológica

**Figura 8: Perfil de mudança e comparação entre grupos.**

A Tabela 17 apresenta os dados obtidos ao se analisar o efeito dos grupos sobre os tipos de erros cometidos nos 7 momentos (A1, A2, L1, L2, L3, L4, L5) de avaliação de leitura e escrita de palavras e pseudopalavras. Na leitura, o GDX cometeu mais erros por trocas dos pares fonêmicos surdo-sonoros e essa diferença foi significativa ( $F=4,66/p=,040$ ). Os erros por desconhecimento de regras ortográficas foram mais cometidos no GND, também em nível significativo ( $F=5,72/p=,021$ ). A comparação entre médias e frequência indicou que embora os disléxicos tenham cometido mais erros por lexicalização e por trocas de vogais, a diferença não foi confiável em  $p<0,05$ . Na escrita, assim como na leitura, o GDX cometeu mais erros por troca surdo-sonora e a diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa ( $F=9,52/p=,019$ ). Os erros por omissão e/ou acréscimo de letras foram mais cometidos no GND ( $F=4,08/p=,040$ ). Em acréscimo, a comparação entre médias e frequência indicou que os erros por troca de vogais foram mais cometidos no GDX, mas a diferença não foi confiável em  $p<0,05$ .

**Tabela 17: Comparação dos tipos de erros por grupo**

Tipo de Erros	HD	M (DP)	Intervalo de confiança 95%		Estimativa <sup>a</sup>	Sig.		
			Inferior	Superior				
Leitura	Surdo Sonoro	DX	1,87(,30)	1,24	2,51	,861	,040 *	
		NDX	1,01 (,25)	,50	1,53			
	Inversão	DX	,48 (1,1)	,24	,72	,182	,238	
		NDX	,29 (,09)	,10	,49			
	Omissão e/ou Acréscimo	DX	2,52 (1,1)	,20	4,84	2,14	,153	
		NDX	4,67 (,92)	2,77	6,56			
	Regularização/Regra	DX	1,64(,42)	,788	2,49	1,37	,021 *	
		NDX	3,01(,33)	2,33	3,69			
	Vogal	DX	2,42(,76)	,85	4,00	1,00	,321	
		NDX	1,42(,62)	,13	2,71			
	Lexicalização	DX	1,01 (,19)	,60	1,4	,103	,689	
		NDX	,90 (,16)	,57	1,23			
	Escrita	Surdo Sonoro	DX	2,85(,47)	1,89	3,82	1,96	,019 *
			NDX	,89 (,37)	,123	1,66		
Inversão		DX	,44(,10)	,22	,65	,056	,683	
		NDX	,38(,08)	,21	,56			
Omissão e/ou Acréscimo		DX	4,26(1,3)	1,56	6,96	3,63	,040 *	
		NDX	7,90(1,0)	5,75	10,06			
Regularização/Regra		DX	5,84(,66)	4,47	7,20	,111	,898	
		NDX	5,95(,54)	4,83	7,06			
Vogal		DX	2,01(,37)	1,25	2,76	,376	,439	
		NDX	1,63(,30)	1,01	2,25			

a. Diferença Média \*diferença média é significativa no nível ,05

DX: grupo dislexia; NDX: não dislexia

Teste estatístico Generalized Mixed Model (GMM)

## 5. DISCUSSÃO

Neste estudo, desenvolvemos um processo diagnóstico baseado no modelo de resposta à intervenção para crianças entre 8 a 11 anos, do Ensino Fundamental I e de risco para dislexia. Identificamos o perfil de mudança no desempenho pós-intervenção em tarefas de consciência fonológica, memória operacional, acesso lexical, leitura e escrita. Posteriormente, analisamos quais as funções com efeito significativo para diferenciação de participantes com perfil para dislexia e perfil de dificuldade de aprendizagem.

Os resultados obtidos na pós-intervenção indicaram para mudanças estatisticamente significativas nas funções de consciência fonológica; nomeação automática rápida de letras, objetos e números; taxa de acertos e de erros em palavras e pseudopalavras; velocidade de leitura e compreensão de texto narrativo; e na tipologia de erros em leitura e escrita.

Dentre essas funções, as que se mostraram significativas para a diferenciação do perfil dislexia vs não-dislexia foram os ganhos obtidos em tarefas de consciência fonológica; velocidade de leitura de texto expositivo; taxa e tipos de erros em leitura e em escrita.

A discussão sobre os principais resultados obtidos será apresentada em tópicos, divididos por função. Por fim, apresentamos um panorama geral sobre os principais aspectos relacionados ao processo de resposta à intervenção empregado neste estudo, suas principais contribuições e limitações.

### **Memória operacional**

Entre as habilidades relacionadas ao processamento fonológico, a memória operacional verbal foi a única em que não ocorreu mudança estatisticamente significativa na avaliação pós-intervenção. Também não verificamos diferenças substanciais entre os participantes identificados com perfil para dislexia, em contraste com os identificados com dificuldades de aprendizagem (não-dislexia).

Esse resultado difere do estudo de Barbosa (2015) que identificou que disléxicos apresentam maior prejuízos em tarefas clássicas de repetição serial de

palavras e números, as quais demandam a memória operacional verbal; e dos estudos de Silva e Crenitte (2016) ao identificarem mudanças na capacidade de memória operacional para manipulação de pseudopalavras em crianças pequenas após intervenção fonológica. Por outro lado, corroborou com estudo de Maehler (2019) que não encontrou mudanças na memória operacional verbal após um programa de intervenção, discutindo sobre a baixa sensibilidade dos treinos de memória sobre os resultados em testes.

É possível questionar que os testes utilizados neste presente estudo foram pouco sensíveis para detectar diferenças neste domínio cognitivo nos participantes investigados. Testes mais ecológicos, que contemplem a inclusão da funcionalidade e a relação da memória operacional sobre o funcionamento cotidiano da criança, poderiam ser mais sensíveis. Alguns autores, como Gray (2019) têm enfatizado a necessidade de se ampliar a compreensão da contribuição da memória operacional em indivíduos com dificuldades de aprendizagem.

De fato, observações de dificuldades dos participantes, nas sessões de estimulação, na realização de tarefas como repetição de frases, manipulação de palavras dentro da frase, manipulação de sílabas e fonemas, além da solicitação de fragmentação e repetições de instruções, são muito sugestivas de fragilidades de memória operacional verbal.

Cabe ressaltar que os nossos participantes com perfil de dificuldades de aprendizagem (não-dislexia) também apresentavam dificuldades importantes nas habilidades de leitura e escrita. Sendo assim, seria possível inferir que poucas mudanças em tarefas de memória operacional verbal também podem ocorrer em crianças com quadro de dificuldades, independente do diagnóstico, assim como identificado no estudo de Maehler (2019).

Isso poderia ser esperado em nossos participantes, uma vez que as dificuldades na aquisição e desenvolvimento da leitura tendem a se associar a um curto span de memória verbal, sendo que a alça fonológica do modelo multicomponente de Baddley (2018) desempenha um papel significativo, visto que esse componente permite que os itens verbais sejam mantidos mentalmente durante a manipulação necessária para o desempenho e emissão de respostas. Por exemplo,

como observado em tarefa de julgamento de rimas e em repetição de pseudopalavras, para as quais também não encontramos efeitos significativos após a intervenção.

## **Acesso lexical**

Quanto à velocidade de acesso ao léxico mental, os resultados demonstraram que a intervenção favoreceu a velocidade do processamento dos códigos visuais e do acesso à informação fonológica a eles correspondentes, o que corrobora com estudos sobre a RAN (Stappen, Reybroeck, 2018). Ocorreu diferença estatisticamente significativa em tarefas que mediram a nomeação automática rápida de objetos, números e letras.

Maior ganho na pontuação pós-intervenção foi obtido na nomeação de letras, seguida pela de objetos, números e por fim, na nomeação de cores (sem mudança significativa para essa última). A estimulação pela qual as crianças foram expostas pode justificar a diferença na velocidade de nomeação entre as diferentes categorias semânticas, conforme também observado em outros estudos (Denckla, 1976). As nomeações de letras, assim como de imagens (objetos) foram constantemente estimuladas, além dessa última ser uma habilidade precocemente aprendida e por envolver representações semânticas pode favorecer a nomeação com maior rapidez e facilidade.

Contudo, os participantes com perfil para dislexia não se diferiram significativamente dos participantes com dificuldades de aprendizagem no que diz respeito às diferenças obtidas após a intervenção, o que não condiz com a literatura, visto que crianças disléxicas são, comumente, mais lentas nessas tarefas (Araújo et al., 2011; Denckla, 1976).

No entanto, uma possível explicação para que os grupos não tenham se diferenciado é a de que tarefas de nomeação automática rápida demandam a integração de muitos recursos cognitivos, como atenção aos estímulos e velocidade de processamento, integração de informações visuais com representações ortográficas e fonológicas armazenadas na memória de longo prazo, processos lexicais, incluindo acesso e recuperação de códigos fonológicos e organização da produção articulatória (Araújo et al., 2015). Assim, a variabilidade do desempenho

pode ter sido também influenciada por outras fragilidades cognitivas, distintas do processamento fonológico e da habilidade de nomeação.

## **Consciência fonológica**

Quanto à consciência fonológica, já na avaliação pré-intervenção, verificamos melhor desempenho no nível silábico em relação ao fonêmico. Isso era esperado considerando que a consciência silábica é desenvolvida anteriormente à consciência fonêmica e não depende de educação formal, visto que a estrutura silábica da linguagem oral no português brasileiro facilita a percepção das unidades maiores pela criança desde a pré-escola (Santos, Navas 2002). Na avaliação pós, identificamos mudanças significativas nos dois níveis, embora mais pronunciadas no fonêmico. No nível silábico, os maiores ganhos foram em habilidades de manipulação de sílabas e de identificação de aliterações.

Por outro lado, contrariamente à consciência silábica, adquirida por exposição à linguagem oral, o aprimoramento da consciência fonêmica necessita de ensino explícito e formal, pela exposição a um sistema de escrita alfabético (Santo, Navas 2002). Importantes mudanças foram observadas em habilidades como sintetizar uma palavra a partir de fonemas (síntese fonêmica), decompor palavras em fonemas (segmentação fonêmica), e formar novas palavras a partir da adição ou subtração do fonema (manipulação), o que sugere evolução em termos de reflexão acerca dos sons da fala. É possível inferir a relação positiva entre os avanços na consciência fonêmica, ou habilidade metalinguística e as habilidades de decodificação da leitura em nossos participantes, visto que o aprimoramento da primeira tem forte impacto no desenvolvimento do processo de decodificação (Sciar-Cabral, 2001; Moll et al., 2014).

As habilidades de consciência fonológica abrangendo todos os graus de complexidade, no nível de sílaba e fonema, mostraram-se especialmente importantes na identificação de crianças com perfil para dislexia. Neste sentido, efeitos significativos ocorreram na comparação entre os grupos, no que diz respeito aos ganhos obtidos pós intervenção, com uma diferença média de aproximadamente 33,6% de ganho a mais para participantes com dificuldades de aprendizagem. De fato,

crianças com dificuldades de aprendizagem (não-disléxicas) melhoraram mais nas habilidades metalinguísticas do que crianças com perfil para dislexia.

Indicadores de melhora da consciência fonológica em crianças com dificuldades de aprendizagem ou de risco para dislexia submetidas a programas de estimulação fonológica e multissensorial têm sido amplamente relatados especialmente em estudos com crianças em níveis iniciais de alfabetização, como os desenvolvidos por Hulme et al. (2012); Silva, Crenitte (2016); Moreschi et al., (2017). Capovilla A e Capovilla F (2000) encontraram melhoras mais substanciais na comparação de testagem pré para a pós intervenção em criança com dificuldades de aprendizagem, submetida a treino de consciência fonológica e de correspondência grafofonêmica, em comparação com outro grupo de crianças com dificuldades de aprendizagem submetidas a outras intervenções, que não a fonológica.

De fato, a associação entre o uso sistemático de estratégias de decodificação e melhorias em consciência fonológica comumente são notadas em crianças que estão começando a ler (dois primeiros anos do Ensino Fundamental), conforme os estudos já citados. Entretanto, assim como em nosso estudo, Torgesen (2001), Salgado-Azoni e colaboradores (2017), também evidenciaram melhoras nos índices de consciência fonológica em crianças de risco para dislexia, entre 8 a 11 anos (do terceiro ao quinto anos) também submetidas à intervenção contendo atividades de identificação de fonemas e grafemas, discriminação de pares de fonemas, entre outras habilidades metafonológicas.

Em suma, a quase significância encontrada nas funções de memória operacional verbal para manipulação de palavras e na memória operacional visoespacial poderia ser devido a amostra do estudo relativamente pequena. No entanto, a velocidade de acesso lexical e a consciência fonológica foram claramente significantes após a intervenção, com efeito mais expressivo na leitura e na escrita, conforme discutido a seguir.

## **Leitura**

Os resultados obtidos nos levam a considerar que as intervenções associadas à estimulação de habilidades fonológicas e ao ensino explícito e sistemático das regras de correspondências grafofonêmicas contribuíram de forma positiva para

evidenciar mudanças significativas de desempenho em leitura entre as crianças do estudo. Evolução foi detectada nos processos fundamentais de leitura, decodificação e compreensão das palavras.

Nesta perspectiva, o desempenho pós-intervenção dos participantes do grupo, como um todo, indicou para mudanças estatisticamente significativas na taxa de acertos e de erros em tarefas de leitura de palavras e pseudopalavras. Quanto aos acertos, diferenças ocorreram quanto à frequência (alta e baixa) e lexicalidade (palavras e pseudopalavras). Outros estudos também evidenciaram melhora sobre a taxa de acerto em leitura após intervenção em consciência fonológica e de correspondência grafofonêmica (Capovilla A, Capovilla F, 2000).

Entretanto, as mudanças significativas quanto aos acertos em leitura parecem ter sido mais pronunciadas no pós-teste, visto que nas tarefas de monitoramento do desempenho não evidenciamos ganhos significativos na leitura de palavras, somente em pseudopalavras, com aumento na taxa de acertos especialmente observado nas três primeiras avaliações de monitoramento, refletindo possíveis efeitos das primeiras sessões de intervenção. Nas avaliações subsequentes, a diminuição dos erros passou a ser mais significativa. Cabe relatar que o monitoramento foi um processo de avaliação contínua de desempenho em leitura e escrita por meio de cinco listas de palavras e pseudopalavras isoladas, aplicadas quinzenalmente.

Tilanus e colaboradores (2016) compararam os resultados pré e pós 12 semanas de intervenção em crianças de 8 anos com perfil de dislexia e também encontraram maiores ganhos na precisão de leitura de pseudopalavras, em comparação com as palavras. Em nosso estudo, apesar do progresso mais constante em pseudopalavras, verificamos que os participantes mantiveram menores desempenhos para essa categoria desde a avaliação pré intervenção até o término do processo, em comparação com as palavras de alta frequência.

Essa diferença é esperada em crianças com dificuldades na leitura, visto que palavras de alta frequência são habitualmente lidas com mais facilidade. Quanto mais frequente for a exposição a uma palavra, maior a possibilidade de armazenamento no léxico semântico e ortográfico. Ou seja, a criança ao se familiarizar visualmente com a palavra (rota lexical), poderá reconhecê-la com mais rapidez e facilidade (Seabra, Capovilla, 2010).

Esse processo não ocorre com as pseudopalavras, visto que só podem ser lidas mediante conversão grafema-fonema e, portanto, demandam acesso ao léxico fonológico (Dehaene, 2012). Sendo assim, parece que os participantes do nosso estudo melhoraram no uso da rota fonológica, típico dos primeiros estágios da leitura e possível reflexo da ênfase dada ao treino das correspondências fonema-grafema.

Quanto aos erros cometidos na leitura, evidenciamos mudanças significativas em todos os momentos de avaliação. Os participantes demonstraram gradativa apropriação das correspondências grafofonêmicas, na medida em que a diminuição de erros foi expressa em todas as categorias de estímulos (palavras de baixa e alta frequência e pseudopalavra), especialmente ao se comparar o desempenho inicial com o final.

De forma geral, as mudanças ocorreram com mais consistência a partir da terceira lista, equivalente à sétima sessão, o que parece refletir os efeitos da intervenção de ensino explícito da consciência fonológica e correspondência grafema-fonema. Como observado na taxa de acertos, as características psicolinguísticas também interferiram na taxa de erros. Quantidade menor de erros foi expressa na leitura de palavras de alta frequência, em comparação com os outros estímulos, assim como esperado.

Ao compararmos os grupos, constatamos que os participantes com perfil para dificuldades de aprendizagem (não-dislexia) apresentaram maiores ganhos na leitura de palavras, no que concerne a diminuição de erros pós intervenção pronunciada por uma diferença de 17,44% a mais de ganho em comparação com os participantes com perfil para dislexia. Esse resultado indica que o grupo de participantes com perfil para dislexia não tiveram muitas mudanças na quantidade de erros cometidos, embora em circunstâncias tenham cometido menores índices de erros.

Notamos importante relação entre precisão e velocidade de leitura ao analisarmos o desempenho dos participantes nas avaliações de monitoramento. Principalmente nas primeiras sessões de intervenção, mudanças significativas ocorreram quando a taxa de acertos em leitura foi associada à velocidade, diferindo da análise única da precisão de leitura. Ou seja, embora os participantes não tenham lido número significativamente maior de palavras, eles leram significativamente mais rápido um mesmo número de palavras corretas. Ainda com relação a velocidade de

leitura em voz alta, mas de texto narrativo e expositivo, as comparações entre as avaliações pré e pós também evidenciaram melhora do grupo, como também encontrado em estudos citados por Silva e Mousinho, 2012.

Quando comparamos os perfis dislexia e dificuldades de aprendizagem, constatamos que os participantes não disléxicos obtiveram mais ganhos no que concerne ao aumento do número de palavras lidas por minuto, em comparação aos com perfil disléxico. Apesar da diferença estatisticamente significativa entre os grupos, cabe destacar que nenhuma criança atingiu desempenho esperado para a faixa etária e escolarização, o que pode ser justificado seja pelo nível de dificuldades basal, seja pelo fato de a intervenção em 12 sessões não ter sido suficiente para garantir esse pleno desenvolvimento, ou por ambas hipóteses.

Entre as crianças com dificuldades de aprendizagem, o baixo desempenho observado em leitura de texto e também em compreensão leitora pode refletir as fragilidades educacionais relacionadas à exposição menos frequente à leitura e a outros processos cognitivos. Entre os disléxicos, a velocidade de leitura mais lentificada pode ser justificada pelo déficit nas habilidades fonológicas (Shaywitz, 2006), que dificultam a decodificação das palavras, o que também foi verificado no estudo de Barbosa (2015).

Ainda, como já citado, nossos participantes parecem precisar recorrer mais a via fonológica. No entanto, considerando que a rota lexical é essencial para a fluência de leitura e para a precisão do reconhecimento rápido da palavra, melhorando a compreensão do texto (Shawitz, 2006; Dehaene, 2012), era esperado que nossos participantes apresentassem baixo desempenho na velocidade de leitura de texto e na compreensão de texto expositivo. Tanto a velocidade como a compreensão demandam processos cognitivo-linguísticos superiores, entre eles a associação com processos sintáticos e semânticos, extração de significado, processos inferenciais e integração na memória (Gough et al., 1986; Rayner et al., 2001; Cuetos et al., 2015).

## **Escrita**

No grupo como um todo, melhora significativa foi detectada nos processos fundamentais de escrita (codificação) de palavras e pseudopalavras e também de

textos. Uma vez compreendido o princípio alfabético, as crianças passaram a utilizar esses conhecimentos para a aquisição e/ou automatização das habilidades de escrita.

Quanto as taxas de acertos na escrita de palavras e pseudopalavras, o desempenho oscilou significativamente desde a primeira lista até a última de monitoramento. Isso pode ser reflexo dos estímulos apresentados, visto que as palavras de alta frequência foram escritas com mais acertos do que as de baixa frequência e do que as pseudopalavras, assim como observado nas provas de leitura. Outros estudos de intervenção que estimularam a consciência fonológica demonstraram melhoras da escrita por meio do aumento de palavras e de pseudopalavras escritas corretamente, independentemente da idade (Silva, Capellini, 2010; Silva, Crenitte, 2016). Contudo, os participantes não atingiram nível de escrita esperado para a escolaridade, apesar das melhoras serem significativas comparando com o desempenho inicial, assim como observado no nosso estudo.

Em contrapartida, a diminuição de erros foi mais constante, com mudanças significativas de desempenho considerando o início e o final do processo. No geral, a melhora na codificação e decodificação parece ter sido expressa mais na redução de erros do que no aumento de acertos. Estudos brasileiros envolvendo intervenção com ênfase em estimulação fonológica com crianças de 9 a 11 anos de escolas públicas em geral relatam apenas ganhos na taxa de acertos (Machado, 2012, 2014; Brito et al., 2018) e outros estudos de crianças com dificuldades de aprendizagem no início da escolarização evidenciaram melhora na taxa de erros na escrita total, de palavras e pseudopalavras (Capovilla A, Capovilla F, 2000).

Diferença na taxa de erros também foi evidenciada na comparação dos participantes com perfil para dislexia vs dificuldades de aprendizagem, sendo que esse último grupo conseguiu reduzir significativamente mais os erros na escrita, indicada por uma média aproximada de 16,48% a mais de mudança.

Com relação a escrita de texto, foi notado que houve uma evolução que deve ser valorizada, visto os níveis muito baixos de capacidade de produção textual demonstrados na avaliação inicial. De fato, os participantes conseguiram avançar na apropriação do processo de escrita de palavras, frases e textos curtos. Para Castles e Coltheart (2004) existe uma relação recíproca entre desenvolvimento da consciência fonêmica e leitura e escrita, na medida em que o aprimoramento de uma habilidade

contribui para o aprimoramento da outra. Entretanto, corroborando com o que discutem Silva e Spinillo (2000), o domínio da escrita de palavras não garante o domínio de uma habilidade narrativa escrita, existe um desenvolvimento gradativo dessa habilidade que, segundo seus estudos, pareceu se pronunciar mais a partir do terceiro e quarto anos do ensino fundamental.

Constatamos que os avanços alcançados na estruturação do texto não foram acompanhados pela precisão de escrita das palavras, visto o aumento na frequência de erros cometidos, principalmente os erros ortográficos, por apoio na oralidade, por desconhecimento de regras contextuais observados na avaliação pós em tarefas de produção textual. Há evidências de que os efeitos positivos de intervenção em consciência fonêmica não sejam prontamente observados na ortografia (Ehri et al. 2001). Isso é atribuído ao fato de que a ortografia exige conhecimento e memorização de padrões em vez de unicamente conhecimento fonema-grafema. Sendo assim, os ganhos com a instrução fonêmica se dariam principalmente em palavras com correspondência transparente, ou seja, quando os sons das letras correspondem diretamente à ortografia da palavra, sem ambiguidades.

Em contrapartida, embora os participantes não tenham conseguido mudanças significativas com relação a diminuição nos tipos de erros na produção textual, diferenças ocorreram em uma unidade de análise menos complexa, a de escrita de palavras isoladas. Consideramos, então, discutir sobre a tipologia de erros na leitura e na escrita.

No grupo como um todo, o desempenho na pós avaliação indicou que tanto na leitura, como na escrita ocorreu diminuição em nível significativo dos erros por substituição de fonemas surdo-sonoros, omissão e/ou acréscimo de letras, erros ortográficos, trocas de vogais, lexicalização e por outros tipos de erros que não apresentam um padrão característico. Poucos estudos analisaram os tipos de erros em crianças com dificuldades de leitura e escrita pós intervenção. Explorar tipos de erros pode oferecer indicadores de qual estratégia de leitura esta sendo utilizada pela criança.

Por exemplo, nosso grupo de participantes que apresentou um perfil de dislexia cometeu mais erros por substituição dos pares fonêmicos surdo-sonoros, em comparação ao grupo com perfil de dificuldade de aprendizagem. Este padrão de

erros, que se repetiu na leitura e na escrita, pode indicar prejuízos no uso de estratégias pela rota fonológica, importante para a precisão na conversão grafema-fonema (Salles et al., 2007). Esses achados foram semelhantes aos estudos de Kawano et al. (2011) ao avaliarem os tipos de erros na leitura e escrita em crianças do 3º ao 5º ano com queixas de dificuldades de aprendizagem e em Barbosa et al. (2015) ao compararem os tipos de erro em uma amostra de disléxicos e não disléxicos.

Importante esclarecer que as palavras irregulares só podem ser lidas adequadamente pela rota lexical, já que a correspondência grafema-fonema é arbitrária e a criança deve memorizar como a palavra é pronunciada (Dehaene, 2012; Seabra A, Capovilla F, 2013). Quando há um estoque menor de palavras armazenadas no léxico ortográfico, podem ocorrer erros por regularização da língua, erros de ortografia, por apoio na oralidade e/ou por regras contextuais, os quais foram observados em maior frequência no grupo não disléxico em comparação ao grupo disléxico. A prática constante da leitura auxilia nesse processo de familiarizar-se visualmente com as palavras e a mantê-las na memória, fato esse que pode ser associado aos erros cometidos por nossa população, visto o histórico de pouca exposição à leitura. As omissões e acréscimos de letras também foram os erros mais cometidos por esse grupo, o que também foi apontado em estudos anteriores, como os de Zorzi e Ciasca (2009) ao avaliarem crianças com dificuldades de aprendizagem.

### **Aspectos gerais da resposta à intervenção**

Conforme proposto nos modelos de RTI (Fletcher, Vaughn, 2009; Fuchs L, Fuchs D, 2003), assim que a criança de risco é selecionada sua capacidade de resposta à intervenção é monitorada. Nosso estudo utilizou o monitoramento como um processo de avaliação sistemática e contínua de desempenho em leitura e escrita, com vistas à compreensão da curva de aprendizagem.

Diferenças no perfil dessa curva foram um dos parâmetros considerados para discriminar crianças com perfil de dislexia daquelas com dificuldades de aprendizagem (não-dislexia). A aplicação de instrumentos padronizados de investigação de habilidades cognitivo-linguísticas antes e após a intervenção também ofereceu medidas de ganhos no desempenho. Outro aspecto importante é que uma

única variável para medir a responsividade da criança demonstrou ser pouco discriminativa, isso ocorreu provavelmente pela aprendizagem ser um processo que engloba diferentes habilidades (Fuchs et al. 2003). Dessa forma, análises quali-quantitativas têm maior potencial para lidar com a heterogeneidade das dificuldades de leitura e escrita (Ramus et al., 2003; Salles, Parente, 2006; Snowling, Hulme, 2011).

Verificamos, nesse estudo, que a evolução nas habilidades fonológicas, principalmente relacionadas à consciência fonológica, a capacidade de manipulação e discriminação dos sons e suas correspondências gráficas, foram particularmente importantes para compreensão das dificuldades de aprendizagem das crianças do grupo. Participantes com perfil para dislexia, embora tenham obtido melhoras, necessitaram de maior esforço e treino ao longo das sessões, e necessitaram de maior tempo até automatizarem estratégias de correspondências grafofônicas, sendo considerados baixo respondentes.

Estudos brasileiros (Silva, Capellini, 2015) e internacionais baseados no modelo tradicional de RTI (Denton et al., 2006, Torgesen et al., 2001) também abordam as habilidades fonológicas e de decodificação como medidas importantes da resposta à intervenção e para discriminar grupos de crianças respondentes ou baixo respondentes.

As observações deste presente estudo sugerem ainda que o perfil de dislexia esteja associado a uma baixa responsividade, tal como evidenciada em uma taxa (mínima) estabelecida de variação menor que 25%, no que concerne as habilidades linguísticas e aos erros de decodificação. O perfil parece ainda associado a curvas de aprendizagem oscilantes ou estáveis, identificado por meio do monitoramento do progresso.

Em outras palavras, ao analisarmos a taxa de ganho atingido na intervenção, ou seja, uma estimativa de quanto cada criança e/ou cada grupo mudou após a intervenção, comparando com seu próprio desempenho prévio, constatamos que os disléxicos mantiveram desempenho com menores mudanças, observado nos instrumentos e tarefas em sessão. Nesta perspectiva, reforça-se que esses resultados não indicam que as crianças com perfil de dislexia não melhoraram em seus desempenhos, mas sim que apresentaram evoluções mais lentas. De fato, tais

participantes variaram em resposta às estratégias de intervenção, obtiveram ganhos de aprendizagem, cometeram menos erros e mais acertos, mas demonstraram menos mudanças em termos de ganhos de pontuação padrão de testes, e manutenção de estratégias, diferindo de outros participantes que responderam mais rápido.

Desenvolvimento semelhante já foi relatado em estudos longitudinais, evidenciando que crianças disléxicas tendem a permanecer com padrão de leitura e escrita lento e não-automático (Snowling, Hulme, 2011; Ferrer et al., 2015; Snowling et al., 2016). O DSM 5 (APA, 2013) também descreve esse perfil de evolução mais lento de crianças com dislexia submetidas a intervenção na medida em que pontua a baixa precisão de resposta da criança como um dos critérios diagnósticos. Isso ocorre pois na dislexia a dificuldade é persistente e o alcance de desempenhos ainda que medianos demanda grande esforço da criança e mediação constante. Ainda segundo o manual diagnóstico, tal padrão pode se configurar uma discrepância com o que é esperado pela criança e o que ela apresenta de fato, aproximando-se dos pressupostos do RTI (Fuchs et al., 2003; Fuchs L, Fuchs D, 2007; Fletcher, Vaughn, 2009).

Nossos achados corroboraram a literatura no que se refere às expressões cognitivas da dislexia serem muito heterogêneas, de forma que indivíduos podem apresentar maiores prejuízos em uma ou outra área específica (Pennington et al., 2012; Majerus et al., 2016). Os quadros de dificuldades de aprendizagem também são muito variados em termos de causas e manifestações (Snowling, Hulme, 2011; Rotta, 2016) e nosso estudo também constatou essas variações.

Os participantes do grupo não-disléxico apresentaram sintomas parecidos (mas não específicos) porém de etiologia diferente do outro grupo, sendo que a dislexia representa um transtorno de origem neurobiológica (APA, 2013) e o termo dificuldade de aprendizagem pode se referir a diferentes condições (Rotta, 2016). Entre as causas, identificamos 60% da nossa amostra com dificuldades justificadas por questões emocionais e/ou comportamentais, psicopedagógicas, como atraso na leitura e na escrita, mudanças e adaptações aos contextos escolares, baixa motivação, e dificuldades associadas a outros transtornos do neurodesenvolvimento.

Há evidências de que a instrução de base fonológica, que aumente as respostas explícitas às estruturas sonoras das letras, é superior a outras formas de

instrução de alfabetização (Thompson et al., 2015). Sendo assim, pode ocorrer atraso na aquisição e automatização das habilidades de leitura e escrita, com repercussões no curso no Ensino Fundamental, quando habilidades relacionadas ao processamento fonológico, como a consciência fonológica, não são suficientemente estimuladas na Educação Infantil e ano inicial de alfabetização (Vellutino et al., 2004; Araújo et al., 2015; Silva, Capellini, 2015; Snowling et al., 2016). Pressupõe-se que esta baixa estimulação tenha ocorrido entre os participantes deste estudo, uma vez que iniciaram a intervenção pelo menos no 3º ano do Ensino Fundamental, com nível de alfabetização insuficiente ao seu ano escolar e faixa etária.

As consequências emocionais e no comportamento associadas ao baixo desempenho escolar, à dislexia, às dificuldades de aprendizagem e principalmente, aos anos sucessivos de fracasso escolar, são cada vez mais endossadas pela literatura (Francis et al., 2018; Zuppardo et al., 2020). Esses estudos relataram a associação entre problemas de leitura e a repercussão em medidas gerais de problemas internalizantes. Sintomas de ansiedade, que poderiam ser observados por suas manifestações físicas e ansiedade social foram frequentemente apontados. Nosso estudo corroborou a literatura e embora não tenha sido o foco de nossa análise, é importante citar que 50% da nossa amostra apresentava sintomas de ansiedade e 23,3% dos participantes com dificuldades na socialização, segundo relatos dos familiares e professores. Entendemos que esses sintomas podem ser repercussões de anos subsequentes de dificuldades escolares e indo mais além, podem refletir as falhas do sistema educacional em identificar e intervir precocemente nas dificuldades de aprendizagem, a fim de evitar e/ou minimizar repercussões negativas futuras.

Ainda no que tange as questões de identificação precoce, uma outra discussão é necessária. Identificamos nesse estudo 12 participantes com perfil para dislexia e 18 com dificuldades de aprendizagem, sendo entre esses últimos 77,8% provenientes de escola pública. Esses resultados podem refletir as diferenças socioeconômicas e ambientais, incluindo as fragilidades das redes públicas do sistema educacional Brasileiro. Há grande demanda de muitas famílias, a maior parte em situação de vulnerabilidade social, que tem na escola pública seu único ponto de apoio institucional (Capovilla A, Capovilla F, 2000; Peterson, Pennington, 2015). Sendo assim, novamente, reforça-se a necessidade da identificação e intervenção precoce

de crianças com dificuldades de aprendizagem, pois pode ser uma estratégia capaz de minimizar as repercussões emocionais e comportamentais advindas de anos de fracasso escolar e das variáveis socioambientais (Fletcher, Vaughn, 2009; Fuchs D, Fuchs L, 2006; Thompson et al., 2015).

Nessa perspectiva, considerando os múltiplos fatores que podem interferir na aprendizagem, nossos achados sugerem que a abordagem de resposta à intervenção constitua uma alternativa mais válida para a identificação de crianças com dislexia do que a baseada em uma única avaliação do desempenho escolar e de funções cognitivas, evitando-se assim casos falso-positivos e/ou espera do diagnóstico. Reforçamos que o modelo de resposta a intervenção associado a processos diagnósticos em contexto clínico de alta demanda, assim como o tradicional, deve seguir passos como triagem das crianças para identificação dos sintomas de risco para dislexia; intervenção com foco nas habilidades cognitivo-linguísticas, monitoramento do desempenho e reavaliação.

Mais especificamente, segundo nosso estudo, para discriminar crianças com dislexia por meio da análise da responsividade à intervenção, os seguintes procedimentos podem ser facilitadores: (1) analisar se a criança apresentou mudança em medidas de consciência fonológica e quantificá-la considerando parâmetros de ganho; (2) analisar o padrão da curva de aprendizagem em leitura e escrita, prioritariamente a taxa de erros; (3) identificar tipologia de erros, principalmente a persistência de substituição dos pares fonêmicos surdo-sonoros.

Algumas características do processo diagnóstico empregado para este estudo devem ser valorizadas. A primeira diz respeito à periodicidade. O esquema de 12 sessões semanais de 2 horas de duração mostrou-se viável para discriminar crianças com e sem perfil para dislexia. A configuração em grupo de 5 participantes foi igualmente viável. Esta configuração mais breve e coletiva pode ser especialmente útil em contextos de serviço de saúde pública de alta demanda envolvendo equipe multiprofissional.

Outro ponto importante é que não ocorreu desistências do processo, o que pode indicar a viabilidade do processo de intervenção. O suporte aos pais/responsáveis favoreceu o engajamento e assiduidade dos participantes no processo de intervenção, assim como o engajamento da própria criança, uma vez que

observamos, por meio do comportamento expresso nas sessões, aumento da motivação e envolvimento com o próprio processo de aprendizagem.

Outra característica relevante diz respeito ao programa ter se desenvolvido por meio de sessões de caráter avaliativo e remediativo alinhadas a um monitoramento das mudanças de desempenho, permitindo maior segurança diagnóstica. Adicionalmente, as atividades de ensino explícito dos processos de correspondência grafofonêmica podem ser desenvolvidas pelo professor, com apoio de fonoaudiólogos, psicopedagogos ou psicólogos com atuação escolar. Reforça-se, portanto, a importância da abordagem multiprofissional no trabalho com crianças de baixo rendimento acadêmico, na área da saúde e da educação, possibilitando o diagnóstico diferencial.

### **Limitações do estudo**

Como limitações do estudo consideramos que os parâmetros (ponto de corte) utilizados para quantificar e qualificar a responsividade das crianças à intervenção podem não ser úteis em todos os contextos e para todas as crianças, em função da heterogeneidade dos quadros de dificuldades de aprendizagem. Sugere-se que pesquisas futuras, de análise quali-quantitativas, desenvolvam e analisem critérios cada vez mais rigorosos de aplicabilidade, visto a necessidade de aprimoramento constante dos processos diagnósticos.

Nosso estudo ratificou as evidências demonstradas nos estudos de Snowling (2014) e no DSM-5 (APA, 2013) nos quais indicam que as habilidades acadêmicas distribuem-se ao longo de um *continuum* que abrange a capacidade e a incapacidade de ler, um conceito chamado de modelo dimensional. O modelo oposto, o categórico, apresenta a descontinuidade – uma ruptura natural na conexão entre o bom leitor e o “leitor deficiente”. O modelo dimensional, reconhece que embora possa existir pontos de corte que separe esses leitores, eles ainda são arbitrários.

Outra limitação pode ser o tamanho da amostra, relativamente pequeno. Entretanto, consideramos que os ganhos especialmente nas funções de consciência fonológica e nas habilidades de decodificação foram significativos.

## 6. CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos, pode-se concluir que a intervenção com foco na estimulação das habilidades fonológicas e ensino explícito e sistemático das correspondências grafofonêmicas contribuiu positivamente para a evolução dos participantes do grupo, visto a redução das dificuldades de codificação, decodificação e fluência apresentada pelos participantes. O processo diagnóstico desenvolvido em etapas de avaliação pré-intervenção, de monitoramento do desempenho e pós-intervenção, anterior à identificação diagnóstica mostrou-se útil para a compreensão das dificuldades de aprendizagem. Além de ter contribuído para diferenciar o grupo em 12 com perfil para transtorno da aprendizagem (dislexia) e 18 com perfil para dificuldades de aprendizagem, nas funções de consciência fonológica, velocidade de leitura de texto expositivo; taxa e tipos de erros em leitura e em escrita, com menor tendência de ganhos para os participantes com perfil de dislexia. Sugere-se, portanto, que a abordagem de resposta à intervenção constitua uma alternativa mais válida para a identificação de crianças com dislexia do que a baseada em única avaliação do desempenho escolar e de funções cognitivas, evitando-se assim casos falso-positivos e espera do diagnóstico em serviços clínicos de alta demanda. Os resultados indicam ainda para a necessidade do aumento de pesquisas com foco em resposta à intervenção, com desenvolvimento de padronizações metodológicas para a determinação de critérios de responsividade à intervenção.

## 7. REFERÊNCIAS

Abreu N, Rivero T, Coutinho G, Bueno O. (2014). Neuropsicologia da aprendizagem e memória. In Fuentes D, Malloy-Diniz L, Camargo C, Cosenza R, e cols. Neuropsicologia: teoria e prática. Porto Alegre: Artmed. ISBN 9788582710562.

Abreu N, Mattos P. Memória. In Malloy - Diniz L, Fuentes D, Mattos P, Abreu N, e cols. (2010). Avaliação neuropsicológica. Cp.7. Porto Alegre: Artmed. ISBN 9788536322100.

Achenbach, Rescorla. "Child Behavior Checklist for ages 6-18" (2001). Universidade de Vermont, E.U.A. Tradução: Silvares EF, Rocha MM. Inventário de Comportamentos da Infância e Adolescência (CBCL). Setor de Psiquiatria Social do Departamento de Psiquiatria da UNIFESP-EPM. e equipe Projeto Enurese, 2007.

Alloway TP, Gathercole SE, Kirkwood H, Elliott J (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. Child Developmente 80(2).

Almeida RP, Piza CM, Cardoso TS, Miranda MC. (2016). Prevenção e remediação das dificuldades de aprendizagem: adaptação do modelo de resposta à intervenção. Revista Brasileira de Educação. vol.21, n.66, pp.611-630. ISSN 1809-449X. doi.org/10.1590/S1413-24782016216632.

American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition - DSM-5 (2013). Arlington, VA: American Psychiatric Association.

Andrade O, Andrade P, Capellini S. (2013). Identificação precoce do risco para transtornos da atenção e da leitura em sala de aula. Psicologia: teoria e prática, v29.

Andrade O, Andrade P, Capellini S. (2014). Modelo de resposta à intervenção RTI. Como identificar e intervir com crianças de risco para os transtornos de aprendizagem. São Jose dos Campos, São Paulo: Pulso Editorial.

- Araújo S, Inácio F, Francisco A, Faísca L, Petersson K, Reis A. (2011). Component processes subserving rapid automatized naming in dyslexic and non-dyslexic readers. *Dyslexia*. 17, 242–255. doi: 10.1002/dys.433
- Araújo S, Reis A, Petersson K, Faísca L. (2015). Rapid automatized naming and reading performance: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*. 107(3), 868–883. doi:10.1037/edu0000006.
- Baddeley AD, Allen RJ, Hitch GJ. (2011). Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*. 49(6), 1393-1400.
- Baddeley AD. (2003). Working memory and language: an overview. *J Commun Disord*. 36(3):189–208.
- Baddeley AD, Hitch GJ. (1974). Working memory. In: Bower G, editor. *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press. p47-90.
- Baddeley AD. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*. 4(11): 417-423.
- Baddeley AD, Hitch GJ. (2018). The phonological loop as a buffer store: Na update. *Cortex*. doi:10.1016/j.cortex.2018.05.015.
- Barbosa T, Cruz-Rodrigues C, Piza C, Navas A, Bueno O. (2015). Perfil de Linguagem e funções cognitivas em crianças com dislexia falantes do Português Brasileiro. *CoDAS*. 27(6)565-74.
- Barth AE, Stuebing KK, Anthony JL, Denton CA, Mathes PG, Fletcher JM, Francis DJ. (2008). Agreement among response to intervention criteria for identifying responder status. *Learning and Individual differences*. Sep; 18(3): 296–307. doi: 10.1016/j.lindif.2008.04.004.
- Bradley RH, Corwyn RF. (2002). Socioeconomic Status and Child Development. *Annual Review of Psychology*, 53(1). doi:10.1146/annurev.psych.53.100901.135233.

- Bradley L, Bryant P. (1983). Categorizing sounds and learning to read - a casual connection. *Nature*, 301, p. 419-421.
- Brandão A, Spinillo A. (2001). Produção e compreensão de textos em uma perspectiva de desenvolvimento. *Estudos de Psicologia*, 6(1), 51-62.
- Brito G, Seabra A, Macedo E. (2018). Implementação do modelo de resposta à intervenção em uma classe de 5o ano do ensino fundamental da Rede pública de ensino: Relato de experiência *Rev. Psicopedagogia*; 35(106): 82-93.
- Camargo CH, Bolognani AS, Zuccolo PF. (2014). O Exame Neuropsicológico e os diferentes contextos de aplicação. In Fuentes D, Malloy-Diniz LF, Camargo CH, Cosenza RM. *Neuropsicologia: Teoria e Prática*. 2ªed. Porto Alegre: Artmed. ISBN: 978.85.8271.056.2.
- Capellini S, Oliveira A, Pinheiro F. (2011). Eficácia do Programa de Remediação Metafonológica e de Leitura para Escolares com Dificuldades de Aprendizagem. *Rev Soc. Bras. Fonoaudiologia*.16(2):189-97.
- Capovilla A, Capovilla F. (2000). Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível sócio-econômico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*,13(1), 07-24. doi.org/10.1590/S0102-79722000000100003.
- Capovilla A, Capovilla F. (2012). Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral in Seabra AG, Dias NM, Capovilla FC. *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva*. vol. 2: Linguagem Oral. Memnon.
- Capovilla F, Seabra A. Teste Contrastivo de compreensão auditiva e de leitura. In: *Avaliação neuropsicológica cognitiva: leitura, escrita e aritmética*. Memnon. v3. 2013. ISBN978-85-7954-032-5.
- Ciasca SM. (2003). *Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: casa do Psicólogo.
- Ciasca S, Rodrigues M. (2013). Contribuições da Neuroimagem para o Diagnóstico de Dislexia do Desenvolvimento. *Rev. Psicopedagogia*. vol.30 no.93 São Paulo.

Cruz-Rodrigues C, Barbosa T, Miranda M. (2013). Distúrbios de Aprendizagem. In Miranda MC, Muszkat M, Mello CB. Neuropsicologia do desenvolvimento: transtornos do neurodesenvolvimento. Rio de Janeiro: Rubio. ISBN 9788564956407.

Castles A, Coltheart M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition* 91(1) doi:10.1016/s00100277(03)00164-1.

Cuetos F, Rodrigues B, Ruan E. (2015). Adaptação para o português Capellini S, Oliveira A, Cuetos F. PROLEC- Provas de Avaliação dos Processos de Leitura. São Paulo: Casa do Psicólogo, 3ª edição.

Dehaene S. (2012). Os Neurônios da Leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Tradução: Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso.

Dehaene AS. (2013). Aprendizagem da leitura modifica as redes corticais da visão e da linguagem verbal. *Porto Alegre*, v. 48, n. 1, p. 148-152, jan./mar.

Denckla MB. (1976). Performance on Color Tasks in Kindergarten Children. *Cortex*, 8(2), 177–190. doi:10.1016/s0010-9452(72)80017-0.

Denton C, Fletcher J, Francis D. (2006). An Evaluation of Intensive Intervention for Students with Persistent Reading Difficulties. *Journal of learning disabilities*. Vol.39.

Dias N, Mecca T. (2019). Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: Memória de Trabalho. Editora Memnon. ISBN: 978-85-7954-156-8.

Ellis AW. (1995). *Leitura, Escrita e Dislexia*. Porto Alegre: Artmed.

Ellis AW, Young AW. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. London: Lawrence Erlbaum.

Ehri L, Nunes et al. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*.

Ferrer E, Shaywitz B, Holahan J, Marchione K et al. (2015). Achievement Gap in Reading Is Present as Early as First Grade and Persists through Adolescence. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.07.045>

Fletcher J, Vaughn S. (2009). Response to Intervention: Preventing and Remediating Academic Difficulties. *Child development perspectives* volume 3, number 1, pg 30–37.

Fletcher JM, Foorman BR, Boudousquie A, Barnes MA, Schatschneider C, Francis DJ. (2002). Assessment of Reading and Learning Disabilities A Research-Based Intervention-Oriented Approach. *Journal of School Psychology*, 40(1), 27–63. doi:10.1016/s0022-4405(01)00093-0

Francis DA, Caruana N, Hudson J. (2018). The association between poor Reading and internalising problems: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*. Doi:101016j.cpr.2018.09.002.

Fuchs L, Fuchs D. (2003). What is scientifically-based research on progress monitoring? *National Center on Student Progress Monitoring*: Washington DC.

Fuchs D, Deshler D. (2007). What we need to know about responsiveness to intervention (and shouldn't be afraid to ask). *Learning Disabilities Research and Practice*, 22(2),129-136. doi.org/10.1111/j.1540-5826.2007.00237.

Fuchs D, Mock D, Young P. (2003). Responsiveness-to-intervention: definition, evidence, and implications for the learning disabilities construct. *Earning Disabilities Research e Practice*, 18(3), 157–171 Copyright C, The Division for Learning Disabilities of the Council for Exceptional Children.

Fuchs D, Fuchs L. (2006). Introduction to response to intervention: What, why, and how valid is it? doi: 101598/RRQ4114.

Fuchs L, Fuchs D. (2007). A Model for Implementing Responsiveness to Intervention. *Teaching Exceptional Children*. 39(5), 14-20.

Frith U (1997). Brain, mind and behaviour in dyslexia. In: Hulme C, Snowling M. (org). *Dyslexia: biology, cognition and intervention*. California: Singular Publishing Group.

Germano GD. (2008). Eficácia do programa de remediação fonológica Play on em escolares com dislexia de desenvolvimento [dissertação]. Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista. Marília.

Gough PB, Tunmer WE. (1986). Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6–10. doi:10.1177/074193258600700104.

Goodman KS. (1976). Manifesto for a reading revolution. In: Gollasch FV, ed. *Language and literacy: the selected writings of Kenneth S. Goodman*. London: Routledge e Kegan Paul. p.231-41.

Gray S, Fox A, Greent S, Alt M, Hogan T, Petscher Y, Cowan N. (2019). Working Memory Profiles of Children With Dyslexia, Developmental Language Disorder, or Both. *J Speech Lang Hear Res.* Jun; 62(6): 1839–1858. Published online May 20. doi: 10.1044/2019JSLHR-L-18-0148.

Hasse et al. (2012). Neuropsicologia como ciência interdisciplinar: consenso da comunidade brasileira de pesquisadores/clínicos em Neuropsicologia. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana* ISSN 2075-9479 Vol 4. No. 4., 1-8.

Hulme C, Bowyer C, Carroll, Duff F, Snowling M. (2012). The causal role of phoneme awareness and letter-sound knowledge in learning to read: combining intervention studies with mediation analyses. *Psychol* 23(6)10.1177/0956797611435921.

Hoover WA, Gough PB. (1990). The Simple View of Reading. *Reading and Writing*. 2(2), 127-160. Doi: 10.1007/bf00401799.

Jardini R, (2017). *Método das Boquinhas: uma Neuroalfabetização*. São Paulo: boquinhas aprendizagem. 193 p. ISBN:978-85-64607-30-9.

Justi CNG, Roazzi A. (2012). A contribuição de variáveis cognitivas para a leitura e a escrita no português brasileiro. *Psicologia Reflexão e Crítica*. 25(3), 605-614.

Kawano C, Kida A. et al. (2011). Parâmetros de fluência e tipos de erros na leitura de escolares com indicação de dificuldades para ler e escrever. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*;16(1):9-18.

Knobel KA, Nascimento LC. (2009). *Habilidades auditivas e consciência fonológica da teoria a prática*. ISBN 9788585491895.

Liberman IY, Shankweiler D, Fisher FW, Carter B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, p. 201-212.

Lins M, Silva M, Spinillo A. (2000). A Influência de Diferentes Situações de Produção na Escrita de Histórias. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 13(3), pp.337-350

Luria AR. (1981). *Fundamentos da Neuropsicologia*. Tradução de Ivarez Aranha Ricardo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo. ISBN:25.216.0152.2.

Machado A, Almeida M. (2012). Desempenho em tarefas de leitura por meio do modelo RTI: resposta à intervenção em escolares do ensino público. *Rev.Psicopedagogia*. vol.29, n.89, pp. 208-214. ISSN 0103-8486.

Machado A, Almeida M. (2014). O modelo RTI - Resposta à intervenção como proposta inclusiva para escolares com dificuldades em leitura e escrita. *Rev. psicopedag*. vol.31, n.95, pp. 130-143. ISSN 0103-8486.

Maehler C, Joerns C, Schuchardt K (2019). Training Working Memory of Children with and without Dyslexia. *Children*, 6(3), 47. doi:10.3390/children6030047.

Majerus S, Cowan N (2016). The Nature of verbal short-term impairment in Dyslexia: the importance of serial order. *Frontiers in Psychology*.

Mellard D, McKnight M, Woods K. (2009). Response to Intervention Screening and Progress-Monitoring Practices in 41 Local Schools. *Learning Disabilities Research e Practice*, 24(4) 186–195.

Moojen S, Costa A. (2016). *Semiologia Psicopedagógica*. In Rotta N, Ohlweiler L, Riesgo S. *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. 2ed. Porto Alegre: Artmed.

Moll K, Ramus F, Bartling J, Bruder J, Kunze S, Neuhoff N, Landerl K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction*. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.09.003.

Montessori M. (1948). *The discovery of the child*. Madras: Kalakshetra.

Moreschi M, Barrera SD. (2017). Programa Multissensorial/Fônico: Efeitos em pré-escolares em risco de apresentarem dificuldades de alfabetização. *Psico*. 48(1), 70–80. doi.org/10.15448/1980-8623.2017.1.24197.

Mortatti MRL. (2006). História dos métodos de alfabetização no Brasil. Portal MEC.

Mousinho R. (2017). ELO: escrita, leitura e oralidade. Cap1. In Navas, A. Azoni, C. et al. *Guia de boas práticas: do diagnóstico à intervenção de pessoas com transtornos específicos de aprendizagem*. São Paulo: Instituto ABCD.

Munzer T, Hussain K, Soares N. (2020). Dyslexia: neurobiology, clinical features, evaluation and management. *Transl Pediatr*. doi.org/10.21037/tp.2019.09.07.

National Institute of Child Health and Human Development (2000). Report of the national reading panel: teaching children to read. Disponível em: <http://www.nichd.nih.gov/publications/nrp/report.cfm>.

Navas A, Azoni C. et al. (2017). *Guias de boas práticas: do diagnóstico à intervenção de pessoas com transtornos específicos de aprendizagem*. Instituto ABCD. São Paulo. ISBN 978-85-94024-01-5.

Pennington B, Leopold D, Byrne B. et al. (2012). Individual Prediction of Dyslexia by Single Versus Multiple Deficit Models. *Journal of Abnormal Psychology*. doi: 10.1037/a0025823.

Pennington BF, Cardoso-Martins C, Green PA, Lefly DL. (2001). Reading and Writing, 14(7/8), 707–755. doi:10.1023/a:1012239018038.

Peterson R, Pennington B. (2015). Developmental dyslexia. *Annual review of clinical psychology*. Vol. 11:283-307. doi.org.10.1146.

Política Nacional de Alfabetização (PNA). (2019). Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. PNA Política Nacional de Alfabetização/Secretaria de Alfabetização. – Brasília: MEC. SEALF. 54 p. ISBN 978-65-81002-00-8.

Ramus F, Rosen S, Dakin S, Day B. et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. doi: 10.1093/brain/awg076.

Rayner K, Foorman BR, Perfetti CA, Pesetsky D e Seidenberg MS. (2001). How Psychological Science Informs the Teaching of Reading. *Psychological Science in the Public Interest*, 2(2), 31–74. doi:10.1111/1529-1006.00004

Rotta NT. 2016. Dificuldades para aprendizagem. In Rotta N, Ohlweiler L, Riesgo S. *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. 2ed. Porto Alegre: Artmed.

Rutter M, Yule W. (1975). The concept of specific Reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 16(3) doi:10.1111/j.1469-7610.1975.tb01269.

Rodrigues C, Rimini V. (2012). Quatrocentas e quarenta e quatro (444) histórias curtas para trabalhar leitura. São Paulo. ISBN:978.85.907391.2.8

Salgado CA. (2010). Programa de remediação fonológica, de leitura e escrita em crianças com dislexia do desenvolvimento [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Salgado-Azoni C et al. (2017). Projeto LEIA: Leitura, Escrita e Audição. Atuação no modelo de resposta à intervenção. In Navas A, Azoni C. et al. *Guia de boas práticas: do diagnóstico à intervenção de pessoas com transtornos específicos de aprendizagem*. São Paulo: Instituto ABCD.

Salles J, Parente M. (2006). Funções Neuropsicológicas em Crianças com Dificuldades de Leitura e Escrita *Psic.: Teor. e Pesq.*, Brasília, Vol. 22.

Salles J, Piccolo L, Miná C. (2017). *Avaliação de Palavras e Pseudoopalavras isoladas –LPI*. Vetor Editora.

Salles J, Parente M. (2007). *Avaliação da Leitura e Escrita de Palavras em Crianças de 2ª Série: Abordagem Neuropsicológica Cognitiva*. Psicologia: Reflexão e Crítica.

Santos M, Navas A. (2002). *Distúrbios de leitura e escrita - Teoria e prática*. São Paulo: Manole.

Scliar-Cabral L. (2001). In Lemos Pelllandré N. Capacidades metafonológicas e testes de avaliação: implicações sobre o ensino do português. DOI: <https://doi.org/10.5007>.

Seabra A, Capovilla F. (2010). Alfabetização: Método Fônico. São Paulo: Memnon.

Seabra A, Dias N. (2011). Métodos de Alfabetização: Delimitação de Procedimentos Considerações para uma Prática Eficaz. Rev. Psicopedagogia; 28(87):30620.

Seabra A, Capovilla F. (2013). Prova de Escrita sob Ditado in Seabra AG, Dias N, Capovilla F. Avaliação Neuropsicológica Cognitiva. vol. 3: Leitura, Escrita e Matemática. Memnon.

Seabra A. (2012). Teste de Repetição de Palavras e Pseudopalavras – TRPP. In Seabra AG, Dias NM, Capovilla FC. Avaliação Neuropsicológica Cognitiva. vol. 2: Linguagem Oral. Memnon.

Shaywitz S. (2006). Entendendo a Dislexia: um novo e complexo programa para todos os níveis de problemas de leitura. Tradução Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed. 288 p. ISBN:9878536305943.

Shaywitz SE, Morris R, Shaywitz BA. (2008). The Education of Dyslexic Children from Childhood to Young Adulthood. Annual Review of Psychology. 59(1), 451–475. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093633.

Shaywitz SE, Shaywitz BA. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. Development and Psychopathology, 20(04), 1329. doi:10.1017/s0954579408000631.

Silva B, Luz T, Mousinho R. (2012). A eficácia das oficinas de estimulação em um modelo de resposta a intervenção.

Silva N, Crenitte P. (2016). Desempenho de crianças com risco para dificuldade de leitura submetidas a um programa de intervenção. CoDAS [online], vol.28, n.5, pp.517-525. ISSN 2317-1782. doi.org/10.1590/2317-1782/20162015274.

Silva NS, Crenitte PA. (2017). Programa de intervenção de decodificação fonológica. Ribeirão Preto: Editora Booktoy. ISBN: 9788565027564.

Silva C, Capellini S. (2015). Eficácia de um Programa de Intervenção Fonológica em Escolares de Risco para a Dislexia. Rev. CEFAC, vol.17, n.6, pp.1827-1837. ISSN 1982-0216. doi:10.1590/1982-021620151760215.

Silva C, Capellini SA. (2010). Eficácia do programa de remediação fonológica e leitura no distúrbio de aprendizagem. Pró-Fono. doi: 10.1590/S0104- 56872010000200011.

Silva C. (2009). Eficácia de um programa de remediação fonológica e leitura em escolares com distúrbio de aprendizagem [dissertação]. Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista.

Silva M, Spinillo A. (2000). A influência de diferentes situações de produção na escrita de histórias. Psicologia: reflexão e crítica [online]. 13(3), pp337-350. ISSN 1678-7153. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722000000300003>.

Snowling M. (2014). Dyslexia: a language learning impairment. Journal of the British Academy. 2,43-58. Doi 10.5871/jba/002.043.

Snowling M, Hulme C. (1994).The development of phonological skills. Philosophical transactions of the Royal Society of London. 346:21-7.

Snowling M, Lervag A, Hulme C (2016). Longitudinal relationships between speech perception, phonological skills and reading in children at high-risk of dyslexia. DOI: 10.1111/desc.12723.

Snowling MJ, Hulme C. (2011). Evidence-based interventions for reading and language difficulties: Creating a virtuous circle. British Journal of Educational Psychology, 81(1), 1–23. doi:10.1111/j.2044-8279.2010.02014.

Stappen C, Reybroeck M. (2018). Phonological Awareness and rapid automatized naming are independent phonological competencies with specific impacts on word Reading and spelling: na intervention study. Frontiers in psychology. doi: 10.3389.

Tilanus EA, Segers E, Verhoeven L (2016). Responsiveness to Intervention in Children with Dyslexia. Dyslexia, 22(3), 214–232. doi:10.1002/dys.1533.

Torgesen J, Alexander AW, Wagner RK, Rashotte CA, Voeller K, Conway T, et al. (2001). Intensive Remedial Instruction for Children with Severe Reading Disabilities: Immediate and Long-term Outcomes From Two Instructional Approaches. *Journal of learning disabilities*. 34, 33–58. doi:10.1177/002221940103400104.

Thompson P, Hulme C, Nash et al. (2015). Developmental dyslexia: predicting individual risk. *Journal of child psychology and psychiatry* 56:9, pp 976-987. doi:10.1111/jcpp.12412.

Vaessen A, Blomert L. (2010). Long-term cognitive dynamics of fluent reading development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105(3), 213–231. doi:10.1016/j.jecp.2009.11.005

Vellutino FR. (1991). Introduction to three studies on reading acquisition: Convergent findings on theoretical foundations of code-oriented versus whole-language approaches to reading instruction. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 437–443. doi:10.1037/0022-0663.83.4.437.

Vellutino FR, Scanlon DM, Sipay ER, Small SG, Pratt A, Chen R, Denckla MB. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 601–638. doi:10.1037/0022-0663.88.4.601.

Vellutino FR, Fletcher JM, Snowling MJ, Scanlon DM. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2–40. doi:10.1046/j.0021-9630.2003.00305.

Wagner R, Torgesen J, (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212

Wechsler D. (2014). Adaptação brasileira: Trentini C, Yates D, Heck, V. WASI – Escala Wechsler Abreviada de Inteligência. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1ª edição.

Wolf M, Denckla M. (2005). Rapid Automated Naming - RAN. Teste de Nomeação Automática Rápida. Pro-ed an international publisher.

Weiss L, Saklofske D, Prifitera A, Holdnack J, (2017). Wisc IV: interpretação clínica avançada. Cáp. 3. Uma controvérsia atual: análise da discrepância entre capacidade cognitiva (QIT) e desempenho na avaliação dos transtornos da aprendizagem. São Paulo:Person Clinical Brasil.

Zorzi J, Ciasca S. (2009). Análise de erros ortográficos em diferentes problemas de aprendizagem. Rev. CEFAC. Jul-Set; 11(3):406-41.

Zuppardo L, Fuentes RA, Pirrone C, Serrano F. (2020). Dyslexia impact on self-esteem, socioemotional behavior, and anxiety during the schooling period. *Psicologia Educativa*, 26(2), 175-183. Doi.org/10.5093/psed2020a4.

## **Anexo 1- Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

TÍTULO DA PESQUISA: “Programa de Intervenção em Crianças de Risco para Dislexia com Base no Modelo de Resposta à Intervenção (RTI)”.

Este estudo será desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo em parceria com o Núcleo de Transtornos da Aprendizagem do Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil Interdisciplinar (NANI) / Centro Paulista de Neuropsicologia (CPN). O objetivo é sistematizar e aplicar um programa de intervenção em grupo como estratégia diagnóstica para crianças com dificuldades de leitura e escrita, caracterizadas como de risco para dislexia, tendo como foco a estimulação das habilidades cognitivo-linguísticas e de leitura e escrita, baseado nas etapas sucessivas de desenvolvimento da aprendizagem.

Seu filho (a) ou criança pela qual é responsável está sendo convidado(a) como voluntário (a) a participar do estudo. Os dados serão coletados através de 2 sessões de avaliação (pré e pós intervenção) que envolverão a aplicação de instrumentos normatizados de avaliação do desempenho intelectual, habilidades de leitura e escrita, consciência fonológica, memória operacional verbal e visual, escala de avaliação dos aspectos comportamentais e da motivação escolar. Após avaliação a criança será submetida a 12 sessões de intervenção, que acontecerão nas dependências do NANI em horário pré determinado, contrário ao de aula da criança. As atividades serão alinhadas aos princípios básicos de habilidades necessárias para a aquisição e aprimoramento das habilidades de leitura e escrita. Para tanto, as sessões terão como objetivo estimular os seguintes aspectos: linguagem oral (vocabulário, consciência fonológica), princípio alfabético, compreensão oral, fluência de leitura, expressão escrita e memória operacional. Serão oferecidos, aos pais e/ou responsáveis pela criança, 5 encontros em grupos que ocorrerão em datas pré estabelecidas e no mesmo horário em que a criança estiver em atendimento. Os encontros terão como objetivo oferecer suporte e psicoeducação por meio de informações sistemáticas e didáticas sobre os fatores envolvidos no processo de aprendizagem e as dificuldades e/ou transtornos relacionados à esse processo.

Os instrumentos que serão aplicados e as estratégias ministradas ao longo da intervenção, bem como o contato interpessoal oferecem riscos mínimos aos participantes. Eventualmente a criança pode sentir algum desconforto ou constrangimento por sentir-se avaliada, e nesse caso o processo será interrompido.

Toda informação coletada será analisada em conjunto com as de outros participantes e será garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade dos dados. Os nomes dos participantes não serão

informados quando os resultados desse estudo forem publicados (apenas o pesquisador responsável terá acesso a essa informação). A qualquer momento, se for de seu interesse, o Sr.(a) poderá ter acesso a todas as informações obtidas a respeito da criança quanto aos resultados parciais da pesquisa. Quando o estudo for finalizado, Sr.(a) será informado sobre os principais resultados e conclusões obtidas.

Não há despesas, compensações ou benefícios financeiros pela participação, que deve ser livre e voluntária e o Sr(a) terá o direito de retirar a permissão para participar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos responsáveis pelo estudo, Mariana Gobbo Medda e Claudia Berlim de Mello, que podem ser encontradas à Rua Napoleão de Barros, 925 – Vila Clementino, no telefone (11) 99330-4605 ou na Rua Embaú, 54 – Vila Clementino, no telefone (11) 5549.6899, ou no e-mail [mariana.gobbo@gmail.com](mailto:mariana.gobbo@gmail.com). Caso você tenha alguma consideração ou dúvida sobre os aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIFESP- Rua Prof. Francisco de Castro, n: 55, – 04020-050. Vila Clementino, São Paulo. Telefone (11) 5571-1062; 5539.7162 (Horário de atendimento é das 9 às 13h em dias de semana exceto quarta-feira) – e-mail: CEP@unifesp.edu.br.

Caso você concorde com a participação da criança, favor fazer uma rubrica em todas as páginas deste termo, escrever seu nome e o da criança e assinar as duas vias deste documento, sendo que uma via original ficará comigo (pesquisador responsável) e a outra com você.

Eu, \_\_\_\_\_ acredito ter sido suficientemente esclarecido (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo os objetivos deste estudo, e que as dúvidas que tive foram esclarecidas pelo Pesquisador Responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, e que, a qualquer momento tenho o direito de obter outros esclarecimentos sobre a pesquisa. Voluntariamente concordo que a criança \_\_\_\_\_ participe deste estudo e que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo. Sendo assim, ACEITO a participação da criança na pesquisa.

Assinatura do Responsável pelo Participante de Pesquisa \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Eu, Mariana Gobbo Medda, Pesquisadora Responsável, declaro que expliquei ao Responsável pelo Participante de Pesquisa os procedimentos a serem realizados neste estudo, seus eventuais riscos/desconfortos, possibilidade de retirar-se da pesquisa sem qualquer penalidade ou prejuízo, assim como esclareci as dúvidas apresentadas. Obtive espontaneamente o aceite deste participante de pesquisa para realizar o estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Assinatura do Pesquisador Responsável pelo estudo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Este documento será elaborado em 2 (duas) vias. O senhor (a) receberá uma das vias originais e a outra será arquivada pelo pesquisador em seu arquivo de pesquisa.

## Anexo 2 - Termo de assentimento livre e esclarecido

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Olá, meu nome é Mariana. Gostaria de convidar você para participar como voluntário de uma pesquisa chamada “Programa de Intervenção em Crianças de Risco para Dislexia com Base no Modelo de Resposta à Intervenção (RTI)”. Queremos organizar um programa de intervenção em grupo com crianças de 8 a 11 anos de idade com dificuldades de leitura e escrita, e ver se ele ajuda.

Para isso vamos pedir a você que participe de atividades com outras pessoas de sua idade. Inicialmente vamos propor atividades que nos ajudam a entender o desenvolvimento de diversas habilidades como de raciocínio, leitura e escrita, entendimento de sons de palavras e outras. Depois seguem 12 encontros de intervenção, que acontecerão em salas de um local em que muitas crianças são atendidas (NANI) e em horários combinados, contrários ao de aula. As atividades desses encontros estimulam as habilidades de que lhe falei e podem ajudar a melhorar a leitura e a escrita. Os materiais e estratégias que serão utilizadas, bem como o contato interpessoal, são seguros. Pode ser que você em algum momento se sinta desconfortável ou cansado(a) na hora de fazer algumas tarefas, e nessas situações podemos interromper a atividade.

Você estará livre para participar ou não e pode pedir para sair da pesquisa quando quiser. Seus pais foram solicitados a autorizar e assinar um termo de consentimento permitindo sua participação. Não falaremos para outras pessoas que você está nesta pesquisa. Depois que acabar os resultados serão informados para você e para seus pais e poderão ser divulgados em trabalhos científicos sempre sem revelar o seu nome. Todo o material da pesquisa que diz respeito a você ficará arquivado com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo será destruído.

Em qualquer etapa da pesquisa, você e/ou seus pais poderão se comunicar comigo, Mariana Gobbo Medda, na Rua Napoleão de Barros, 925 – Vila Clementino, no telefone (11) 99330-4605, ou na Rua Embaú, 54 – Vila Clementino, no telefone (11) 5549.6899, ou no e-mail [mariana.gobbo@gmail.com](mailto:mariana.gobbo@gmail.com). Caso você concorde em participar, por favor escreva seu nome nas duas vias deste documento, sendo que uma ficará comigo (pesquisador responsável) e a outra com você.

Assinatura do(a) menor \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## APÊNDICE

### Apêndice 1 – Planejamento terapêutico em grupo

Sessão 1	T	Conteúdos e Estratégias
Bloco 1. Abertura	10'	Apresentação da equipe e das crianças: dinâmica com bola
	20'	1. Adequação das expectativas; esclarecer objetivos da intervenção; estabelecimento de regras, combinados e estratégias de monitoramento do comportamento. 2. Integração: dinâmica de elaboração de cartaz: tema: aprender "Como eu aprendo? Uso de figuras e desenho.
Bloco 2. Consciência fonológica (consciência de palavras)	20'	1. Diferenciação e identificação de conceitos e função social (imagem, letras, sílabas, palavra, frase) 2. Reconhecimento da estrutura das palavras e de suas características; palavras vs pseudopalavras: formação oral de pseudopalavras e análise de suas características (extensão, sílabas, vogais e consoantes). 3. Formação oral de frases: vocabulário: associação palavra/imagem, nomeação, descrição e atribuição de significado. 4. Segmentação oral de frases: contagem do número de palavras na frase elaborada pelos participantes com apoio de imagem.
	10'	Uso do contexto semântico e sintático: complementação de frases; substituição de palavras na frase; substituição de pseudopalavras por palavras na frase.
Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	25'	Foco: Vogais (/a/, /e/, /i/, /o/, /u/) 1- Apresentar as vogais uma de cada vez (som e nome da letra) 2- Conversão fonema-articulação e fonema-grafema: associar som com a boquinha uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017); 3-Articulação sem som: cada movimento representa um som que corresponde a uma vogal- uso do espelho. 4-Sensorial. As crianças terão os olhos fechados e deverão seguir o contorno da letra (em alto relevo) com o dedo até identificarem qual é a vogal.
	20'	Jogo: bingo som Inicial e som final (associação imagem/nomeação/identificação do som inicial e final) - Complementação de palavras com a vogal ausente.
	5'	Identificação e pintura do som/letra trabalhado na sessão (balão de letras)
Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
Sessão 2	T	Conteúdos e Estratégias
Bloco 1. Abertura	10'	Retomada dos conceitos da sessão anterior: variações de identificação de vogal dentro das palavras: quais, quantas e em qual posição (inicial, final, medial). Identificação de vogal no início de palavras em frases
	5'	Correção conjunta das tarefas de casa
Bloco 2. Consciência fonológica	20'	Consciência silábica – síntese e segmentação Jogo com imagens e tabuleiro: nomeação de figura, segmentação da palavra, contagem oral do número de sílabas, síntese a partir das sílabas oferecidas oralmente.
Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	20'	Foco: /f/ e /v/ 1- Apresentar as letras, uma de cada vez (som e nome da letra) 2- Conversão fonema-articulação e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017). 3- Confronto F / V 4- Associar o som das consoantes com o som das vogais - sílabas

		5- Sensorial. (1) A criança recebe uma letra (em alto relevo e de olhos fechados deve identificar qual é. (2) A criança recebe a letra F ou V e uma das vogais e deve identificar a sílaba.
	20'	Jogo da memória (associar imagens com som F e V). Nomeação da imagem, discriminação e identificação do som na sílaba inicial, medial ou final a cada imagem.
	10'	Escrita das palavras dos pares trabalhados no jogo da memória.
Intervalo	10'	- - -
Bloco 4. Estimulação	15'	Memória semântica, evocação. Atividade de categorização e vocabulário: "adivinhar palavras" a partir da elaboração de pistas semânticas.
Bloco 5. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 3</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Monitoramento	15'	Lista 1: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Bloco 1. Abertura	10'	Retomada dos conceitos da sessão anterior: Leitura de palavras com F e V; Leitura de palavras com trocas F e V, identificação e correção (erro construtivo).
Bloco 2. Consciência fonológica	20'	Foco: Rima Associação de imagens cujos nomes rimam; produção oral de palavras que rimam a partir de um estímulo (palavra e imagem) alvo.
Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	20'	Foco: /p/ e /b/ 1- Apresentar as letras, uma de cada vez (som e nome da letra) 2- Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhos (Jardini, 2017). 3- Confronto P / B 4- Associar o som da consoante com o som da vogal - sílabas 5- Sensorial (1) A criança recebe uma letra (em alto relevo e de olhos fechados deve identificar qual é. (2) A criança recebe a letra P ou B e uma das vogais e deve identificar e pronunciar a sílaba.
Intervalo	10'	- - -
Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	20'	Identificação e discriminação dos sons /p/ e /b/ em palavras (nomeação de imagens) e identificação da posição do som na palavra (sílabas inicial, medial ou final).
	10'	Escrita das palavras referentes as imagens da atividade anterior
Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 4</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Bloco 1. Abertura	10'	Retomada dos conceitos da sessão anterior: 1. leitura de pseudopalavras com sílabas contendo o par P/B. 2. Identificação auditiva do som na frase.
	5'	Correção conjunta das tarefas de casa
Bloco 2. Consciência fonológica	15'	Foco: Rima e Aliteração (em nível de fonema) Identificação oral de palavra intrusa (entre três palavras identificar a que não rima ou não alitera com as demais, a partir da consigna)
	15'	Aliteração (em nível de sílaba): Jogo da memória aliteração (imagens que compartilham da mesma sílaba inicial)

Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	20'	Foco: /t/ e /d/ 1- Apresentar as letras, uma de cada vez (som e nome da letra) 2- Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017). 3- Confronto T / D 4- Associar o som da consoante com o som da vogal - sílaba 5- Sensorial. (1) A criança recebe uma letra (em alto relevo e de olhos fechados deve identificar qual é. (2) A criança recebe a letra T ou D e uma das vogais e deve pronunciar a sílaba.
Intervalo	10'	- - -
Bloco 3. Cont.	30'	Trilha T/D: tabuleiro com imagens nas casas: nomeação da imagem, identificação oral do som na sílaba inicial, medial ou final. Escrita da palavra.
Bloco 4. Estimulação	5	Foco: memória verbal/auditiva, categorização semântica: escuta de sequência de palavras e evocação de palavras dentro da categoria semântica indicada. Adaptado de Knobel et al., 2009.
Bloco 5. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 5</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Monitoramento	15'	Lista 2: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Bloco 1. Abertura	10'	Retomada dos conceitos das sessões anteriores Leitura de palavras e pseudopalavras com T/D Leitura de palavras com trocas T/D, identificação e correção (erro construtivo)
Bloco 2. Consciência fonológica	30'	Foco: consciência silábica – manipulação (adição e subtração). Jogo: adição e subtração de sílaba indicada para formar uma palavra nova. Aplicação com e sem apoio de imagem.
Intervalo	10'	- - -
Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	50'	Foco: /k/-C-QU 1- Apresentar o som e a letra 2- Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017). 3- Associar o som da consoante com as vogais (A, O, U) 4. Dupla ocorrência: associação com as vogais E, I – QUE / QUI  Foco: /g/ → G-GU 1- Apresentar o som e a letra 2- Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017). 3- Associar o som da consoante com as vogais (A, O, U) 4. Dupla ocorrência: associação com as vogais E, I - GUE/GUI  Foco: confronto -k/g 1. Associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho 2. Sensorial. (1) A criança recebe uma letra (em alto relevo e de olhos fechados deve identificar qual é. (2) A criança recebe a letra C ou G e uma das vogais e deve pronunciar a sílaba Nomeação e associação de imagens, identificação do som na sílaba inicial, medial ou final
	15'	Soletração e Escrita da palavra – cartela com imagens e espaçamento para escrita das palavras correspondentes a imagem, letra a letra.

Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 6</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Bloco 1. Abertura	10'	Retomada dos conteúdos: leitura de pseudopalavras K-C/G Formação oral e escrita de palavras a partir de sílabas embaralhadas.
	5'	Correção conjunta das tarefas de casa
Bloco 2. Consciência fonológica	30'	Foco: consciência fonêmica síntese e segmentação: associação do som e correspondência letra a letra até formar a palavra (1. manipulação mental, sem apoio concreto; 2. Manipulação com apoio de imagem para associação; 3. Associação dos sons com a palavra escrita. Terapeuta fala os sons das letras para selecionarem a palavra correspondente.
Bloco 3. Correspondência fonema-grafema	60'	Foco: /ʒ/ (escrito com "g" ou "j") 1- Apresentar o som e as letras correspondentes (nome da letra e som) 2- Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017). 4- Associar a consoante com as vogais (J + O, I, E, A, U) / G + E, I) - sílabas 5- Associação com as imagens – identificação do som na sílaba inicial, medial, final 6. Produção escrita de lista de palavras. Confronto com o modelo da palavra escrita, autocorreção.  Foco: /ʃ/ (escrito com "ch" ou "x") 1- Apresentar o som e as letras correspondentes (nome da letra e som) 2- Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhas (Jardini, 2017). 4- Associar a consoante com as vogais - sílabas 5- Associação com as imagens – identificação do som na sílaba inicial, medial, final 6. Produção escrita de lista de palavras. Confronto com o modelo da palavra escrita, autocorreção.  Foco: Confronto /ʒ/ - /ʃ/ (J/G-X/CH) 1. Associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho 2. Sensorial. (1) A criança recebe uma letra (em alto relevo e de olhos fechados deve identificar qual é. (2) A criança recebe a consoante e uma das vogais e deve pronunciar a sílaba
Intervalo	10'	- - -
Bloco 4. Estimulação	30'	1. Identificação oral de "palavra dentro da palavra" (ex: sapato; galinha, sacola, soldado, entre outras); e identificação na palavra escrita (visual). 2. Nomeação rápida de imagens (por categoria) 3. Evocação de palavras por categoria – dinâmica com bola
Bloco 5. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 7</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Monitoramento	15"	Lista 3: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Bloco 1. Abertura	20'	Retomada dos conceitos– jogo trilha de desafios
Bloco 2. Correspondên	50'	Foco: /s/ (escrito com "s, ss, c, x, xc, ç, sc") 1- Apresentação do som e identificação das letras que podem corresponder

cia fonema-grafema		<p><b>2-</b> Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhos (Jardini, 2017).</p> <p><b>4-</b> Associar o som da consoante com as vogais - sílabas</p> <p><b>5.</b> Identificação do som nas palavras com apoio de imagens: nomeação da imagem e identificação do som /s/ no início da palavra; no final da sílaba; Intervocálico: som de Z, e grafema /ss/.</p> <p>Foco: /z/ (escrito como "s,z")</p> <p><b>1-</b> Apresentação do som e identificação das letras que podem corresponder</p> <p><b>2-</b> Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhos (Jardini, 2017).</p> <p><b>4-</b> Associar o som da consoante com as vogais - sílabas</p> <p><b>5.</b> Identificação do som nas palavras com apoio de imagens: nomeação da imagem e identificação do som no início da palavra; na sílaba final e medial.</p> <p>Foco: confronto S/Z</p> <p>1. Associar som com a boquinha, espelho e uso do baralho</p> <p>2. Sensorial (letra mais a vogal para formar sílabas)</p> <p>3. Produção escrita de lista de palavras. Confronto com o modelo da palavra escrita, autocorreção</p>
Intervalo	10'	--
Bloco 3. Leitura e Escrita	30'	<p>1. Frases com lacuna (sem palavra disponível e com palavra disponível): compreensão e complementação de frases.</p> <p>2. Organização de frases a partir de palavras embaralhadas.</p>
Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	<p>Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente)</p> <p>Folha emoções, comportamento, aprendizado</p> <p>Entrega e explicação da tarefa de casa</p>
<b>Sessão 8</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Bloco 1. Abertura	10'	<p>Revisão: identificação e correção de frases com palavras aglutinadas.</p> <p>Contagem oral de palavras na frase ouvida e separação das palavras na frase escrita (erro construtivo).</p>
Bloco 2. Correspondência fonema-grafema	30'	<p>Foco: /r/ e R</p> <p><b>1.</b> Apresentação do som e identificação das letras que podem corresponder</p> <p><b>2-</b> Conversão fonema-articulema e fonema-grafema: associar letra com a boquinha - uso do espelho e baralho das boquinhos (Jardini, 2017).</p> <p><b>4-</b> Associar o som da consoante com as vogais - sílabas</p> <p><b>5.</b> Identificação do som nas palavras com apoio de imagens: nomeação da imagem e identificação do som no início da palavra; na sílaba final e medial.</p> <p><b>6.</b> Associação do som com imagens: no início da palavra; intervocálico fraco e forte (RR); entre uma vogal e uma consoante; no final da sílaba</p> <p>Jogo da Memória R/RR: discriminação do som, leitura da palavra e acesso ao significado.</p>
Intervalo	10'	---
Bloco 3. Estimulação	15'	<p>1. Compreensão, inferência e narrativa oral: história em quadrinho sem diálogo)</p> <p>2. Formação e estruturação oral de histórias a partir de cartas com palavras escritas, ou imagens representativas de verbos, substantivos e lugar.</p>
Bloco 3. Leitura e escrita	50'	<p>Texto com lacuna (sem palavra disponível e com palavra disponível)</p> <p>Organização de parágrafos a partir de frases embaralhadas e continuidade da história (narrativa).</p> <p>textos retirados de Rodrigues e Rimini, 2012).</p>

Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 9</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Monitoramento	15'	Lista 4: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Bloco 1. Abertura	15'	Correção conjunta das tarefas de casa Roda de leitura (livro da criança)
Bloco 2. Correspondência fonema-grafema	30'	Foco: /H/: NH- LH 1. Discriminação dos sons em posição inicial, final e medial em palavras e pseudopalavras. 2. Jogo de dominó: discriminação do som, leitura da palavra e acesso ao significado. 3. Escrita de palavras correspondente as imagens (confronto com a palavra escrita, autocorreção).
Intervalo	10'	- - -
Bloco 3. Leitura e escrita	50'	Foco: Escrita 1. Sequência lógica: conjunto de imagens a serem organizadas na sequência temporal (formação de história) 2. Produção escrita da sequência (mapa de ideias).
Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 10</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Bloco 1. Abertura	5'	Correção conjunta das tarefas de casa com a retomada do conteúdo
Bloco 2. Leitura	50'	Foco: leitura Leitura compartilhada em voz alta, com compreensão parágrafo a parágrafo. Elementos norteadores: Quem, O que, quando, onde, como, porque. (seguimento da leitura palavra a palavra, se necessário).
Intervalo	10'	- - -
Bloco 3. Escrita	50'	Foco: produção escrita Continuação de história a partir do primeiro parágrafo. Elementos norteadores: Quem, O que, quando, onde, como, porque e mapa de ideias.
Bloco 4. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa
<b>Sessão 11</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Monitoramento	15'	Lista 5: Leitura e Escrita de palavras e pseudopalavras
Bloco 1. Abertura	5'	Correção conjunta das tarefas de casa
Bloco 2. Leitura	40'	Foco: Leitura (textos retirados de Rodrigues e Rimini, 2012). Leitura compartilhada e compreensão de leitura Recontagem oral
Intervalo	10'	- - -
Bloco 3. Escrita	40'	Recontagem escrita da história lida e continuação escrita da história.
Bloco 4. Estimulação	20'	Compreensão oral / inferência / Leitura de frases (com inferência) Manipulação de palavras na frase
Bloco 5. Revisão e encerramento	5'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Entrega e explicação da tarefa de casa

<b>Sessão 12</b>	<b>T</b>	<b>Conteúdos e Estratégias</b>
Bloco 1. Abertura	30' 5'	Retomada dos conceitos da sessão anterior: trilha de desafios Compartilhamento da tarefa de casa
Bloco 2. Leitura e escrita	60'	Escrita- produção de texto
Bloco 3. Estimulação	10'	Memória, atenção, acesso lexical, evocação – jogo com bola Identificação e contagem de sons na frase; manipulação e armazenamento de número crescente de palavras na frase.
Bloco 4. Revisão e encerramento	15'	Revisão dos conceitos trabalhados (oralmente) Folha emoções, comportamento, aprendizado Produção de texto de encerramento

## Apêndice 2: Listas de monitoramento

### MONITORAMENTO

#### Desempenho em leitura e escrita de palavras e pseudopalavras

LISTA 1      3ª SESSÃO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### LEITURA

	Estímulos	Produção
1	Isca (BF-R)	
2	Hoje (AF – I)	
3	Nora (BF- Rg)	
4	Fala (AF – R)	
5	Dalé (PP – R)	
6	Gato (AF – Rg)	
7	Puas (PP – R)	
8	Descida (BF – I)	
9	Nabel (PP- Rg)	
10	Hino (BF – I)	
11	Medalha (BF-R)	
12	Mamãe (AF – I)	
13	Estão (AF – Rg)	
14	Hove (PP- I)	
15	Xeribe (PP – I)	
Total corretas	Palavras baixa frequência (BF): /5	Tempo total de leitura:
	Palavras Alta frequência (AF) /5	Pal\min:
	Pseudopalavras (PP): /5	Acurácia:
	Total: /15	

#### ESCRITA

Estímulos					
1	Vila (BF-R)	6	Papel (AF – Rg)	11	Cabras (BF-R)
2	Açude (BF – I)	7	Isda (PP – R)	12	Cedo (AF – I)
3	Unha (BF- Rg)	8	Foxe (PP- I)	13	Disse (AF – Rg)
4	Chuva (AF – R)	9	Moide (PP- Rg)	14	Vono (PP – Rg)
5	Azul (AF – I)	10	Quietos (BF-Rg)	15	Ígua (PP – R)
Palavras baixa frequência (BF): /5		Palavras Alta frequência (AF) /5		Pseudopalavras (PP): /5	
Total: / 15					

## LEITURA

	Estímulos	Produção
1	Malha (BF-R)	
2	Xerife (BF – I)	
3	Facção (BF- Rg)	
4	Festa (AF – R)	
5	Feliz (AF – I)	
6	Noite (AF – Rg)	
7	Chuda (PP – R)	
8	Himo (PP- I)	
9	Dacção (PP- Rg)	
10	Muitas (AF-I)	
11	Leões (BF – I)	
12	Porão (BF- Rg)	
13	Observe (AF – I)	
14	Otserfe (PP – I)	
15	Esam (PP- Rg)	
Total corretas	Palavras baixa frequência (BF): /5	Tempo total de leitura:
	Palavras Alta frequência (AF) /5	Pal\min:
	Pseudopalavras (PP): /5	Classificação:
	Total: /15	

## ESCRITA

Estímulos					
1	Brigas (BF-R)	6	Gostou (AF – Rg)	11	Seda (BF-R)
2	Higiene (BF – I)	7	Darca (PP – R)	12	Peço (BF – I)
3	Inglês (BF- Rg)	8	Saliz (PP- I)	13	Fala (AF – R)
4	Depois (AF – R)	9	Vestou (PP- Rg)	14	Lorta (PP – R)
5	Homem (AF – I)	10	Extenso (AF – I)	15	Bavai (PP - R)
Palavras baixa frequência (BF): /5					
Palavras Alta frequência (AF) /5					
Pseudopalavras (PP): /5					
Total: / 15					

## LEITURA

	Estímulos	Produção
1	Chegada (BF-R)	
2	Admirar (BF – I)	
3	Receita (BF- Rg)	
4	Sílabas (AF – R)	
5	Amanhã (AF – I)	
6	Coisas (AF – Rg)	
7	Pelois (PP – R)	
8	Hodem (PP- I)	
9	Foisas (PP- Rg)	
10	Fazendo (AF – I)	
11	Isca (BF-R)	
12	Nora (BF- Rg)	
13	Azul (AF – I)	
14	Mesca (PP – R)	
15	Dolhas (PP – R)	
Total corretas	Palavras baixa frequência (BF): /5	Tempo total de leitura:
	Palavras Alta frequência (AF) /5	Pal\min:
	Pseudopalavras (PP): /5	Classificação:
	Total: /15	

## ESCRITA

Estímulos					
1	Seda (BF-R)	6	Escreva (AF – Rg)	11	Açude (BF – I)
2	Peço (BF – I)	7	Defras (PP – R)	12	Unha (BF- Rg)
3	Usam (BF- Rg)	8	Eçute (PP- I)	13	Papel (AF – Rg)
4	Café (AF – R)	9	Inflês (PP- Rg)	14	Nezema (PP – I)
5	Cabeça (AF – I)	10	Porque (AF – Rg)	15	Muigas (PP – I)
Palavras baixa frequência (BF): /5					
Palavras Alta frequência (AF) /5					
Pseudopalavras (PP): /5					
Total: / 15					

## LEITURA

	Estímulos	Produção
1	Pesca (BF-R)	
2	Leões (BF – I)	
3	Porão (BF- Rg)	
4	Água (AF – R)	
5	Observe (AF – I)	
6	Alto (AF – Rg)	
7	Dripas (PP – R)	
8	Órpão (PP- I)	
9	Embaja (PP- Rg)	
10	Redação (AF– Rg)	
11	Brigas (BF-R)	
12	Higiene (BF – I)	
13	Café (AF – R)	
14	Quiados (PP – Rg)	
15	Plorito (PP – Rg)	
Total corretas	Palavras baixa frequência (BF): /5	Tempo total de leitura:
	Palavras Alta frequência (AF) /5	Pal\min:
	Pseudopalavras (PP): /5	Classificação:
	Total: /15	

## ESCRITA

Estímulos					
1	Moeda (BF-R)	6	Eram (AF – Rg)	11	Facção (BF- Rg)
2	Certas (BF – I)	7	Vidacas (PP – R)	12	Amanhã (AF – I)
3	Calmo (BF- Rg)	8	Atanhã (PP- I)	13	Coisas (AF – Rg)
4	Porta (AF – R)	9	Estreca (PP- Rg)	14	Denhum (PP – Rg)
5	Onça (AF – I)	10	Xerife (BF – I)	15	Esdão (PP – Rg)
Palavras baixa frequência (BF): /5					
Palavras Alta frequência (AF) /5					
Pseudopalavras (PP): /5					
Total: / 15					

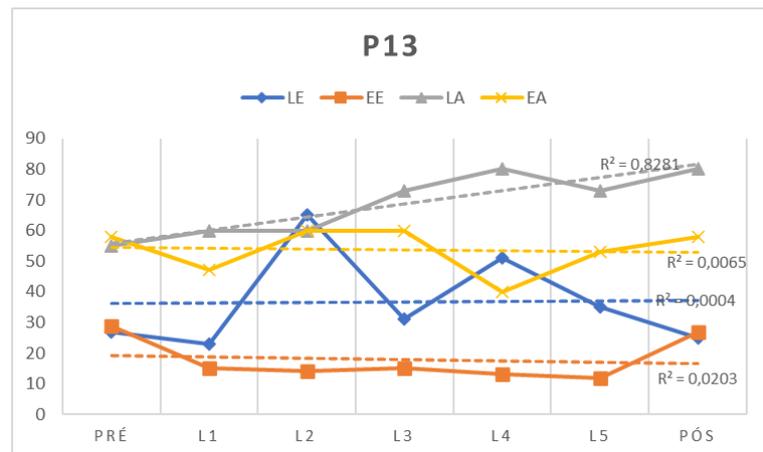
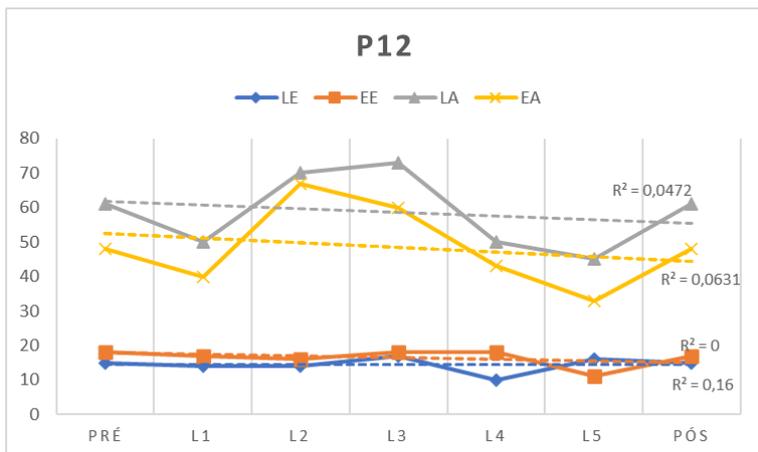
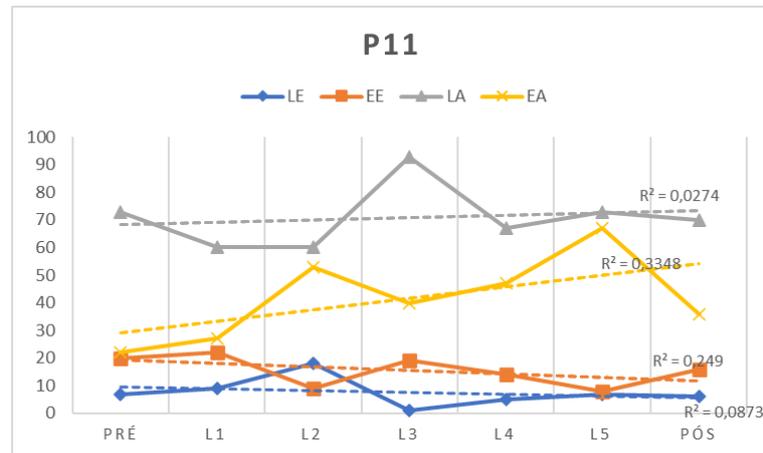
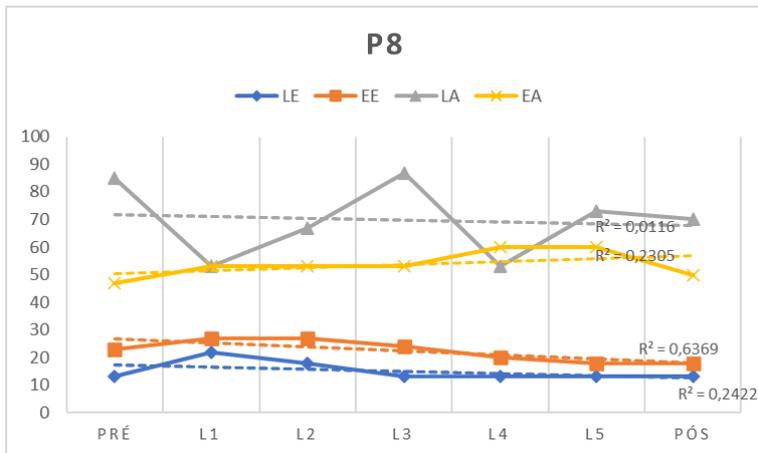
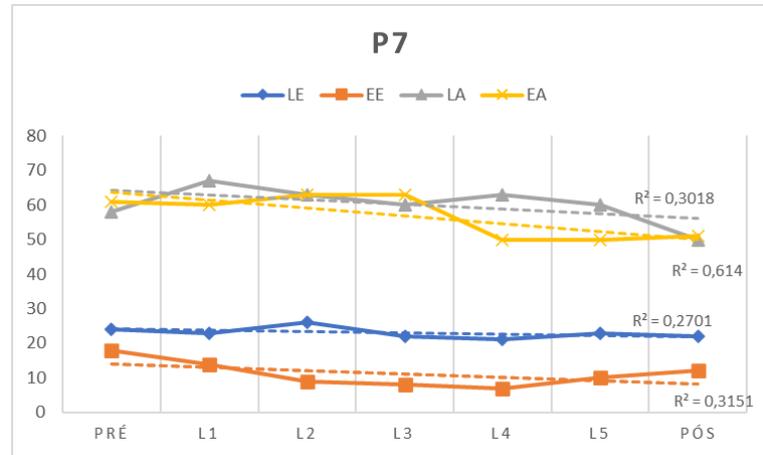
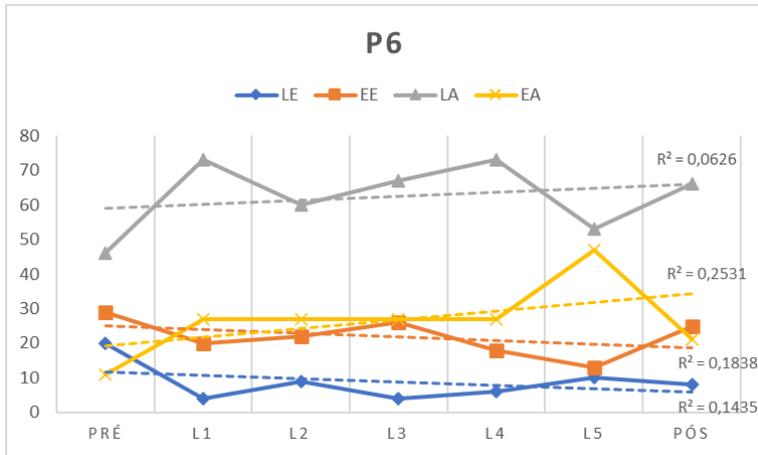
## LEITURA

	Estímulos	Produção
1	Cabras (BF-R)	
2	Tigela (BF – I)	
3	Barril (BF- Rg)	
4	Papai (AF – R)	
5	Cedo (AF – I)	
6	Disse (AF – Rg)	
7	Chepala (PP – R)	
8	Lepeça (PP- I)	
9	Alpo (PP- Rg)	
10	Açude (BF – I)	
11	Escreva (AF – Rg)	
12	Eram (AF – Rg)	
13	Usam (BF- Rg)	
14	Gadras (PP – R)	
15	Chudeta (PP – R)	
Total corretas	Palavras baixa frequência (BF): /5	Tempo total de leitura:
	Palavras Alta frequência (AF) /5	Pal\min:
	Pseudopalavras (PP): /5	Classificação:
	Total: /15	

## ESCRITA

Estímulos					
1	Medalha (BF-R)	6	Estão (AF – Rg)	11	Admirar (BF – I)
2	Cigarro (BF – I)	7	Cavalha (PP – R)	12	Amanhã (AF – I)
3	Nenhum (BF- Rg)	8	Genico (PP- I)	13	Coisas (AF – Rg)
4	Chapéu (AF – R)	9	Uram (PP- Rg)	14	Razenco (PP – I)
5	Mamãe (AF – I)	10	Isca (BF-R)	15	Pescita (PP – I)
Palavras baixa frequência (BF):		/5			
Palavras Alta frequência (AF) :		/5			
Pseudopalavras (PP):		/5			
Total:		/ 15			

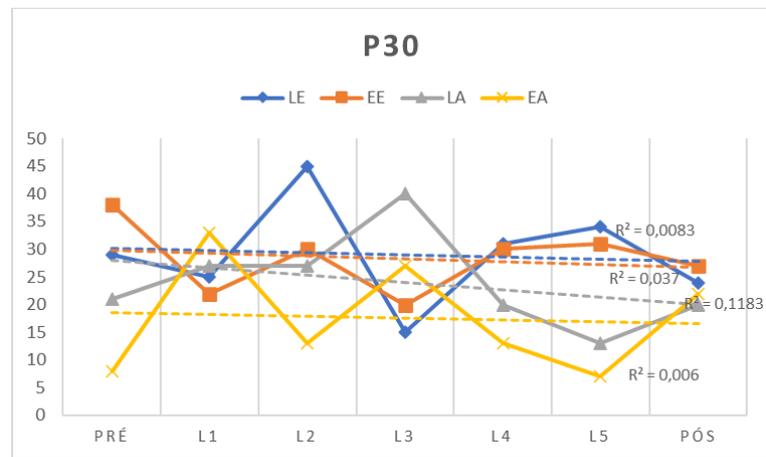
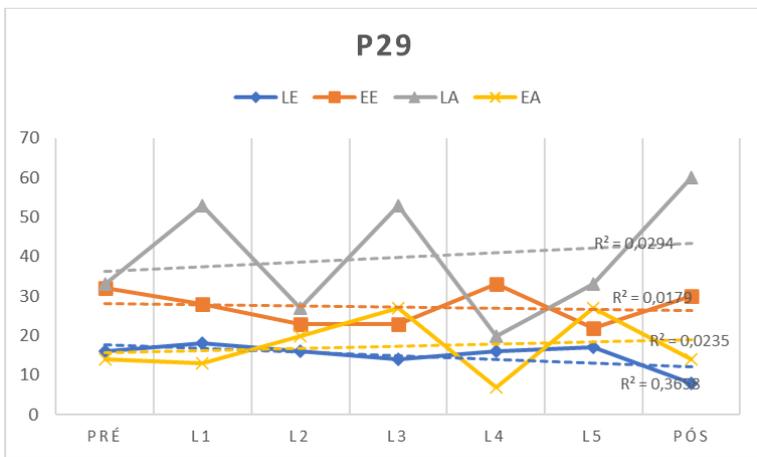
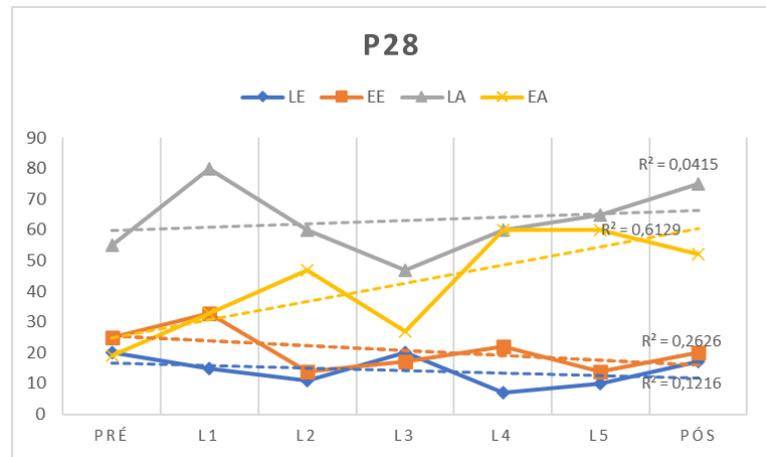
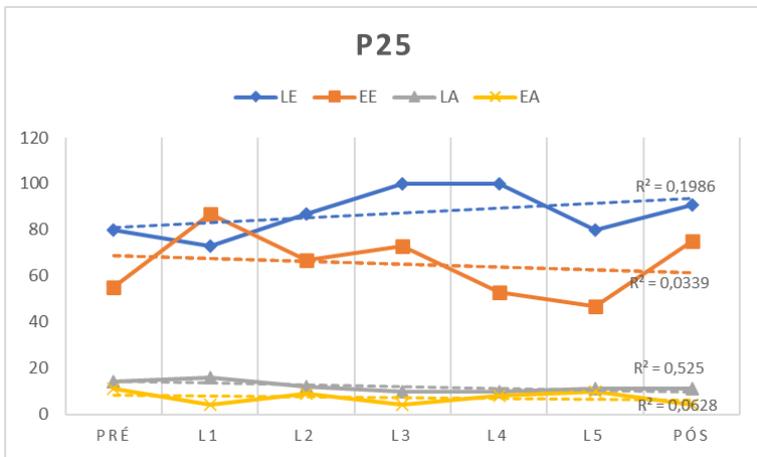
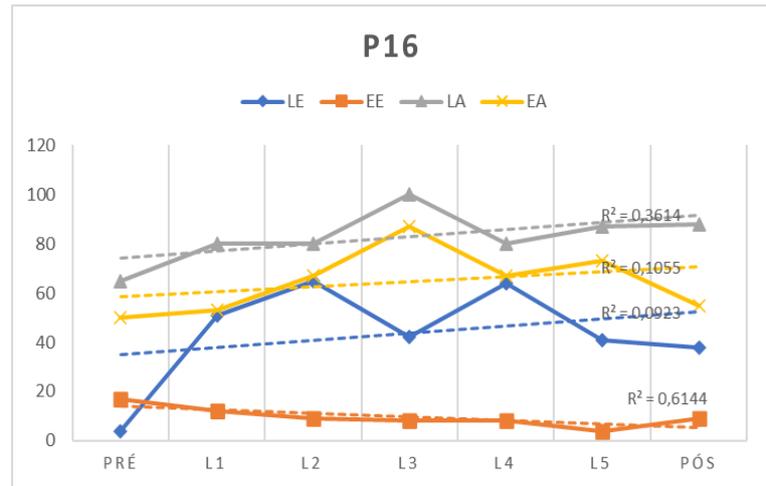
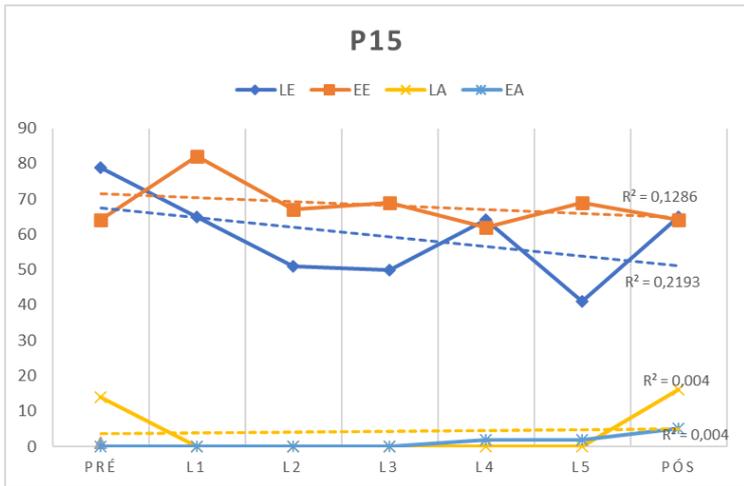
### Apêndice 3 – Gráficos participantes dislexia



Nota: Eixo y: porcentagem de erros e/ou acertos em tarefa de leitura e escrita.

Eixo x: Av. pré intervenção, Monitoramento Lista 1, Lista 2, Lista 3, Lista 4, Lista 5, Avaliação pós intervenção.

Medidas avaliadas: LE (erros em leitura); EE (erros em escrita); LA (acertos em leitura); EA (acertos em escrita)

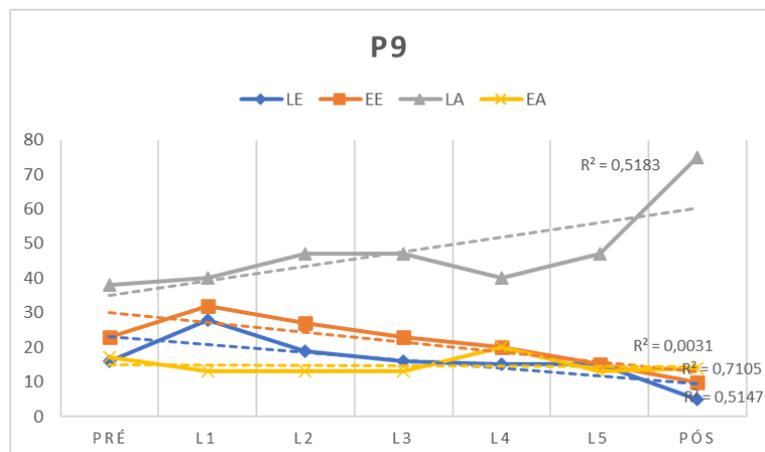
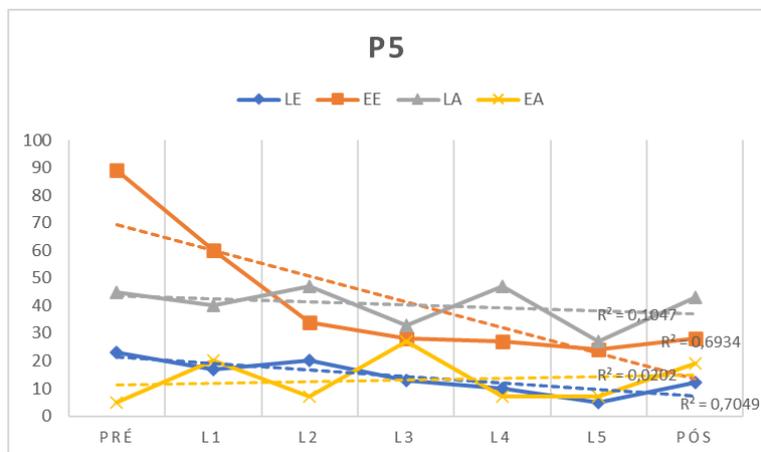
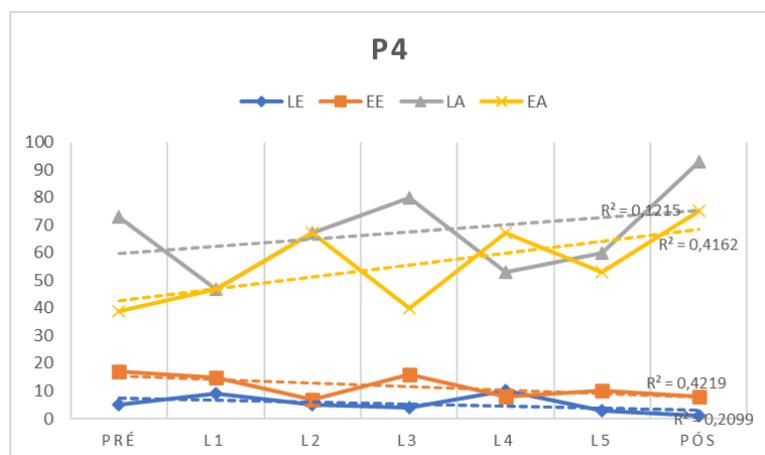
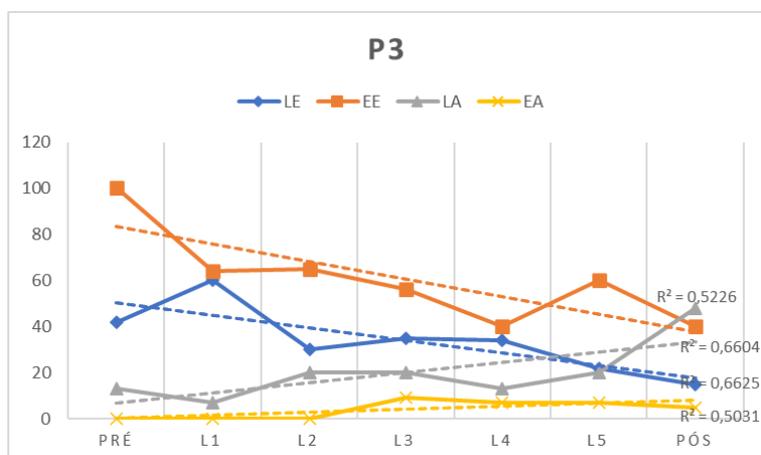
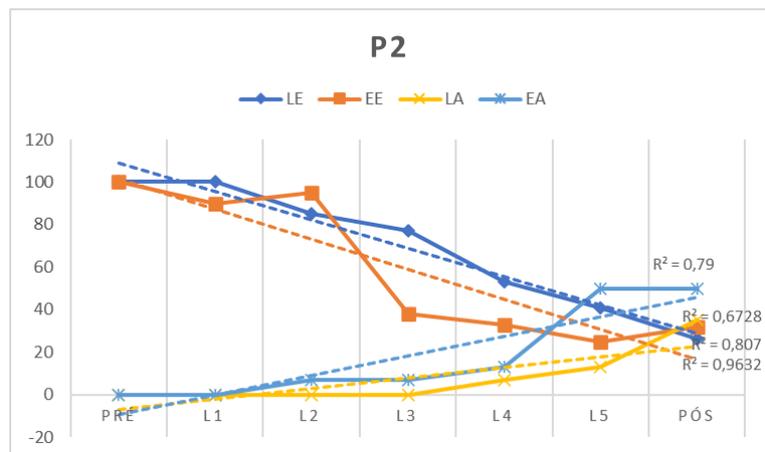
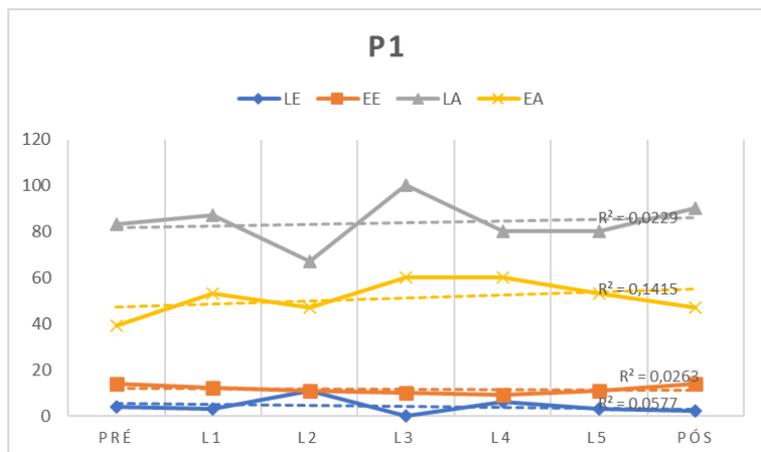


Nota: Eixo y: porcentagem de erros e/ou acertos em tarefa de leitura e escrita.

Eixo x: Av. pré intervenção, Monitoramento Lista 1, Lista 2, Lista 3, Lista 4, Lista 5, Avaliação pós intervenção.

Medidas avaliadas: LE (erros em leitura); EE (erros em escrita); LA (acertos em leitura); EA (acertos em escrita)

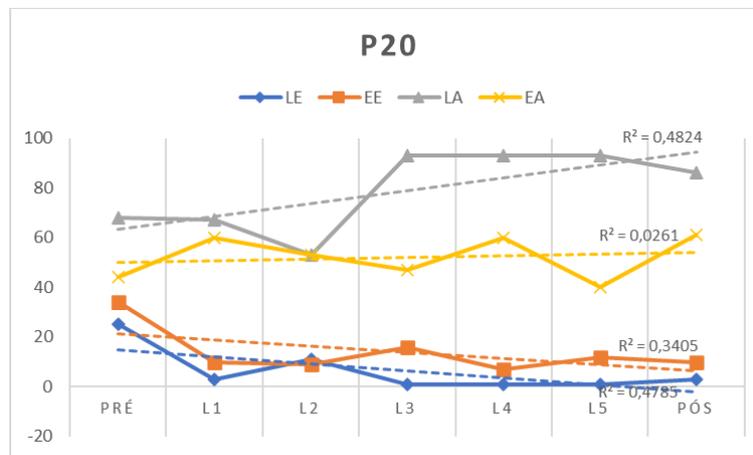
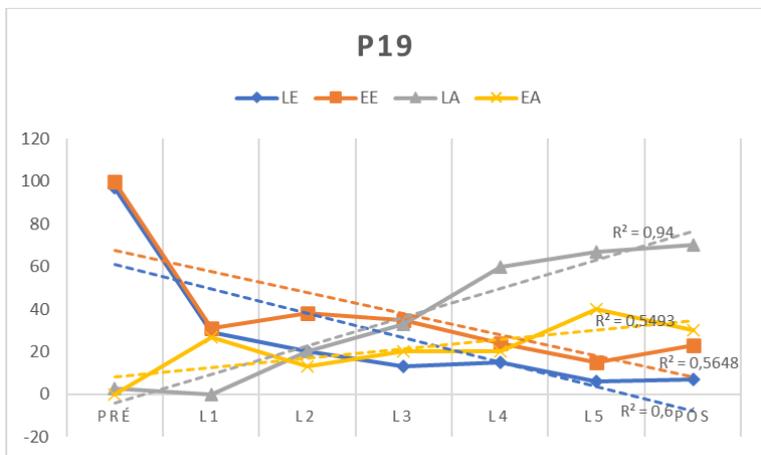
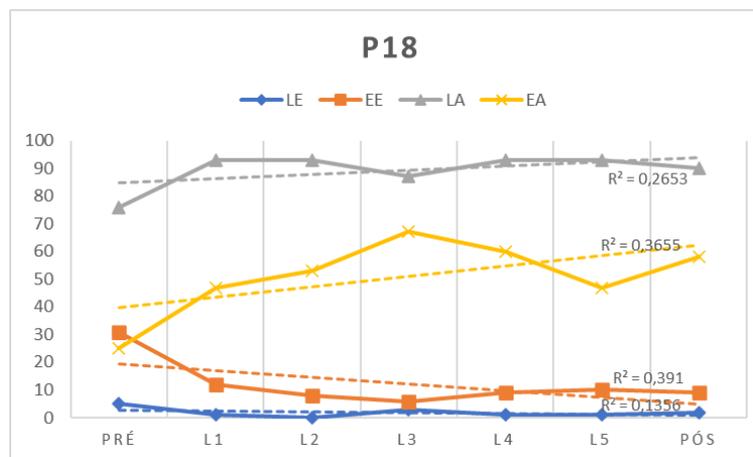
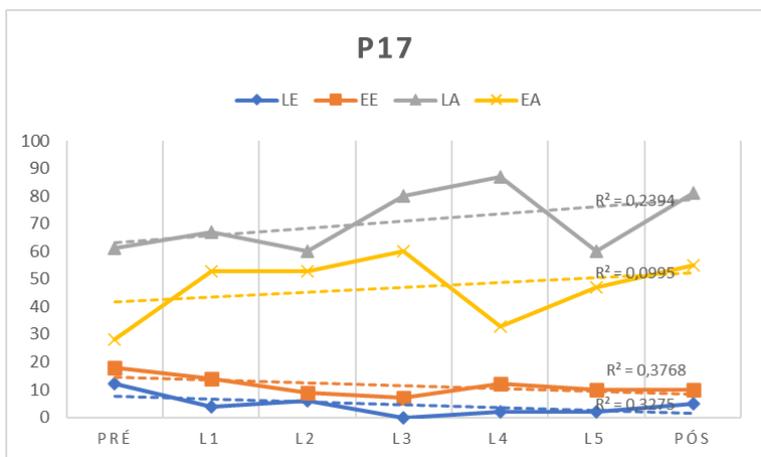
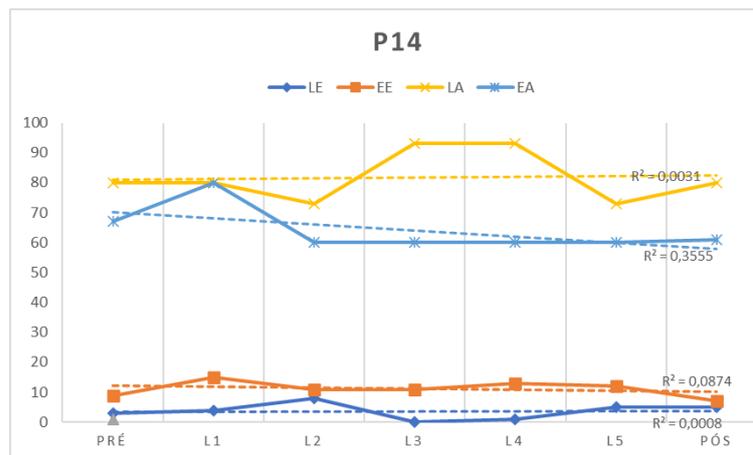
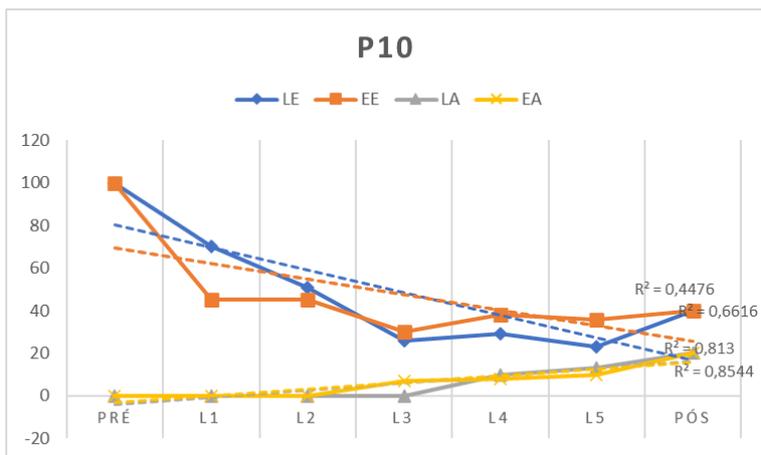
## Apêndice 4 – Gráficos participantes não-dislexia



Nota: Eixo y: porcentagem de erros e/ou acertos em tarefa de leitura e escrita.

Eixo x: Av. pré intervenção, Monitoramento Lista 1, Lista 2, Lista 3, Lista 4, Lista 5, Avaliação pós intervenção.

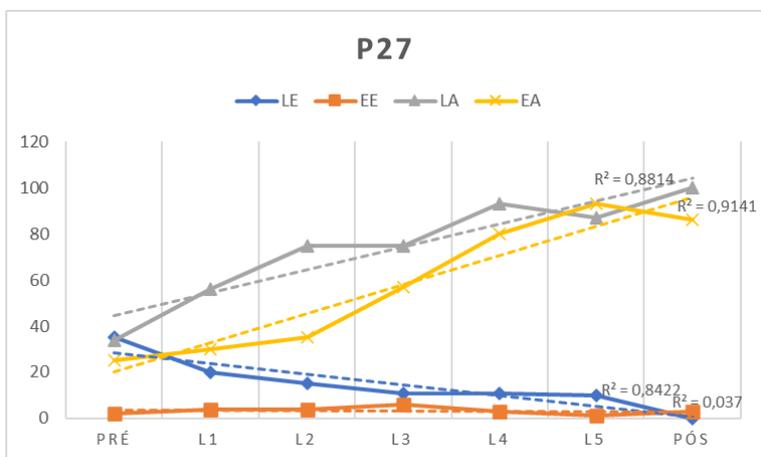
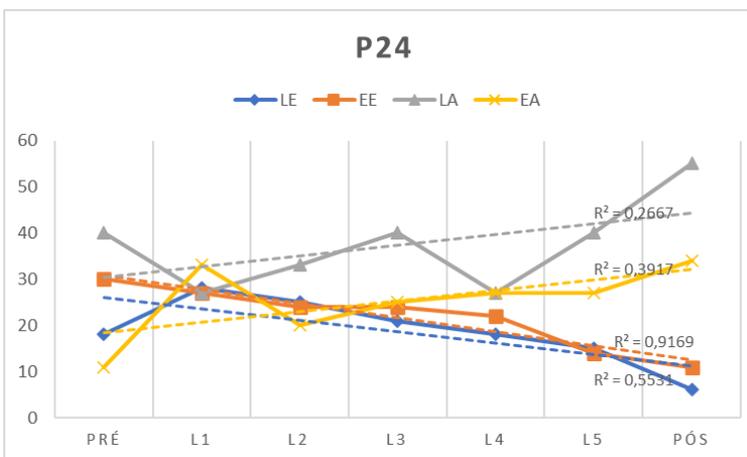
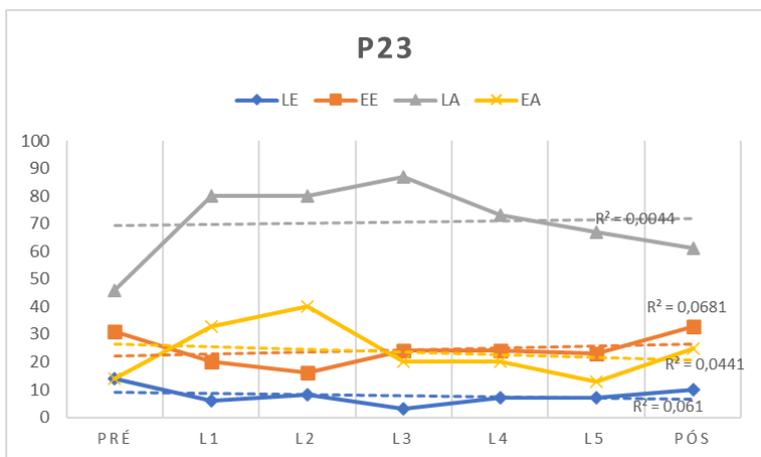
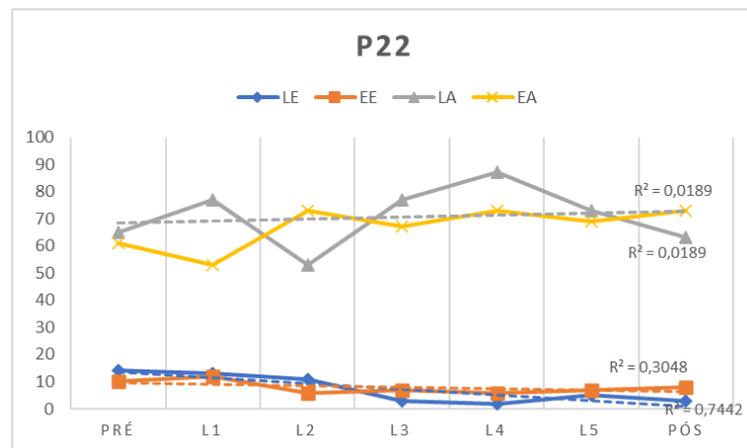
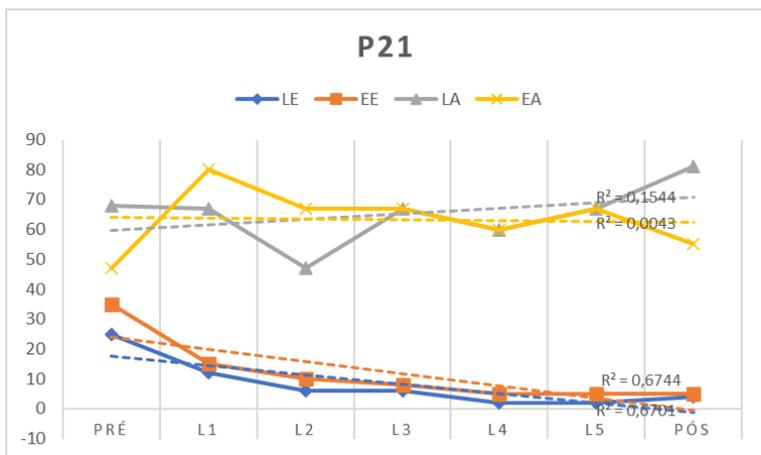
Medidas avaliadas: LE (erros em leitura); EE (erros em escrita); LA (acertos em leitura); EA (acertos em escrita)



Nota: Eixo y: porcentagem de erros e/ou acertos em tarefa de leitura e escrita.

Eixo x: Av. pré intervenção, Monitoramento Lista 1, Lista 2, Lista 3, Lista 4, Lista 5, Avaliação pós intervenção.

Medidas avaliadas: LE (erros em leitura); EE (erros em escrita); LA (acertos em leitura); EA (acertos em escrita)



Nota: Eixo y: porcentagem de erros e/ou acertos em tarefa de leitura e escrita.

Eixo x: Av. pré intervenção, Monitoramento Lista 1, Lista 2, Lista 3, Lista 4, Lista 5, Avaliação pós intervenção.

Medidas avaliadas: LE (erros em leitura); EE (erros em escrita); LA (acertos em leitura); EA (acertos em escrita)