



O DESENVOLVIMENTO DA LEITURA E ESCRITA (A)TÍPICA EM MONOLÍNGUES E BILÍNGUES À LUZ DA PSICOLINGUÍSTICA

## Programa de intervenção para consciência fonológica, fonoarticulatória e leitura na dislexia do desenvolvimento: Neurociência aplicada à alfabetização

*Intervention protocol for phonological, phonoarticulatory, and reading skills in developmental dyslexia: neuroscience applied to literacy*

*Programa de intervención en conciencia fonológica, fonoarticulatoria y lectura en la dislexia del desarrollo: neurociencia aplicada a la alfabetización*

**Patricia Hoffmeister<sup>1</sup>**

[orcid.org/0000-0002-2940-9315](https://orcid.org/0000-0002-2940-9315)  
[fono.hoffmeister@gmail.com](mailto:fono.hoffmeister@gmail.com)

**Aline Fay de Azevedo<sup>2</sup>**

[orcid.org/0000-0002-7180-903X](https://orcid.org/0000-0002-7180-903X)  
[aline.azevedo@pucrs.br](mailto:aline.azevedo@pucrs.br)

**Renata Savastano**

**Ribeiro Jardim<sup>2</sup>**

[orcid.org/0000-0002-0557-1617](https://orcid.org/0000-0002-0557-1617)  
[rsjardini@gmail.com](mailto:rsjardini@gmail.com)

**Augusto Buchweitz<sup>3</sup>**

[orcid.org/0000-0003-3791-7472](https://orcid.org/0000-0003-3791-7472)  
[augusto.buchweitz@uconn.edu](mailto:augusto.buchweitz@uconn.edu)

**Recebido em:** 14 maio 2025.

**Aprovado em:** 28 maio 2025.

**Publicado em:** 19 dez. 2025.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
[Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Resumo:** A dislexia do desenvolvimento é um transtorno específico de aprendizagem caracterizado por déficits no processamento fonológico. Este estudo investigou os efeitos de dois programas de intervenção – um fonológico e fonoarticulatório, e outro exclusivamente fonológico – em escolares com dislexia. Participaram 26 crianças (idade média = 11,57 anos; DP = 1,17), diagnosticadas em uma clínica de leitura *pro bono* do Instituto do Cérebro (RS). A alocação foi realizada por Randomização por Minimização em três grupos: Grupo Controle (Glc), Grupo Experimental (Glle – intervenção fonológica e fonoarticulatória) e Grupo Controle Ativo (Gllle – apenas intervenção fonológica). Os pesquisadores eram cegos quanto à alocação dos participantes, e os aplicadores desconheciam os objetivos do estudo. As intervenções foram avaliadas por meio de testes padronizados e normalizados para consciência fonológica (CF), consciência fonoarticulatória (CFA) e habilidades de leitura (precisão, velocidade e compreensão). Na pós-testagem, os grupos experimentais apresentaram desempenho superior ao grupo controle em todas as medidas, com destaque para o Glle, que mostrou diferenças estatisticamente significativas em todas as habilidades. Conclui-se que a intervenção fonológica e fonoarticulatória foi eficaz para essa população, promovendo maiores ganhos em leitura e habilidades predictoras em comparação com a intervenção exclusivamente fonológica ou com a ausência de intervenção estruturada.

**Palavras-chave:** leitura; dislexia; consciência fonoarticulatória; intervenção; alfabetização.

**Abstract:** Developmental dyslexia is a specific learning disorder characterized primarily by deficits in phonological processing. This study investigated the effects of two intervention programs—one combining phonological and phonoarticulatory components, and another focused solely on phonological training—on school-aged children with dyslexia. Twenty-six children (mean age = 11.57 years; SD = 1.17), diagnosed at a *pro bono* reading clinic at the Instituto do Cérebro/RS, participated in the study. Participants were allocated to three groups using minimization randomization: a Control Group (Glc), an Experimental Group (Glle; phonological and phonoarticulatory intervention), and an Active Control Group (Gllle; phonological intervention only). Researchers conducting assessments were blinded to group allocation, and intervention administrators were unaware of the study's aims. Pre- and post-intervention assessments included standardized and norm-referenced measures of phonological awareness (PA), phonoarticulatory awareness (PEA), and reading skills (accuracy, speed, and comprehension). Post-intervention results indicated that both experimental groups outperformed the control group across all measures, with the Glle group showing statistically significant improvements in

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de Campinas (Unicamp), Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> University of Connecticut (UConn), Connecticut, Estados Unidos.

all domains. These findings suggest that the combined phonological and phonoarticulatory intervention was particularly effective, yielding greater gains in reading performance and related predictive skills than either the phonological-only intervention or unstructured environmental stimulation.

**Keywords:** reading; dyslexia; phonoarticulatory awareness; intervention; literacy.

**Resumen:** La dislexia del desarrollo es un trastorno específico del aprendizaje caracterizado principalmente por déficits en el procesamiento fonológico. Este estudio investigó los efectos de dos programas de intervención —uno con enfoque fonológico y fonoarticulatorio, y otro exclusivamente fonológico— en escolares con dislexia. Participaron 26 niños (edad media = 11,57 años; DE = 1,17), diagnosticados en una clínica de lectura gratuita del Instituto do Cérebro/RS. Los participantes fueron asignados a tres grupos mediante aleatorización por minimización: Grupo Control (Glc), Grupo Experimental (Glle; intervención fonológica y fonoarticulatoria) y Grupo Control Activo (Gille; solo intervención fonológica). Los investigadores que realizaron las evaluaciones desconocían la asignación de los participantes, y los aplicadores no estaban al tanto de los objetivos del estudio. Las intervenciones fueron evaluadas mediante pruebas estandarizadas y normativas para conciencia fonológica (CF), conciencia fonoarticulatoria (CFA) y habilidades lectoras (precisión, velocidad y comprensión). En la evaluación posterior, los grupos experimentales superaron al grupo control en todas las medidas, destacándose el Glle, que presentó diferencias estadísticamente significativas en todas las habilidades evaluadas. Se concluye que la intervención fonológica y fonoarticulatoria fue eficaz para esta población, promoviendo mayores avances en lectura y habilidades predictoras, en comparación con la intervención exclusivamente fonológica o la ausencia de una intervención estructurada.

**Palabras clave:** lectura; dislexia; conciencia fonoarticulatoria; intervención; alfabetización.

## Introdução

A leitura constitui-se como uma das competências mais valorizadas e demandadas na sociedade contemporânea, sendo compreendida como instrumento fundamental para a construção do conhecimento e a internalização de novos conceitos. Nesse sentido, evidencia-se seu papel central nos âmbitos social, educacional e cultural do indivíduo, ao mesmo tempo que se configura como um dos principais desafios enfrentados pelas escolas (Giangiacomo; Navas, 2008; Oliveira, 2016).

Compreender o princípio alfabético é um dos principais alicerces para a aprendizagem da leitura em sistemas de escrita alfabética. O princípio alfabético envolve a aprendizagem de que

existem associações sistemáticas e previsíveis entre sons impressos e falados. Em outras palavras, que os fonemas são representados por grafemas (letras ou grupos de letras), e requerem prática substancial na recodificação fonológica de palavras para se familiarizarem com os padrões ortográficos (Ehri, 1991; Ehri *et al.*, 2001; Scarborough, 1998; Stanovich, 2009). Essa descoberta exige uma espécie de análise introspectiva da fala pelo aprendente, ou seja, a capacidade de formar associações sensoriais cruzadas confiáveis entre sons da fala e combinações de letras, que será viabilizada pelo estímulo da consciência fonológica (Capovilla *et al.*, 2004).

O desenvolvimento da consciência fonológica (CF) das crianças, que é a capacidade de identificar, manipular e discriminar os sons da linguagem, é um meio para a compreensão do princípio alfabético. A CF pode ser desenvolvida em diversos níveis, partindo da sílaba, e passando pelas unidades intrassilábicas, pelo fone, até chegarmos ao fonema (Alves, 2024; Callou; Leite, 1990; Lamprecht *et al.*, 2004). A consciência do fone envolve características articulatórias e acústicas e precede a consciência do fonema; nesse sentido, o ensino da consciência fonoarticulatória, capacidade de refletir e perceber como os fonemas são pronunciados, pode ajudar as crianças a se tornarem conscientes das estruturas dos fones – uma entidade articulatória concreta (Santos; Vieira; Vidor-Souza, 2014). Portanto, o uso auxiliar de estratégias fonoarticulatórias pode ser promissor para o desenvolvimento de habilidades precursoras da alfabetização, auxiliando as crianças a integrarem sons da fala, articulação (produção da fala) e escrita.

Contudo, faz-se importante ressaltar que tais estratégias auxiliariam tanto crianças com desenvolvimento típico de leitura quanto as com desenvolvimento atípico, que é o caso de indivíduos com dislexia. A dislexia do desenvolvimento é um transtorno específico de aprendizagem de origem neurobiológica, caracterizado por dificuldades no reconhecimento preciso e / ou fluente das palavras e na habilidade de decodificação e soletração. Tais dificuldades resultariam de um

déficit no componente fonológico da linguagem, que é muitas vezes inesperado em relação a outras habilidades cognitivas. Consequências secundárias incluem problemas na compreensão de textos, bem como uma reduzida experiência de leitura, que podem impedir o aumento do conhecimento de vocabulário e do conhecimento enciclopédico do indivíduo (Azevedo *et al.*, 2023; Shaywitz; Shaywitz, 2020).

Com base no exposto, o objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de dois programas de intervenção – um fonológico e fonoarticulatório, e outro exclusivamente fonológico – em escolares com dislexia, visto que a intervenção precoce, por meio de um programa eficaz de leitura, pode levar ao desenvolvimento de sistemas automáticos de leitura, permitindo que o indivíduo com dislexia leia com mais fluência.

### O processamento da leitura na dislexia do desenvolvimento

A etiologia da dislexia do desenvolvimento é diversa. Os déficits nos processos fonológicos da leitura estão associados a alterações na anatomia e função do sistema cerebral posterior; essa associação com alterações na função cerebral foi identificada em várias línguas, incluindo o português (Altarelli *et al.*, 2014; Buchweitz *et al.*, 2019; Paulesu *et al.*, 2001; Ramus *et al.*, 2018).

Estudos recentes também sugeriram que a dislexia pode estar associada à maturação atípica da rede de produção da fala do cérebro, indicando, portanto, que pode haver déficits associados no processamento visual da fala e na integração

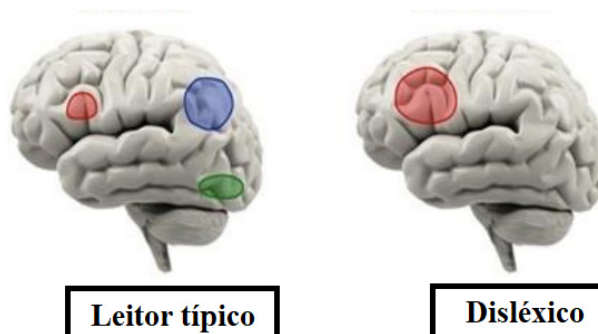
audiovisual (Kuhl *et al.*, 2020).

Segundo Dehaene (2012), Shaywitz e Shaywitz (2020), as três grandes regiões envolvidas na leitura são:

- região parietal-temporal esquerda – responsável por “quebrar” uma palavra escrita em seus sons (ou seja, análise/pronúncia de palavras);
- região occipital-temporal esquerda – responsável por armazenar a “aparência”, a forma da palavra e o significado das palavras (ou seja, reconhecimento da palavra, automaticidade e compreensão da linguagem) – fundamental para a leitura automática e fluente;
- região inferior frontal esquerda (na parte anterior, mais especificamente na área de Broca) – responsável pelo processamento dos sons da fala enquanto ouvimos e falamos e pela articulação.

Contudo, nos sujeitos com dislexia do desenvolvimento, a ativação dessas áreas se dá de uma forma diferente. Na figura 1, a seguir, podemos perceber que o sujeito com desenvolvimento típico de leitura ativa as três grandes regiões envolvidas na leitura, citadas anteriormente. Já os disléxicos, além de despenderem mais energia durante a leitura, apresentam uma hipoativação nas regiões parietal-temporal e occipito-temporal esquerda, e uma hiperativação na região frontal, mais especificamente a área da Broca (região inferior frontal esquerda, em vermelho), que é responsável pela articulação e pelo processamento dos sons da fala enquanto ouvimos e falamos.

Figura 1 – Assinatura neural da dislexia



Fonte: adaptado de Shaywitz e Shaywitz (2020).

Os autores Heilman, Voeller e Alexander (1996) referem que a ativação do lobo frontal inferior esquerdo na leitura fonológica ocorre como consequência de a conversão grafema-fonema requerer a ativação dos gestos motor-articulatórios, os quais são representados no cérebro como comandos motores invariantes que programam os articuladores. Posto isso, verificaram que crianças disléxicas desconhecem a posição de seus articuladores durante a fala, e que essa incapacidade poderia prejudicar o desenvolvimento da consciência fonológica e a capacidade de converter grafemas em fonemas.

Tal componente de déficit fonológico da dislexia ressalta a necessidade de remediação preventiva das habilidades fonológicas, o que pode mitigar os efeitos de longo prazo da dislexia do desenvolvimento (Dehaene, 2012; Morais, 2003). Assim, a estimulação direta da consciência fonológica tem sido descrita como uma abordagem para ajudar a desenvolver a consciência fonológica e remediar seus déficits (Jardini, 2018; Lindamood; Lindamood, 1998; Ring; Avrit; Black, 2017; Torgesen *et al.*, 2010).

Contudo, os reais benefícios e eficácia da estimulação fonoarticulatória ainda carecem de pesquisa e de mais investigação para serem solidamente estabelecidos na literatura. É nesta perspectiva que o presente estudo buscou investigar os ganhos de leitura associados à inclusão da estimulação fonoarticulatória como parte de uma estratégia de remediação da consciência fonológica para crianças com dislexia do desenvolvimento.

### **Consciência fonológica e fonoarticulatória: alicerces cognitivos da leitura**

Ao ingressar no ensino fundamental, geralmente, aos seis anos de idade, a criança já demonstra competência oral em sua língua materna, e a competência da leitura se desenvolverá a partir dessa base linguística previamente estabelecida (Azevedo; Buchweitz, 2024; Snowling; Hulme, 2013).

O conhecimento da consciência fonológica

inicia-se em idade pré-escolar, de maneira lúdica, e seu domínio, sendo muito abstrato, requer ensino formal e treino específico (Morais, 2003). Nessa idade, o foco da atenção das crianças durante a fala é, geralmente, entender o significado daquilo que está sendo dito. Contudo, é preciso mostrar às crianças que a linguagem possui também outras facetas, tais como a sua forma e estrutura. Nem sempre esse processo de redirecionamento do foco das crianças é simples e fácil. Primeiramente, as crianças devem desenvolver o conhecimento consciente e reflexivo das partes das palavras ou de como elas se organizam na linguagem oral para, então, em um segundo momento, poderem passar ao aprendizado do sistema representacional dessa fala (Adams *et al.*, 2012). A chave para esse segundo momento encontra-se na relação do princípio alfabético com a linguagem falada. Essa chave seria a consciência fonológica.

Como vimos, a consciência fonológica é uma habilidade metalinguística abrangente, que inclui a identificação e a manipulação intencional de unidades da linguagem oral, tais como palavras, sílabas, aliterações, rimas e, por fim, fonemas.

Conforme afirma Alves (2024), a consciência fonológica possibilita a reflexão sobre os sons da fala, o julgamento e a manipulação da estrutura sonora das palavras. Através de tal consciência, identificamos palavras que rimam, começam ou terminam com os mesmos sons e somos capazes de manipular a estrutura sonora para a formação de novas palavras. Segundo o autor, há níveis de consciência fonológica, tais como: a consciência de rimas e aliterações, a consciência de sílabas e a consciência de fonemas.

Já a consciência fonêmica diz respeito a uma sub-habilidade da consciência fonológica, e compreende, portanto, a habilidade de controle sobre a manipulação de um fonema (Moojen *et al.*, 2015). Desta forma, pode ser entendida como a habilidade de ouvir e perceber as letras, no tempo-espaço em que elas ocorrem, ou seja, fazer a correspondência imediata da letra com o som ouvido. As tarefas de consciência fonêmica podem envolver reconhecimento de presença e/

ou ausência do som na palavra, contagem, posição, síntese, segmentação, adição, subtração e transposição de fonemas em palavras (Dehaene, 2012; Freitas, 2004).

Assim sendo, dominar a consciência fonêmica torna-se imprescindível para que o futuro leitor compreenda a correspondência fonema-grafema. Contudo, tal aptidão desenvolve-se de maneira vagarosa, por vezes difícil, e requer muita prática, visto que a análise consciente dos sons da fala ao nível do fonema não é uma capacidade que se adquire espontaneamente, uma vez que os fonemas não são segmentos naturais da fala (Horta; Martins, 2011).

Scliar-Cabral (2003) discute que a tentativa de pronúncia do fonema baseia-se no ato articulatorio que o produz, e que podemos apenas enfatizar o modo de articulação, não o fonema em si. Ou seja, apenas os gestos articulatorios podem ser decompostos em sua organização fisiológica, o som não (Liberman, 1999). E, de acordo com a teoria da percepção motora da fala, o gesto articulatorio estaria no centro da aquisição fonológica, servindo de base para as categorias fonêmicas (Liberman; Mattingly, 1985).

Assim, a consciência fonoarticulatória (CFA), que é parte da consciência fonológica (CF), nos permite refletir sobre as características articulatorias dos fonemas, sendo a habilidade responsável pela distinção das articulações dos sons da fala – ou seja, os fones – que são entidades concretas, articulatorias. Logo, os falantes de uma língua podem refletir sobre os sons dela, levando em conta sua organização – conhecimento fonológico – ou a forma de produzi-los – conhecimento fonoarticulatório (Santos, 2009). Essa capacidade é importante não somente na produção e na percepção dos sons, mas também na aprendizagem do sistema alfabético de escrita (Jardini, 2016).

Heilman, Voeller e Alexander (1996) referem que os gestos fonéticos (ou articulatorios) são representados no cérebro como comandos motores invariantes que programam os articuladores, e que a leitura fonológica pode ativar o lobo frontal inferior esquerdo porque a conversão

grafema-fonema requer a ativação desses gestos motor-articulatorios. Portanto, inferem que pensar sobre os sons da fala e os movimentos que os articuladores fazem para produzi-los é uma habilidade facilitadora para a aprendizagem do sistema alfabético de escrita.

Pautada na Neurociência e na teoria da percepção da fala, Jardini (2018) defende que o desenvolvimento da consciência fonoarticulatória (CFA) permite uma reflexão sobre as características articulatorias dos fonemas, favorecendo o reconhecimento destes e, por consequência, podendo favorecer o sucesso da alfabetização. Rueckl *et al.* (2015) mostram também o desenvolvimento de uma conexão cerebral entre áreas posteriores do cérebro, envolvidas com processamento visual e auditivo, e áreas mais anteriores da linguagem, incluindo o giro frontal inferior esquerdo (também referido como área de Broca), que está envolvido com articulação de sons e também manutenção de informação na memória verbal (Buchweitz *et al.*, 2009; Crottaz-Herbette; Anagnoson; Menon, 2004; Friederici, 2012; Ojanen *et al.*, 2005).

O trabalho proposto neste estudo apoia-se na premissa de que a utilização das imagens da boca, associadas ao desenvolvimento da consciência fonoarticulatória, traduz-se em conhecimento metalinguístico, que favorece a aprendizagem da consciência fonológica, fonêmica e da alfabetização, e pode contribuir para a reabilitação dos transtornos de aprendizagem.

## Métodos

Esta pesquisa delineou-se como um ensaio clínico randomizado, realizada após aprovação do Comitê de Ética (CAAE 79243417.7.0000.5336). Foi realizado um estudo de intervenção, com avaliação pré e pós-teste, de três grupos: experimental, controle ativo e controle. Os pesquisadores foram cegos à distribuição aleatória dos participantes em grupos antes e depois da implementação da remediação e avaliação cega. As famílias (pais ou responsáveis) receberam um consentimento informado e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para participação no estudo. As crianças assinaram um termo de assentimento

livre e esclarecido.

### Participantes

Vinte e seis crianças participaram deste estudo. As crianças foram diagnosticadas com dislexia do desenvolvimento pela equipe do projeto ACERTA<sup>4</sup> (Costa *et al.*, 2015), na clínica de leitura *pro bono*, desenvolvido no Instituto do Cérebro (INSCER/RS), que faz parte do projeto guarda-chuva do presente estudo. Portanto, uma amostra de conveniência foi estabelecida e, depois, contactou-se as famílias, oferecendo-lhes participação em um programa de remediação gratuito. Participaram do estudo 26 indivíduos (7 meninas e 19 meninos), com faixa etária de 10 a 13 anos (média de idade de 11,57 anos, DP = 1,17). Os participantes foram divididos aleatoriamente em três grupos:

- Grupo Controle (Glc): 9 crianças, sem intervenção;
- Grupo Experimental (Glle): 10 crianças, remediação fonológica e fonoarticulatória;
- Grupo de Controle Ativo (Gllle): 7 crianças, remediação de consciência fonológica.

Os critérios de inclusão foram: diagnóstico de dislexia do desenvolvimento realizado na clínica de leitura *pro bono*, idades entre 10 e 13 anos e nenhuma participação anterior ou atual em intervenções com foco fonoarticulatório e fonológico. Na clínica de leitura, os participantes são investigados quanto ao seu histórico médico e os critérios de exclusão incluem distúrbios comportamentais, neurológicos ou cognitivos.

### Procedimentos

As famílias foram convidadas a participarem do presente estudo após o diagnóstico realizado pela equipe multidisciplinar da clínica *pro bono* do projeto ACERTA. O estudo começou com 39 participantes que atenderam aos critérios de inclusão e concordaram em participar das ava-

liações pré-teste. Em seguida, os participantes foram agrupados três a três, utilizando as seguintes variáveis: velocidade de leitura, precisão de leitura de palavras, quociente de inteligência (QI), idade e sexo. Após serem agrupados da forma mais semelhante possível, foram divididos aleatoriamente nos três grupos.

Foi realizada uma Randomização por Minimização, utilizando o método de Alocação Sequencial (Fossaluzza *et al.*, 2009). A homogeneidade dos grupos foi verificada utilizando o teste exato de Fisher para variáveis categóricas (sexo:  $p=0,707$ ) e o teste ANOVA/Kruskal-Wallis para comparar as médias/medianas das variáveis contínuas (resultados da ANOVA: idade  $p=0,32$ , QI  $p=0,205$ , acurácia de leitura  $p=0,422$ , velocidade de leitura  $p=0,585$ ; resultados de Kruskal-Wallis: idade  $p=0,415$ , QI  $p=0,279$ , acurácia de leitura  $p=0,439$ , velocidade de leitura  $p=0,585$ ). A análise das variáveis mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos, confirmando a homogeneidade dos grupos. Um total de 13 participantes desistiram da participação antes que a remediação fosse concluída. A amostra final consistiu, portanto, de 26 participantes, que completaram todas as etapas de remediação: 9 no grupo controle, 10 no grupo experimental e 7 no grupo controle ativo.

Este estudo foi realizado em três etapas: pré-teste, intervenção e pós-teste. Nas situações de pré e pós-teste, todos os participantes foram submetidos aos mesmos procedimentos para verificar a eficácia terapêutica dos programas. As crianças do grupo controle foram convidadas a participar dos programas de intervenção após a etapa de pós-teste. Cumpre destacar que a aplicação do pré-teste e do pós-teste ocorreu em dois momentos distintos: o pré-teste foi realizado no mês de maio, ao passo que em junho procedeu-se à análise estatística destinada à alocação homogênea dos grupos experimentais e controle. As intervenções foram conduzidas entre o final de junho e o mês de agosto, e, por fim, os pós-testes foram aplicados em setembro, conforme o cronograma previamente estabelecido.

<sup>4</sup> Projeto ACERTA (Avaliação de Crianças Em Risco de Transtorno de Aprendizagem): desenvolvido no Instituto do Cérebro do Rio Grande do Sul para investigação multidisciplinar dos transtornos de aprendizagem.

## Instrumentos

Os seguintes procedimentos foram usados para pré e pós-teste de habilidades de leitura e consciência fonológica:

- precisão de leitura: utilizou-se o Teste de Desempenho Escolar (TDEII) – um subteste de leitura de palavras isoladas (Stein; Giacomoni; Fonseca, 2019);
- velocidade de leitura: os textos foram selecionados de acordo com o ano escolar dos participantes utilizando um Protocolo para Avaliação da Compreensão de Leitura de Textos Expositivos (Saraiva; Moojen; Munarski, 2015). Os participantes leram em voz alta, e a leitura foi gravada e cronometrada. A velocidade foi posteriormente medida em palavras lidas por minuto (PPM);
- compreensão de leitura: utilizou-se o Protocolo de Avaliação da Compreensão de Leitura de Textos Expositivos (Saraiva; Moojen; Munarski, 2015), que contém textos apropriados para cada ano escolar/idade;
- consciência fonológica: utilizou-se o Instrumento de Avaliação da Consciência Fonológica - CONFIAS (Moojen *et al.*, 2015);
- consciência fonoarticulatória: utilizou-se a Avaliação de Intervenção de Consciência Fonoarticulatória - CONFIART (Santos; Vieira; Vidor-Souza, 2014).

Os testes foram aplicados individualmente por profissionais clínicos (fonoaudiólogos e psicopedagogos) que colaboraram neste estudo, e que desconheciam a alocação dos participantes nos grupos. Os colaboradores receberam um treinamento de 30 horas desenvolvido pelo primeiro autor. Os programas de remediação foram realizados por profissionais que se voluntariaram para participar do estudo. Esses clínicos formaram dois grupos distintos: um destinado a realizar avaliações, e outro para intervenções.

## Intervenção: instrumentos e procedimentos

Foram utilizados dois programas de intervenção, aplicados nos participantes dos grupos experimentais (GIIe e GIIIe), ambos realizados duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, totalizando 18 sessões. As tarefas e os objetivos de cada programa estão descritos a seguir.

### Programa de Intervenção de Consciência Fonológica e Fonoarticulatória: Grupo GIIe

O programa de intervenção apresentado aqui foi elaborado pelo primeiro autor do presente artigo, tendo como base a estrutura do Programa de Remediação Fonológica (Silva; Capellini, 2011). As tarefas foram adaptadas para incluir o estímulo da consciência fonoarticulatória (CFA), a fim de que essa fosse a principal diferença entre os programas, permitindo-nos avaliar os efeitos exclusivos da associação da CFA à consciência fonológica (CF). Foram elaborados dois cadernos para aplicação do programa, sendo um do aplicador, com as instruções e orientações de cada tarefa, por sessão, e outro do aluno, com as atividades a serem desenvolvidas. O programa foi composto pelas 10 tarefas descritas a seguir, em progressão gradual, sempre precedidas do treino e revisão das habilidades apresentadas anteriormente, e aplicado no GIIe.

- Tarefa 1 – Identificação de som, letra e articulação: foram apresentados em uma página de papel A4, no caderno do aluno, todos os grafemas do português brasileiro, incluindo os dígrafos "ch", "nh" e "lh". Os escolares receberam orientação sobre as características fonéticas e articulatórias de cada um, e foram estimulados a observar a sua articulação, com o apoio de um pequeno espelho. Depois, deveriam nomear os grafemas e identificar os seus sons. Utilizamos o jogo REMATA (Jardini, 2011) nas 5 primeiras sessões para fixação dessa tarefa.
- Tarefa 2 – Identificação de palavras dentro de uma frase e formação de frases em sequência lógica: da 1ª à 4ª sessão, foram apresentadas auditivamente 4 frases afirmativas, acompanhadas de

uma imagem, para que dividissem a frase em palavras marcando a quantidade, e mais 2 imagens para que identificassem a ação principal, formassem uma frase e marcassem a quantidade de palavras. A partir da 5ª sessão, as frases foram apresentadas em uma sequência lógica, seguindo as solicitações anteriores.

- Tarefa 3 – Identificação de sílabas, associação à imagem articulatória, e posição na palavra: foram apresentadas 2 palavras auditivamente para identificação de sílabas iguais e associação às imagens das bocas correspondentes. Depois, apresentadas 3 figuras com a sílaba-alvo, para que identificassem em que posição na palavra eram produzidas (inicial, medial, final). Em cada sessão foram fornecidos 6 pares de palavras, com aumento gradual de dificuldade, iniciando com sílabas canônicas e regulares, finalizando com sílabas complexas e irregulares.
- Tarefa 4 – Síntese fonêmica: com o uso do aplicativo puxa-bocas (Jardini, 2014), eram realizadas 4 jogadas, em que uma palavra era apresentada pela sequência de bocas, sendo possível ouvir o som de cada uma, para que escolhesse uma, entre três figuras, que correspondesse à sequência de sons/bocas. A cada acerto, a palavra escrita era apresentada, e deveria ser lida. Em seguida, eram apresentadas duas palavras auditivamente separadas por sons, sem apoio do jogo, para que reconhecessem as palavras e depois as escrevessem.
- Tarefa 5 – Rima: foi elaborado um jogo de bingo, com cartelas contendo a escrita apenas da rima (exemplo "...ATO") e as bocas correspondentes às letras, e figuras para sortear. Ao sortear a figura, deveriam nomeá-la, destacar a rima da palavra (exemplo: cadeira – rima: EIRA) e procurar na cartela essa rima, marcando ponto se a possuísse. Após a 11ª sessão, também deveriam falar outra palavra que rimasse com a figura sorteada.
- Tarefa 6 – Identificação e discriminação de fonemas: foi apresentado oralmente

um fonema para que identificassem e correlacionassem com a imagem da boca e letra que representavam o fonema-alvo. Depois, foram apresentadas 6 palavras oralmente, contendo ou não o fonema-alvo, para que identificassem sua presença ou ausência.

- Tarefa 7 – Segmentação de fonemas: com o uso do aplicativo puxa-bocas (Jardini, 2018), eram realizadas 4 jogadas, em que uma figura era apresentada, acompanhada das bocas referentes aos seus fonemas, fora de ordem. Foi solicitado que nomeassem a figura e puxassem na ordem correta as bocas correspondentes. Depois, foram apresentadas 2 palavras oralmente para a criança dizer quais os fonemas que as compunham.
- Tarefa 8 – Subtração de fonemas: foram apresentadas 3 palavras oralmente, e no caderno do aluno havia as bocas em sequência correspondentes aos fonemas de cada palavra. Com o apoio das fotos das bocas, deveriam retirar a última boca/fonema, para que descobrissem outra palavra. Depois, foram apresentadas mais 3 palavras para que realizassem a mesma tarefa, sem o apoio das bocas. Em seguida, eram realizadas as mesmas tarefas, retirando o fonema inicial.
- Tarefa 9 – Substituição de fonemas: foram apresentadas 6 palavras oralmente e solicitado que retirassem o fonema inicial ou medial e o substituíssem por outro, formando uma nova palavra. No caderno do aluno havia a figura das palavras, sua sequência de bocas, e outra abaixo da que deveria ser trocada.
- Tarefa 10 – Transposição de fonemas: foram apresentadas 6 não palavras oralmente, e solicitado que organizassem os fonemas em ordem inversa, formando uma palavra real. No caderno do aluno havia a sequência das bocas da não palavra, para que pudessem utilizar de apoio na realização da tarefa. Depois, deveriam escrever a palavra descoberta.

### Programa de Remediação Fonológica: Grupo Gille

Esse programa de intervenção foi aplicado no grupo Gille. O programa propõe o treinamento fonológico a partir de dez etapas realizadas conforme a proposta do Programa de Remediação Fonológica (Silva; Capellini, 2011).

### Análises de dados

Os resultados deste estudo foram analisados estatisticamente comparando-se o desempenho dos participantes em situações de pré e pós-teste. Os dados foram armazenados em banco de dados Microsoft Excel e analisados por meio do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0 e R Project for Statistical Computing versão 3.6.0.

Para alocação dos participantes nos grupos, foi realizada uma Randomização por Minimização, na qual foi implementado o método de Alocação Sequencial proposto por Fossaluzza *et al.* (2009). A homogeneidade dos grupos foi verificada utilizando-se o teste exato de Fisher para variáveis categóricas e o teste ANOVA/Kruskal-Wallis para comparar as médias/medianas das variáveis contínuas. A normalidade da distribuição dos dados foi testada através do Teste Kolmogorov-Smirnof.

A comparação entre as médias das medidas contínuas foi realizada utilizando o Teste *t de Student* para amostras pareadas, o Teste *t* para medidas repetidas, e o Teste ANOVA ou o Teste

de Wilcoxon para medidas com distribuição não gaussiana. As análises foram conduzidas considerando um nível de confiança de 95% ( $\alpha = 5\%$ ).

### Resultados e discussão

Os resultados do pós-teste evidenciaram no Grupo Controle (Glc) melhorias estatisticamente significativas apenas na precisão de leitura; no Grupo Controle Ativo (Gille), observaram-se ganhos significativos em precisão de leitura, consciência fonológica e fonoarticulatória; já no Grupo Experimental (Glle), as melhorias foram estatisticamente significativas em todas as habilidades de leitura (precisão, velocidade e compreensão), bem como em consciência fonológica e fonoarticulatória. Esses resultados serão detalhados a seguir por habilidade, e os dados completos são apresentados nas tabelas 1 e 2 e ilustrados na figura 1.

A tabela 1 apresenta os dados de desempenho nas habilidades de consciência fonológica, avaliadas por meio dos testes de consciência fonoarticulatória e consciência fonológica. Os resultados indicam que apenas os grupos submetidos à intervenção (Grupo Experimental e Grupo Controle Ativo) apresentaram aumentos estatisticamente significativos no desempenho na comparação entre pré e pós-teste; o Grupo Controle não demonstrou mudanças significativas.

**Tabela 1** – Distribuição do desempenho dos escolares do Glc, Glle e Gille na habilidade de consciência fonológica, na pré e pós-testagem das variáveis consciência fonológica e consciência fonoarticulatória

Habilidades	Variáveis	Grupos	Média	Desvio Padrão	Significância (p)
Habilidade de consciência fonológica	CF Pré	Glc	0,6936	0,1109	0,6953
	CF Pós		0,7015	0,1018	
	CF Pré	Glle	0,7381	0,0720	<b>0,0094*</b>
	CF Pós		0,8387	0,0705	
	CF Pré	Gille	0,7612	0,1074	<b>0,0327*</b>
	CF Pós		0,8449	0,0970	
	CFA Pré	Glc	0,6111	0,1241	0,456
	CFA Pós		0,5763	0,1317	
	CFA Pré	Glle	0,6375	0,1787	<b>0,055*</b>
	CFA Pós		0,7620	0,1549	
	CFA Pré	Gille	0,5178	0,1719	<b>0,011*</b>
	CFA Pós		0,6875	0,1443	

**Fonte:** os autores, 2025.

**Legenda:** CF: Consciência Fonológica - CONFIAS; CFA: Consciência Fonoarticulatória - CONFIART. \* Média com diferença estatisticamente significativa pelo Teste *t* de Student  $p < 0,05$ .

Já a tabela 2 apresenta os resultados referentes às habilidades de leitura, avaliadas pelos testes de leitura de palavras (precisão), velocidade de leitura e compreensão textual. Na precisão de leitura de palavras, observou-se melhora estatisticamente significativa em todos os grupos (Glc, Glle e Gille) no momento pós-teste. Já nos testes

de velocidade de leitura e compreensão textual, apenas o Grupo Experimental (Glle) apresentou ganhos estatisticamente significativos entre os momentos pré e pós-teste; os Grupos Controle (Glc) e Controle Ativo (Gille) não evidenciaram diferenças significativas.

**Tabela 2** – Distribuição do desempenho dos escolares do Glc, Glle e Gille na habilidade de leitura, na pré e pós-testagem das variáveis precisão de leitura de palavras, velocidade de leitura e compreensão de textos

Habilidades	Variáveis	Grupos	Média	Desvio Padrão	Significância (p)
Habilidade de leitura	PLP Pré	Glc	0,5975	0,2566	<b>0,0179*</b>
	PLP Pós		0,6752	0,2175	
	PLP Pré	Glle	0,5815	0,1982	<b>0,0062*</b>
	PLP Pós		0,7476	0,1566	
	PLP Pré	Gille	0,6146	0,1910	<b>0,0488*</b>
	PLP Pós		0,7431	0,1469	
	VL Pré	Glc	44,89	17,511	0,5249
	VL Pós		48,32	25,745	
	VL Pré	Glle	49,67	31,541	<b>0,0302*</b>
	VL Pós		67,24	23,374	
	VL Pré	Gille	49,06	25,288	0,3871
	VL Pós		55,06	28,847	
	CLT Pré	Glc	0,4093	0,1956	0,168
	CLT Pós		0,4671	0,1995	
	CLT Pré	Glle	0,3289	0,2482	<b>0,0213*</b>
	CLT Pós		0,5295	0,2767	
	CLT Pré	Gille	0,3439	0,1980	0,3031
	CLT Pós		0,3984	0,2138	

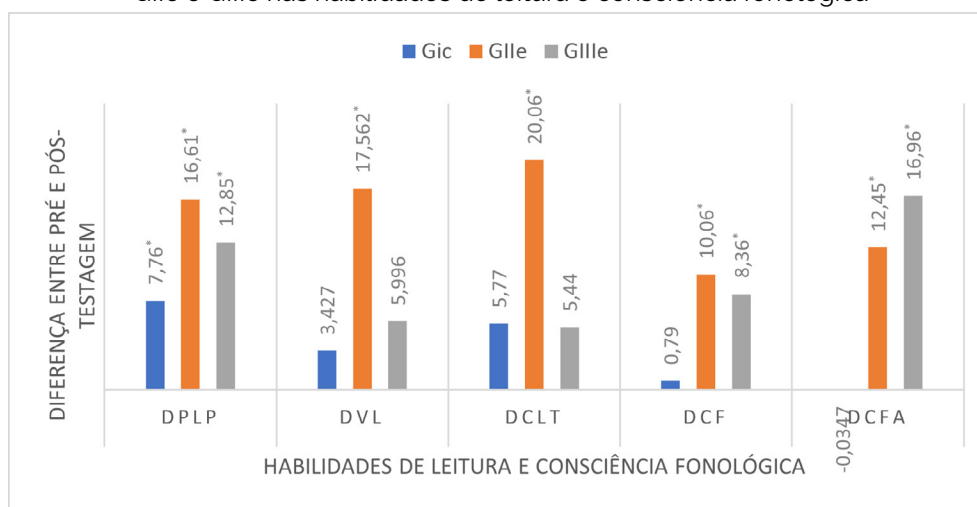
**Fonte:** os autores, 2025.

**Legenda:** PLP: Precisão de Leitura de Palavras (TDEII); VL: Velocidade de Leitura (PLM – número de palavras lidas por minuto); CLT: Compreensão Leitora de Textos. \* Média com diferença estatisticamente significativa pelo Teste *t* de Student  $p < 0,05$ .

Por fim, a figura 2 ilustra a comparação da diferença de desempenho dos três grupos em

todas as tarefas, contrastando o pré e o pós-teste.

**Figura 2** – Comparativo da diferença do desempenho na pré e pós-testagem dos escolares do Gic, Glle e Gille nas habilidades de leitura e consciência fonológica



**Fonte:** os autores, 2025.

**Legenda:** DPLP: Diferença percentual em precisão de leitura de palavras (TDEII); DVL: Diferença em Velocidade de Leitura (PLM – número de palavras lidas por minuto); CLT: Diferença percentual em Compreensão Leitora de Textos; DCF: Diferença percentual em Consciência Fonológica - CONFIAS; DCFA: Diferença percentual em Consciência Fonoarticulatória - CONFIART. \* Média da diferença estatisticamente significativa pelo Teste *t* de Student  $p < 0,05$ .

Em conclusão, os dados apresentados evidenciam que os efeitos da intervenção variaram entre os grupos, sendo mais amplos e significativos no Grupo Experimental (Glle), que demonstrou ganhos estatisticamente significativos em todas as habilidades de leitura (precisão, velocidade e compreensão), bem como em consciência fonológica e fonoarticulatória. O Grupo Controle Ativo (Gille) também apresentou avanços significativos, embora restritos à precisão de leitura e às habilidades metalinguísticas. Por sua vez, o Grupo Controle (Gic) evidenciou melhora apenas na precisão de leitura. Esses resultados indicam que as intervenções aplicadas aos grupos Glle e Gille tiveram impacto positivo no desenvolvimento das habilidades avaliadas, com maior abrangência e eficácia observadas na intervenção destinada ao Grupo Experimental.

A seguir, procede-se à discussão dos resultados obtidos à luz dos objetivos propostos neste estudo. Cabe, portanto, retomar que o propósito central desta investigação foi analisar os efeitos de dois programas de intervenção – um com foco combinado em habilidades fonológicas e fonoarticulatórias, e outro voltado exclusivamente

às habilidades fonológicas – em escolares com diagnóstico de dislexia.

O principal déficit associado à dislexia do desenvolvimento reside na dificuldade em desenvolver uma leitura precisa e fluente, geralmente sustentada por um déficit no componente fonológico da linguagem (Shaywitz; Shaywitz, 2004). Portanto, hipotetizamos que o uso complementar de estratégias fonoarticulatórias poderia promover maiores ganhos no desempenho de consciência fonológica e habilidades de leitura do que a intervenção de consciência fonológica sozinha.

O estudo demonstrou a eficácia dos programas de intervenção como modelo de RTI (do inglês, *response to intervention* – “resposta à intervenção”), mostrando que os dois Grupos Experimentais (Glle e Gille) apresentaram desempenho superior ao Grupo Controle (Gic) nas habilidades de leitura e de CF, indicando que as intervenções propostas contribuíram para um melhor desempenho nessas habilidades, em situação de pós-teste. Os dados corroboram os resultados de outros estudos que também demonstraram que programas de intervenção com foco em consciência fonológica são eficazes para a reabilitação

da leitura e da consciência fonológica (Capovilla; Capovilla, 2000; Galuschka *et al.*, 2014; Germano; Capellini, 2008; Machado; Capellini, 2014; Salgado; Capellini, 2008; Shaywitz, 2008; Shaywitz; Shaywitz, 2004; Silva, 2013; Silva; Neves, 2019). Esta replicação reforça a necessidade de termos modelos de RTI como um sistema desejável para educação corretiva, sendo fundamental para produzir resultados bem-sucedidos em crianças com déficits na leitura (Scliar-Cabral, 2018).

Ao se comparar o desempenho em habilidades de leitura dos grupos submetidos à intervenção de consciência fonológica e fonoarticulatória e à intervenção de consciência fonológica isoladamente, os resultados mostram que o Grupo Controle Ativo (GIIIe) obteve ganhos significativos apenas na precisão de leitura, enquanto o Grupo Experimental (GIIe) obteve ganhos significativos em todas as habilidades de leitura avaliadas (precisão, velocidade e compreensão). Esses resultados sugerem que a intervenção de consciência fonológica e fonoarticulatória foi mais eficaz do que a intervenção de consciência fonológica isoladamente. Os dados corroboram os resultados de outros estudos que demonstraram que programas de intervenção com foco na consciência fonológica e fonoarticulatória são eficazes para a reabilitação da leitura (Jardini; Souza, 2006; Leal *et al.*, 2017; Lindamood; Lindamood, 1998; Ring; Avrit; Black, 2017; Zacharias-Carolino, 2019). Resultados semelhantes também foram observados em estudos conduzidos com alunos do ensino regular (Laan, 2006; McIntyre; Protz; Mcquarrie, 2008; Torgesen *et al.*, 2010), bem como com crianças em risco de desenvolver transtornos de aprendizagem (Fälth; Gustafson; Svensson, 2017; Heinemann; Salgado-Azoni, 2012).

Essa interação positiva entre o estímulo da consciência fonoarticulatória associada à consciência fonológica na leitura pode estar relacionada às teorias de percepção da fala audiovisual. Zacharias-Carolino (2019) afirma que observar a boca de um falante influencia profundamente a percepção da fala. Assim, ao estimular a consciência fonológica com o apoio da consciência fonoarticulatória, o programa aumenta a cons-

cientização sobre uma combinação de como o som é produzido. A associação com dica visual e cinestésica adicionais (movimento da boca) podem fornecer meios adicionais para leitores com dislexia do desenvolvimento identificarem sons e estabelecerem uma associação grafema-fonema mais consistente.

Os resultados do teste de acurácia de leitura sugerem que as intervenções contribuíram para uma melhor leitura de palavras nos Grupos Experimental (GIIe) e Controle Ativo (GIIIe). O Grupo Controle (GIIc), por sua vez, também apresentou desempenho significativamente melhor na situação pós-teste, sugerindo que a influência do ensino regular favoreceu a acurácia da leitura. Esses achados estão em linha com outros estudos que também relataram melhor desempenho na tarefa de leitura de palavras nos Grupos Experimental e Controle (Fukuda; Capellini, 2012; Silva; Capellini, 2015; Silva; Neves, 2019). O benefício da consciência fonológica para a leitura de palavras foi claramente estabelecido. Nossos resultados, portanto, corroboram essa literatura (Gadelha *et al.*, 2018; Machado; Capellini, 2014; Viana; Guaresi, 2020) e a literatura mais recente sobre intervenções fonoarticulatórias (Brizola, 2016; Fälth; Gustafson; Svensson, 2017; McIntyre; Protz; Mcquarrie, 2008; Vieira; Santos, 2010).

Apenas o Grupo Experimental (GIIe) obteve aumento significativo na velocidade e na compreensão da leitura. É possível que a intervenção fonoarticulatória tenha contribuído para tornar a leitura de palavras mais automática. Nossos dados são consistentes com a literatura que há muito tempo estabelece que a velocidade de leitura pode se beneficiar da consciência fonêmica (Freebody; Byrne, 1988; Mousinho *et al.*, 2009); os resultados também sugerem que a compreensão leitora se beneficiou do aumento da fluência, o que também é bem estabelecido na literatura (Berninger *et al.*, 2006; Salles; Parente, 2002). Portanto, considerando as três habilidades de leitura avaliadas, os dados sugerem que o apoio da consciência fonoarticulatória pode ser um fator relevante para a obtenção de resultados mais satisfatórios na leitura, possivelmente por

favorecer a consciência fonêmica.

Em relação à habilidade de consciência fonológica, os dados evidenciaram a importância da realização de estimulação explícita e sistemática dessa habilidade, visto que apenas os grupos de intervenção (Grupo Experimental e Grupo Controle Ativo) obtiveram aumento significativo no desempenho na situação pós-teste. O Grupo Controle (Glc), que não foi submetido à intervenção, manteve o mesmo desempenho em consciência fonológica na situação pós-teste. Esse resultado corrobora a literatura, que mostra que o desenvolvimento da consciência fonológica depende de intervenção específica (Ferraz *et al.*, 2018; Gillon, 2002; Hjetland *et al.*, 2019; Mayeda; Navatta; Miotto, 2018; Morais, 2014; Silva; Neves, 2019), especialmente em crianças com dislexia do desenvolvimento. Esses achados são consistentes com a vasta literatura que mostra que a consciência fonológica é um elemento-chave na remediação da dislexia (Capellini, 2001; Capellini *et al.*, 2010; Ferraz, 2013; Ferraz *et al.*, 2018; Germano; Capellini, 2008; Lumertz, 2020; Mayeda; Navatta; Miotto, 2018). Os resultados também apontam para um melhor desempenho da consciência fonológica quando favorecida pelo apoio da consciência fonoarticulatória, confirmando a hipótese deste estudo, e os poucos estudos que foram encontrados na literatura também corroboram seus benefícios em relação à intervenção de crianças com dislexia do desenvolvimento (Fälth; Gustafson; Svensson, 2017; Heinemann; Salgado-Azoni, 2012; Jardini; Souza, 2006).

Por fim, ao analisarmos os dados da habilidade de consciência fonoarticulatória, novamente verificamos que apenas os grupos de intervenção (Grupo Experimental e Grupo Controle Ativo) obtiveram aumento significativo no desempenho em situação de pós-teste. Já o Grupo Controle (Glc) obteve uma diferença negativa, ou seja, apresentou pior desempenho em situação de pós-teste. Ao analisar simultaneamente os resultados das avaliações das habilidades de consciência fonológica e consciência fonoarticulatória, é possível verificar que os dois grupos de intervenção obtiveram ganhos semelhantes nas duas tarefas,

apesar de o grupo Controle Ativo (Gille) não ter recebido intervenção com enfoque na consciência fonoarticulatória. Logo, é possível supor que as duas habilidades se complementam, posto que apresentaram influência recíproca entre elas. Esses dados se coadunam com a hierarquia proposta por Lamprecht *et al.* (2004), que coloca a consciência fonêmica e a fonoarticulatória em posição de igualdade, estabelecendo uma relação de reciprocidade. Portanto, parece reforçar a hipótese de que a consciência fonoarticulatória deve ser incluída nas propostas de estimulação de consciência fonológica (Jardini, 2018; Santos, 2009), visto que pertence a esta, e, em nível fonêmico, beneficiam-se mutuamente, possibilitando a consolidação desse aprendizado.

## Conclusão

O presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos de dois protocolos de intervenção, um com abordagem fonológica e fonoarticulatória, e outro exclusivamente fonológico, aplicados a escolares com dislexia do desenvolvimento, buscando verificar em que medida tais estratégias podem contribuir para a melhora da fluência e acurácia leitora desse público. Para tanto, foi proposta uma nova perspectiva de trabalho, que insere a consciência fonoarticulatória no meio da pirâmide de hierarquia das habilidades de consciência fonológica, antecedendo o desenvolvimento da consciência fonêmica, chave do princípio alfabético. Considerando que a consciência fonológica constitui uma habilidade fundamental para a aquisição da leitura e da escrita, sua promoção deve ser compreendida como uma prioridade tanto nos processos de ensino destinados a futuros leitores quanto na formação de profissionais responsáveis por sua instrução.

Com isso, espera-se que este estudo contribua para fortalecer a relevância da consciência fonológica no ensino de leitura de crianças, e que desperte a possibilidade de aprimorar metodologias de intervenção com a consciência fonoarticulatória. Esses dados são consistentes com a hierarquia de desenvolvimento da consciência fonológica proposta por alguns autores

(Callou; Leite, 1990; Jardini, 2018; Lamprecht *et al.*, 2004) que colocam a consciência fonoarticulatória como precursora da consciência fonêmica e defendem uma relação de reciprocidade e interdependência. Portanto, a consciência fonoarticulatória deve ser incluída nas propostas de estimulação da consciência fonológica, uma vez que ambas se beneficiam mutuamente e a consciência fonoarticulatória possibilita a consolidação da consciência fonológica (Jardini, 2018; Santos; Vieira; Vidor-Souza, 2014).

Conclui-se, finalmente, que o Programa de Intervenção Fonológica e Fonoarticulatória apresentado aqui mostrou-se eficaz para a população deste estudo, promovendo melhor desempenho em habilidades de consciência fonológica e habilidades de leitura relacionadas a precisão, velocidade e compreensão de textos após a intervenção. Nessa população, indivíduos disléxicos, os dados confirmam a hipótese de que a estimulação da consciência fonoarticulatória contribui de forma adicional para o desenvolvimento das suas habilidades de leitura e da sua consciência fonológica.

Os resultados devem ser interpretados com cautela, dentro do contexto de limitações metodológicas. Sugere-se que, para pesquisas futuras, o presente estudo seja replicado com um número maior de participantes.

Em última análise, os dados desta pesquisa trazem contribuições relevantes para a compreensão do papel de um protocolo com foco na consciência fonoarticulatória na leitura, sob a perspectiva da Neurociência, da Linguística, da Educação e da Fonoaudiologia.

## Referências

ADAMS, Marilyn J.; FOORMAN, Bárbara R.; LUNDBERG, Ingvær; BEELER, Terri. *Consciência fonológica em crianças pequenas*. Porto Alegre: Artmed, 2012.

ALTARELLI, Irene; LEROY, François; MONZALVO, Karla; FLUSS, Joel; BILLARD, Catherine; DEHAENE-LAMBERTZ, Ghislaine; GALABURDA, Albert M.; RAMUS, Franck. Planum temporale asymmetry in developmental dyslexia: Revisiting an old question. *Human Brain Mapping*, [s. l.], v. 35, n. 12, p. 5717–5735, jul. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1002/hbm.22579>.

ALVES, Ubiratã Kichhöfel. Consciência fonológica de línguas adicionais: Um construto e dois saberes complementares. *Signo*, Santa Cruz do Sul, v. 49, n. 96, p. 41-54, jul. 2024. DOI: <https://doi.org/10.17058/signo.v49i95.19277>.

AZEVEDO, Aline F.; ESPER, Natalia B.; PORTUGUEZ, Mirna; SILVA, Asafe; BUCHWEITZ, Augusto. Dyslexia and the perks of being bilingual: a study on the neurobiology of reading with fMRI. *Ilha do Desterro*, Porto Alegre, v. 76, n. 3, p. 279-300, set./dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8026.2023.e94524>.

AZEVEDO, Aline Fay; BUCHWEITZ, Augusto. Grapho-game e a Neurobiologia da Leitura. In: ALVES, Ubiratã Kichhöfel; MASSINI-CAGLIARI, Gladis. *Fonologia e ensino: descobertas e interfaces*. Campinas: Editora da Abralin, 2024. Disponível em: <https://editora.abralin.org/publicacoes/fonologia-e-ensino/>. Acesso em: 27 out. 2025.

BERNINGER, Virginia W.; ABBOTT, Robert D.; VERMEULEN, Karin; FULTON, Cynthia M. Paths to Reading Comprehension in At-Risk Second-Grade Readers. *Journal of Learning Disabilities*, Austin, v. 39, n. 4, p. 334-351, jul./ago. 2006. DOI: <http://doi.org/10.1177/00222194060390040701>.

BRIZOLA, Marínes Boncoski. Application of Phonovision Articulatory Method in Enrolled Students of Public Schools at South of Brazil in Young and Adult Education. *Educação Criativa*, Porto Alegre, v. 7, n. 7, p. 1084-1092, mar./maio 2016. DOI: <https://doi.org/10.4236/ce.2016.77113>.

BUCHWEITZ, Augusto *et al.* Brain activation for reading and listening comprehension: an fMRI study of modality effects and individual differences in language comprehension. *Psychology & Neuroscience*, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 111-123, 2009. DOI: <https://doi.org/10.3922/j.psns.2009.2.003>.

BUCHWEITZ, Augusto; COSTA, Adriana C.; TOAZZA, Rudineia; DE MORAES, Ana B.; CARA, Valentina M.; ESPER, Nathália B.; AGUZZOLI, Cristiano; GREGOLIM, Bruna; DRESCH, Luiz F.; SOLDATELLI, Matheus D.; DA COSTA, Jaderson C.; PORTUGUEZ, Mirna W.; FRANCO, Alexandre R. Decoupling of the Occipitotemporal Cortex and the Brain's Default-Mode Network in Dyslexia and a Role for the Cingulate Cortex in Good Readers: A Brain Imaging Study of Brazilian Children. *Neuropsicologia do Desenvolvimento*, Porto Alegre, v. 44, n. 1, p. 146-157, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/87565641.2017.1292516>.

CALLOU, Dinah; LEITE, Yonne. *Iniciação à Fonética e à Fonologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1990.

CAPELLINI, Simone Aparecida. *Eficácia do programa de remediação fonológica em escolares com distúrbio específico de leitura e distúrbio de aprendizagem*. 2001. 295. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001. DOI: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2001.209310>.

- CAPELLINI, Simone Aparecida; SAMPAIO, Maria N.; KAWATA, Kelsy H.; PADULA, Niura A.; DOS SANTOS, Lara C.; LORENCETTI, Maria D.; SMYTHE, Ian. Eficácia terapêutica do programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 27–39, jan./fev. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462009005000060>.
- CAPOVILLA, Alessandra G.; CAPOVILLA, Fernando C. Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível sócio-econômico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 07–24, jul. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-79722000000100003>.
- CAPOVILLA, Alessandra G.; GUTSCHOW, Cláudia. R.; CAPOVILLA, Fernando C. Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Prática*, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 13–26, 2004.
- COSTA, Adriana Corrêa et al. Ambulatório de Aprendizagem do Projeto ACERTA (Avaliação de Crianças Em Risco de Transtorno de Aprendizagem): métodos e resultados em dois anos. In: SALLES, Jerusa Fumagalli de; HAASE, Vitor Geraldi; MALLOY-DINIZ, Leandro F. (org.). *Neuropsicologia do desenvolvimento: infância e adolescência*. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- CROTTAZ-HERBETTE, Sonia; ANAGNOSON, Robert T.; MENON, Vineeth. Modality effects in verbal working memory: differential prefrontal and parietal responses to auditory and visual stimuli. *NeuroImage*, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 340–351, jan. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.09.019>.
- DEHAENE, Stanislas. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler*. Porto Alegre: Penso, 2012.
- EHRI, Linnea C. Development of the ability to read words. In: BARR, Rebecca; KAMIL, Michael L.; MOSENTHAL, Peter B.; PEARSON, P. David (ed.). *Handbook of Reading Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.
- EHRI, Linnea C.; NUNES, Simone R.; WILLOWS, Dale M.; SCHUSTER, Barbara Valeska; YAGHOUB-ZADEH, Zohreh; SHANAHAN, Timothy. Phonemic Awareness Instruction Helps Children Learn to Read: Evidence From the National Reading Panel's Meta-Analysis. *Reading Research Quarterly*, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 250–287, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1598/rrq.36.3.2>.
- FÄLTH, Linda; GUSTAFSON, Stefan; SVENSSON, Ido. Phonological awareness training with articulation promotes early reading development. *Education*, [s. l.], v. 137, n. 3, p. 261–276, 2017.
- FERRAZ, Érika. *Efeitos de um programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento: monitoramento da evolução terapêutica com o uso do P300*. 2013. 136. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru, 2013. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.25.2013.tde-05062013-104036>.
- FERRAZ, Érika; GONÇALVES, Thais dos Santos; FREIRE, Thais; MATTAR, Tais de Lima Ferreira; LAMÔNICA, Dionísia Aparecida Cusin; MAXIMINO, Luciana Paula; CRENITTE, Patrícia Abreu Pinheiro. Effects of a phonological reading and writing remediation program in students with dyslexia: Intervention for specific learning disabilities. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, [s. l.], v. 70, n. 2, p. 59–73, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1159/000489091>.
- FOSSALUZA, Victor; DINIZ, Juliana Belo; PEREIRA, Basílio de Bragança; MIGUEL, Eurípedes Constantino; PEREIRA, Carlos Alberto de Bragança. Sequential Allocation to Balance Prognostic Factors in a Psychiatric Clinical Trial. *Clinics*, São Paulo, v. 64, n. 6, p. 511–518, jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1807-59322009000600005>.
- FREEBODY, Peter; BYRNE, Brian. Word-Reading Strategies in Elementary School Children: Relations to Comprehension, Reading Time, and Phonemic Awareness. *Reading Research Quarterly*, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 441–453, 1988. DOI: <http://doi.org/10.2307/747642>.
- FREITAS, Gabriela Castro Menezes. Sobre a consciência fonológica. In: LAMPRECHT, Regina Ritter. *Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FRIEDERICI, Angela D. The cortical language circuit: from auditory perception to sentence comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, [s. l.], v. 16, n. 5, p. 262–268, maio 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.04.001>.
- FUKUDA, Maryse Tomoko Matsuzawa; CAPELLINI, Simone Aparecida. Programa de intervenção fonológica associado à correspondência grafema-fonema em escolares de risco para dislexia. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 25, n. 4, p. 783–790, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722012000400018>.
- GADIELHA, Tayna Andrade; MELO, Monilly Ramos Araujo; SANTOS, Ingrid Michéle de Souza; MOREIRA, Jessica Daniele Silva. Habilidades metalinguísticas e funções executivas em crianças com dificuldades de aprendizagem: uma metanálise. *Revista Psicopedagogia*, [s. l.], v. 35, n. 108, p. 318–328, dez. 2018.
- GALUSCHKA, Katharina; ISE, Elena; KRICK, Kathrin; SCHULTE-KORNE, Gerd. Effectiveness of Treatment Approaches for Children and Adolescents with Reading Disabilities: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS ONE*, [s. l.], v. 9, n. 8, p. e105843, ago. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105843>.
- GERMANO, Giseli Donadon; CAPELLINI, Simone Aparecida. Eficácia do programa de remediação auditivo-visual computadorizado em escolares com dislexia. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 20, n. 4, p. 237–242, dez. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-56872008000400006>.
- GIANGIACOMO, Micheli Cristina Paludeto Belaz; NAVAS, Ana Luiza Gomes Pinto. A influência da memória operacional nas habilidades de compreensão de leitura em escolares de 4ª série. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 69–74, mar. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-80342008000100012>.

- GILLON, Gail T. Follow-up study investigating the benefits of phonological awareness intervention for children with spoken language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 381-400, 2002. DOI: <http://doi.org/10.1080/1368282021000007776>.
- HEILMAN, Kenneth M.; VOELLER, Kytja; ALEXANDER, Ann W. Developmental dyslexia: a motor- articulatory feedback hypothesis. *Annals of Neurology*, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 407-412, mar. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1002/ana.410390323>.
- HEINEMANN, Isabella Lencastre; SALGADO-AZONI, Cintia Alves. Intervenção psicopedagógica com enfoque fonovisuoarticular em crianças de risco para dislexia. *Revista Psicopedagogia*, [s. l.], v. 29, n. 88, p. 25-37, jan. 2012.
- HJETLAND, Hanne Nilsen et al. Caminhos para a compreensão leitora: um estudo longitudinal de 4 a 9 anos de idade. *Revista de Psicologia Educacional*, [s. l.], v. 111, n. 5, p. 751-763, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1037/edu0000321>.
- HORTA, Ines Vasconcelos; MARTINS, Margarida Alves. Invented spelling programmes and the access to the alphabetic principle in kindergarten. *L1 Educational Studies in Language and Literature*, Dordrecht, v. 11, n. 1, p. 1-23, 2011. DOI: <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2011.01.01>.
- JARDINI, Renata Savastano Ribeiro. *Aplicativo Puxa-Bo-cas*. São Paulo, 2014. Aplicativo para celular.
- JARDINI, Renata Savastano Ribeiro. Fonema ou gesto articulatorio: quem, de fato, alfabetiza? *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 839-854, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.n2.2018.9496>.
- JARDINI, Renata Savastano Ribeiro. *Mapa de Ideias: os caminhos da produção textual*. Bauru: Boquinhas, 2016.
- JARDINI, Renata Savastano Ribeiro. *Remata de Boqui-nhas*. São Paulo, 2011. Jogo.
- JARDINI, Renata Savastano Ribeiro; SOUZA, Patricia Tavares de. Alfabetização e reabilitação de distúrbios de leitura/escrita através de método fonético-visual-articulatorio. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 18, n. 1, p. 69-78, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-56872006000100009>.
- KUHL, Ulrike; NEEF, Nancy Eleonora; KRAFT, Inga; SCHAADT, Gesine; DÖRR, Lara; BRAUER, Jens; SKEIDE, Michael Andreas. O surgimento da dislexia no cérebro em desenvolvimento. *NeuroImage*, [s. l.], 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116633>.
- LAAN, Allison Ruth Van Der. *Os efeitos do Lindamood Phoneme Sequencing Program na fluência de leitura e compreensão de primeiros graus*. 2006. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Oriental de Michigan, Ypsilanti, 2006. Disponível em: <https://commons.emich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1093&context=theses>. Acesso em: 27 out. 2025.
- LAMPRECHT, Regina Regina; BONILHA, Giovana Fiorentini Goulart; FREITAS, Geovana Cardoso Machado; MATZENAUER, Claudia Luciane Backes; MEZZOMO, Claudia Lopes; OLIVEIRA, Cláudia Cristine de; RIBAS, Lilian Pereira. *Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- LEAL, Priscila Ribeiro; MECCA, Tatiana Pereira; SILVA, Paula Barbosa; OLIVEIRA, Débora Gomes de; MACEDO, Elizeu Coutinho. Intervenção multissensorial e fônica nas dificuldades de leitura e escrita: um estudo de caso. *Revista Psicopedagogia*, [s. l.], v. 34, n. 105, p. 342-353, 2017.
- LIBERMAN, Alvin M. The reading researcher and the reading teacher need the right theory of speech. *Scientific Studies of Reading*, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 95-111, mar./abr. 1999.
- LIBERMAN, Alvin M.; MATTINGLY, Ignatius G. The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 1-36, jan./mar. 1985. DOI: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90021-6](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90021-6).
- LINDAMOOD, Patricia C.; LINDAMOOD, Phyllis D. *Lindamood Phoneme Sequencing® Program for Reading, Spelling, and Speech (LiPS®)*, [s. l.], 1998. Disponível em: <https://lindamoodbell.com/program/lindamood-phoneme-sequencing-program>. Acesso em: 27 out. 2025.
- LUMERTZ, Fábila Daniela Schneider. Intervenções escolares para alunos com dislexia: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, Campinas, n. 45, p. e2374, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e2374.2020>.
- MACHADO, Andréa Carla; CAPELLINI, Simone Aparecida. Tutoria em leitura e escrita baseado no modelo de RTI – resposta à intervenção em crianças com dislexia do desenvolvimento. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 1161-1167, jul./ago. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201415412>.
- MAYEDA, Gilmara Bertechine Gonzalez; NAVATTA, Anna Carolina Rufino; MIOTTO, Eliane Correa. Intervenção fonológica em escolares de risco para dislexia: revisão de literatura. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 35, n. 107, p. 231-241, ago. 2018. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384862018000200010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862018000200010&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 27 out. 2025.
- MCINTYRE, Laureen; PROTZ, Susan; McQUARRIE, Lynn. Exploring the potential of LiPS instruction for beginning readers. *Developmental Disabilities Bulletin*, [s. l.], v. 36, n. 1-2, p. 18-48, 2008.
- MOOJEN, Sônia; LAMPRECHT, Regina; SANTOS, Rosângela Marostega; FREITAS, Gabriela Menezes de; BRODACZ, Raquel; SIQUEIRA, Maity; GUARDA, Elizabet; COSTA, Adriana Corrêa. *CONFIAS: Consciência fonológica instrumento de avaliação sequencial*. 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2015.
- MORAIS, José. *Alfabetizar para a democracia*. Porto Alegre: Penso, 2014.

- MORAIS, José. Levels of phonological representation in skilled reading and in learning to read. *Reading and Writing*, [s. l.], v. 16, p. 123–151, fev. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1021702307703>.
- MOUSINHO, Renata; MESQUITA, Fernanda; LEAL, Josi; PINHEIRO, Lia. Compreensão, velocidade, fluência e precisão de leitura no segundo ano do ensino fundamental. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 26, n. 79, p. 48–54, 2009. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384862009000100007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862009000100007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 27 out. 2025.
- OJANEN, Ville *et al.* Processing of audiovisual speech in Broca's area. *NeuroImage*, Amsterdam, v. 25, n. 2, p. 333–338, jan. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.12.001>.
- OLIVEIRA, Adriana Marques de; CAPELLINI, Simone Aparecida. E-LEITURA II: banco de palavras para leitura de escolares do Ensino Fundamental II, *CoDAS*, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 778–817, nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162016049>.
- PAULESU, Eraldo *et al.* Dyslexia: cultural diversity and biological unity. *Science*, Washington, v. 291, n. 5511, p. 2165–2167, mar. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1057179>.
- RAMUS, Franck; ALTARELLI, Irene; JEDNORÓG, Katarzyna; ZHAO, Jingjing; SCOTTO DI COVELLA, Lou. Neuroanatomy of developmental dyslexia: pitfalls and promise. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Kidlington, v. 84, p. 434–452, jan. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.08.001>.
- RING, Jeremiah J.; AVRIT, Karen J.; BLACK, Jeffrey L. Take Flight: the evolution of an Orton Gillingham-based curriculum. *Annals of Dyslexia*, Nova Iorque, v. 67, n. 3, p. 383–400, nov. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11881-017-0151-9>.
- RUECKL, Jay G. *et al.* Universal brain signature of proficient reading: evidence from four contrasting languages. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, [s. l.], v. 112, n. 50, p. 15510–15515, dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1509321112>.
- SALGADO, Cintia Alves; CAPELLINI, Simone Aparecida. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 20, n. 1, p. 31–36, jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-56872008000100006>.
- SALLES, Jerusa Fumagalli de; PARENTE, Maria Alice de Mattos Pimenta. Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 321–331, mar. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722002000200010>.
- SANTOS, Rosângela Marostega. Sobre consciência fonoarticulatória. In: LAMPRECHT, Regina Ritter. *Consciência dos sons da língua: subsídios teóricos e práticos para alfabetizadores, fonoaudiólogos e professores de língua inglesa*. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2009.
- SANTOS, Rosângela Marostega; VIEIRA, Maria José Blaskovski; VIDOR-SOUZA, Débora. *CONFIART – Instrumento de avaliação da consciência fonoarticulatória*. Rio de Janeiro: Book Toy, 2014.
- SARAIVA, Rosália Alvim; MOOJEN, Sônia Maria Pallaoro; MUNARSKI, Roberta. *Avaliação da compreensão leitora de textos expositivos: para fonoaudiólogos e psicopedagogos*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2015.
- SCARBOROUGH, Hollis S. Early identification of children at risk for reading disabilities: phonological awareness and some other promising predictors. In: SHAPIRO, Bruce K.; ACCARDO, Pasquale J.; CAPUTE, Arnold J. *Specific Reading Disability: A View of the Spectrum*. Timonium, Maryland: York Press, 1998.
- SCLIAR-CABRAL, Leonor. *Princípios do sistema alfabético do português do Brasil*. São Paulo: Contexto, 2003.
- SCLIAR-CABRAL, Leonor. Textos essenciais e fundamentos do Sistema Scliar de Alfabetização. *ReVEL*, [s. l.], v. 16, n. 15, p. 250–273, nov. 2018.
- SEIDENBERG, Mark. *Language at the speed of sight*. New York: Basic Books, 2018.
- SHAYWITZ, Sally E. *Vencer a dislexia*. Porto: Porto Editora, 2008.
- SHAYWITZ, Sally E.; SHAYWITZ, Bennett A. Reading disability and the brain. *Educational Leadership*, [s. l.], v. 61, n. 6, p. 6–11, mar. 2004.
- SHAYWITZ, Sally; SHAYWITZ, Bennett A. *Overcoming dyslexia*. 2. ed. New York: Alfred A. Knopf, 2020.
- SILVA, Cláudia da. *Programa de intervenção fonológica com escolares de risco para a dislexia: elaboração e intervenção*. 2013. 222. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2013.
- SILVA, Cláudia da; CAPELLINI, Simone Aparecida. Eficácia de um programa de intervenção fonológica em escolares de risco para a dislexia. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 1827–1837, nov./dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-021620151760215>.
- SILVA, Cláudia da; NEVES, Isadora Morgado Pinheiro. Benefícios de um programa de intervenção fonológica intensiva: estudo preliminar. *Revista Vértices*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 83–96, jan./abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.19180/1809-2667v21n12019p83-96>.
- SILVA, Cláudia; CAPELLINI, Simone. *Programa de remediação fonológica: proposta de intervenção fonoaudiológica para dislexia e transtornos de aprendizagem*. São José dos Campos: Pulso, 2011.
- SNOWLING, Margaret; HULME, Charles. *A Ciência da Leitura*. Porto Alegre: Penso, 2013.
- STANOVICH, Keith E.; MATTHEW Effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Journal of Education*, Rochester, v. 189, n. 1–2, p. 23–55, jan. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022057409189001-204>.

STEIN, Lilian Milnitsky; GIACOMONI, Claudia Hofheinz; FONSECA, Rochele Paz. *TDE II- Teste de Desempenho Escolar*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2019.

TORGESEN, Joseph K. *et al.* Computer-assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: outcomes from two instructional approaches. *Annals of Dyslexia*, [s. l.], v. 60, n. 1, p. 40–56, jan. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11881-009-0032-y>.

VIANA, Denise; GUARESI, Ronei. Avaliação de software educativo para crianças com atraso no desempenho inicial da leitura e da escrita. *Revista Humanidades e Inovação*, Palmas, v. 7, n. 1, p. 268–283, 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidade-seinovacao/article/view/2068>. Acesso em: 27 out. 2025.

VIEIRA, Maria José Blaskovski; SANTOS, Rosângela Marostega dos. Consciência fonológica e fonoarticulatória na aquisição da leitura e da escrita. *Nonada: Letras em Revista*, Porto Alegre, v. 1, n. 14, p. 99–114, maio–set. 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512451676008>. Acesso em: 27 out. 2025.

ZACHARIAS-CAROLINO, Aline Gasparini. *Intervenção fonoarticulatória em um grupo de estudantes com dificuldades na leitura e escrita*. 2019. 202. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/183240>. Acesso em: 27 out. 2025.

---

### Patricia Hoffmeister

Fonoaudióloga da Clínica Teaprimorando (POA/RS) e da Prefeitura Municipal de Alvorada (RS); Professora do curso de Pós-Graduação no Método das Boquinhas da Faculdade Pólis Civitas, Multiplicadora do Método das Boquinhas. Mestre em Neurociências pela Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde/PUCRS, com pesquisa realizada no INSCER. Atuou como professora do curso de extensão em Educação Bilingue da PUCRS. Integrou o projeto ACERTA (CNPq) no Instituto do Cérebro (INSCER) de 2016- 2021, em que compôs a equipe de avaliação de crianças em risco para transtornos de aprendizagem, desenvolveu um Programa de Intervenção Fonoarticulatória e Fonológica, e pesquisou a sua eficácia em crianças com Dislexia do Desenvolvimento. É escritora de livros, sendo coautora do livro *Manual de Novas Sondagens Boquinhas* (2020) e da coleção de livros *Atividades Boquinhas para Fluência Leitora – 6 volumes* (2024/2025). Suas áreas de interesse são em programas de intervenção na dislexia, neurociência, educação, alfabetização multissensorial e fluência leitora.

---

### Aline Fay de Azevedo

Professora do Programa de Pós-Graduação em Letras da PUCRS, Coordenadora do curso de graduação em Letras Inglês da PUCRS, Pesquisadora colaboradora no Instituto do Cérebro (INSCER) e Coordenadora do curso de extensão em Educação Bilingue. Doutora em Linguística pela PUCRS, com pesquisa realizada no INSCER (Bilinguismo, Dislexia e fMRI). Realizou estágio pós doutoral na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na área de Psicolinguística, com foco em Biliiteracia e Avaliação. Integrou o projeto ACERTA e Neuroeducação (CNPq) no Instituto do Cérebro (INSCER) de 2013-2022, tendo pesquisado bilingues e monolíngues disléxicos e as bases neurais da dislexia com o uso de fMRI. É responsável pelo projeto Literacia e EdTech: um estudo sobre o impacto do GraphoGame na Alfabetização. Coordena o grupo de pesquisa NeuroEdTech Lab do CNPq e é pesquisadora associada da CpE de Ciência para Educação, cátedra da UNESCO. Suas áreas de interesse são as bases neurais da dislexia em bilingues e monolíngues e fMRI, neurobiologia da leitura, neurociência e educação, ensino de inglês como língua adicional e Education 3.0/4.0.

---

### Renata Savastano Ribeiro Jardim

Professora e idealizadora do Programa de Pós-Graduação em Alfabetização Boquinhas da Polis-Civitas. Doutora e Mestre em Ciências da Saúde pela UNICAMP/Campinas. Pós-graduada em Psicopedagogia pela UNICEP/São Carlos. Fonoaudióloga pela UNIFESP/São Paulo. É criadora e desenvolvedora de aparelhos para a musculatura orofacial. É desenvolvedora e proprietária intelectual do Método das Boquinhas, uma tecnologia educacional de alfabetização multissensorial fonovisuarticulatória baseada em evidências, para crianças, adolescentes e adultos assintomáticos e de inclusão. Responsável pela idealização de todos os cursos de Boquinhas e formação de seus Multiplicadores, no Brasil, em Portugal e Moçambique. Autora de livros e jogos sobre Boquinhas, adotada como metodologia de alfabetização em muitos municípios brasileiros, contribuindo para obtenção do Selo Nacional do Compromisso com a Alfabetização pelo MEC. Pesquisadora independente, com publicações em renomadas revistas científicas, sobre alfabetização, dislexia, distúrbios de leitura e escrita e musculatura orofacial.

---

## Augusto Buchweitz

Professor Associado de Psicologia, University of Connecticut, EUA. Pesquisador afiliado ao Haskins Laboratories/Yale Child Study Center e ao Haskins Global Literacy Hub ([haskinsglobal.org/](http://haskinsglobal.org/)). Atuou como pesquisador do Instituto do Cérebro do Rio Grande do Sul (2012-2022) e como Conselheiro da Câmara de Educação Básica, Conselho Nacional de Educação (CNE, 2020-2022). Interesses de pesquisa envolvem a investigação neurocientífica e cognitiva da aprendizagem da leitura e alfabetização, da dislexia do desenvolvimento e dos efeitos do ambiente no desenvolvimento cognitivo. Tem atuado também com o desenvolvimento de tecnologias para educação, tendo sido o cientista responsável pelo desenvolvimento do APP de alfabetização GraphoGame Brasil e um dos cientistas responsáveis pelo atual desenvolvimento de um APP para avaliação de fluência leitora, em conjunto com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Para lista atualizada de publicações, ver o Google Acadêmico: <https://bit.ly/3GolCTT>.

---

## Endereço para correspondência

### **PATRICIA HOFFMEISTER DE ALMEIDA**

Av. Carlos Gomes, 1859/401, Bairro Petrópolis, 90480-003

Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

*Os textos deste artigo foram revisados por Araceli Pimentel Godinho e submetidos para validação dos autores antes da publicação.*