



EFEITOS DAS VARIÁVEIS PSICOLINGUÍSTICAS NA LEITURA E ESCRITA DE CRIANÇAS EM ALFABETIZAÇÃO INICIAL: REGULARIDADE, FREQUÊNCIA, COMPRIMENTO E LEXICALIDADE

Solange de Fatima Andreassa Di Agustini¹ 

RESUMO: Objetivos: Investigar os efeitos das variáveis psicolinguísticas — regularidade ortográfica, frequência lexical, comprimento e lexicalidade — sobre o desempenho em leitura e escrita de palavras e pseudopalavras em crianças do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental com dificuldades na compreensão do princípio alfabético. **Métodos:** Trata-se de um estudo com delineamento quase-experimental, com grupo de comparação, envolvendo 48 crianças com idades entre 6 e 9 anos (M = 89,38 meses). Foram aplicadas tarefas de leitura e escrita de palavras e pseudopalavras. Os dados foram analisados por meio de ANOVA fatorial com medidas repetidas (MR), considerando as variáveis psicolinguísticas investigadas. **Resultados:** Os resultados indicaram efeitos estatisticamente significativos das variáveis regularidade, comprimento e frequência na leitura, além de desempenho significativamente superior do grupo intervenção. Na escrita, os efeitos de regularidade foram mais robustos, sugerindo maior uso da rota fonológica. Embora a variável lexicalidade não tenha apresentado efeito significativo intragrupos, o grupo intervenção demonstrou maior acurácia tanto na leitura de palavras quanto de pseudopalavras, evidenciando maior eficiência nos processos de decodificação. **Conclusão:** Os achados corroboram o modelo de dupla rota e indicam que, em leitores iniciantes, o processamento da leitura e da escrita depende predominantemente da conversão grafema-fonema, modulada por variáveis psicolinguísticas. Os resultados reforçam a importância da instrução fônica explícita para o desenvolvimento das habilidades iniciais de leitura e escrita, especialmente em crianças com dificuldades na compreensão do princípio alfabético.

Palavras-chave: Leitura; Escrita; Alfabetização; Variáveis psicolinguísticas; Psicolinguística.

¹ Centro Universitário Cidade Verde – UniCV, São Paulo, (Brasil). E-mail: solangeandreassa37@gmail.com

Editor Científico: Dayse Cristine Dantas Brito Neri de Souza
Editor Adjunto: Jurany Leite Rueda
Organização Comitê Científico Double Blind Review pelo SEER/OJS

Recebido: 27/12/2025
Aprovado: 03/03/2026

Como citar: DI AGUSTINI, S. de F. A. Efeitos das Variáveis Psicolinguísticas na Leitura e Escrita de Crianças em Alfabetização Inicial: Regularidade, Frequência, Comprimento e Lexicalidade. *Docent Discunt*, Engenheiro coelho (SP), v. 7, n. 00, p. e02093, 2026. DOI: 10.19141/2763-5163.docentdiscunt.v7.n00.pe02093. Disponível em: <https://revistas.unasp.edu.br/rdd/article/view/2093>.



EFFECTS OF PSYCHOLINGUISTIC VARIABLES ON THE READING AND WRITING OF CHILDREN IN INITIAL LITERACY: REGULARITY, FREQUENCY, LENGTH AND LEXICALITY

ABSTRACT: Objectives: To investigate the effects of psycholinguistic variables — orthographic regularity, lexical frequency, length, and lexicality — on reading and writing performance of words and pseudowords in children from 1st to 3rd grade of elementary school with difficulties in understanding the alphabetic principle. **Methods:** This study adopted a quasi-experimental design with a comparison group, involving 48 children aged 6 to 9 years ($M = 89.38$ months). Reading and writing tasks of words and pseudowords were administered. Data were analyzed using factorial ANOVA with repeated measures, considering the investigated psycholinguistic variables. **Results:** The findings revealed statistically significant effects of regularity, length, and frequency in reading, as well as significantly higher performance in the intervention group. In writing, regularity effects were more robust, suggesting greater reliance on the phonological route. Although lexicality did not show significant intragroup effects, the intervention group achieved higher accuracy in both word and pseudoword reading, indicating more efficient decoding processes. **Conclusion:** The results support the dual-route model and suggest that, in early readers, reading and writing processing predominantly rely on grapheme–phoneme conversion, modulated by psycholinguistic variables. The findings highlight the importance of explicit phonics instruction to strengthen early literacy skills, especially among children with difficulties in understanding the alphabetic principle.

Keywords: Reading; Writing; Literacy; Psycholinguistic variables; Psycholinguistics.

Introdução

O presente estudo teve como objetivo examinar os efeitos da regularidade ortográfica, da frequência lexical, do comprimento e da lexicalidade sobre o desempenho em leitura e escrita de crianças do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental com dificuldades na compreensão do princípio alfabético. Evidências recentes indicam que essas variáveis psicolinguísticas modulam de maneira sistemática o processamento da linguagem escrita desde os estágios iniciais da alfabetização, refletindo o uso progressivo e integrado das rotas fonológica e lexical (dos Reis Pereira & Justi, 2024; Share, 2025; de Assumpção Victorio & Germano, 2025). Esses achados indicam que o processamento da linguagem escrita resulta da interação entre mecanismos fonológicos de decodificação e o fortalecimento gradual de representações ortográficas, processo sensível às características dos estímulos linguísticos e ao nível de automatização do leitor.

Em ortografias semitransparentes, como o português brasileiro, os efeitos de regularidade e comprimento são mais pronunciados em leitores menos fluentes, enquanto frequência e lexicalidade ganham relevância com a consolidação do léxico ortográfico (Lubineau *et al.*, 2024; Share, 2025). Esse padrão, compatível com modelos cognitivos integrativos de aprendizagem da leitura, indica que os efeitos psicolinguísticos variam conforme o estágio de desenvolvimento, as características dos estímulos e

o contexto instrucional, sendo fundamentais para a avaliação e para o delineamento de intervenções baseadas em evidências (Ehri, 2022; Lúcio & Pinheiro, 2011; Pinheiro & Vilhena, 2022; Share, 2025).

Estudos nacionais corroboram esses achados ao demonstrar que fatores como frequência, regularidade, comprimento e lexicalidade modulam sistematicamente o processamento da leitura em diferentes fases do desenvolvimento. Esses resultados reforçam a aplicabilidade do modelo de dupla rota para o português brasileiro, bem como sua relevância para a compreensão dos mecanismos cognitivos da leitura e para o planejamento de práticas pedagógicas nos anos iniciais da escolarização (Lúcio & Pinheiro, 2011; Rodrigues *et al.*, 2015; Pinheiro, Costa & Vilhena, 2022; Soares *et al.*, 2025; Toledo, 2025). Nesse contexto, modelos clássicos, como o de Dupla Rota em Cascata (Coltheart *et al.*, 2001), permanecem fundamentais para a compreensão dos mecanismos de leitura. Contudo, abordagens contemporâneas enfatizam a necessidade de articulá-los a evidências empíricas recentes, considerando que os efeitos psicolinguísticos variam em função do estágio de desenvolvimento do leitor, das características dos estímulos e do contexto instrucional (Lúcio & Pinheiro, 2011; Pinheiro & Vilhena, 2022; Share, 2025). Nessa direção, tais variáveis têm sido associadas a uma interação progressiva entre processos fonológicos e lexicais ao longo da alfabetização, com impactos consistentes no desempenho em leitura e escrita (Rodrigues *et al.*, 2015; Soares *et al.*, 2025).

As variáveis psicolinguísticas associadas à ortografia — notadamente regularidade, irregularidade e palavras regidas por regras contextuais — referem-se ao grau de previsibilidade nas correspondências entre grafemas e fonemas. Nesse sentido, palavras regulares apresentam correspondências grafofonêmicas diretas e consistentes, o que permite aplicar regras fonográficas simples para decodificá-las ou codificá-las. Por outro lado, palavras irregulares caracterizam-se por correspondências arbitrárias ou por exceções ortográficas o que exige a ativação do léxico ortográfico para sua leitura e escrita (de Assumpção Victorio & Germano, 2025). Já as palavras regidas por regras contextuais situam-se em uma posição intermediária, uma vez que, embora não sejam totalmente transparentes, seguem regularidades previsíveis condicionadas por fatores como posição na palavra ou estrutura silábica (Toledo, 2025). Dessa forma, a distinção entre esses tipos de palavras revela-se fundamental para a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na leitura e escrita, especialmente no período em que a criança transita do uso predominante da conversão fonema–grafema (rota fonológica) para o uso automatizado da rota lexical, processo amplamente descrito na literatura (Athayde *et al.*, 2020).

A variável lexicalidade distingue palavras reais de pseudopalavras e, nesse contexto, tende a favorecer palavras conhecidas, indicando maior participação da rota lexical, especialmente em fases nas quais o léxico ainda está se encontra em expansão (Athayde *et al.*, 2020). De modo complementar, a frequência lexical também exerce influência significativa, uma vez que palavras mais frequentes são processadas com mais rapidez e precisão tanto na leitura quanto na escrita, ao passo que itens pouco frequentes demandam mais esforço de decodificação e mostram-se mais suscetíveis a erros (Pinheiro,

2008; Pinheiro & Vilhena, 2022). Além disso, o comprimento de palavras constitui outro fator relevante, pois seu aumento implica maior carga de processamento cognitivo, sobretudo quando a criança depende predominantemente da rota fonológica (Athayde *et al.*, 2020; Pinheiro & Vilhena, 2022; Salles *et al.*, 2021).

Com o avanço da escolarização e a ampliação do léxico mental, observa-se uma transição progressiva para o uso mais automatizado da rota lexical, caracterizado por mais rapidez e precisão, especialmente no reconhecimento de palavras irregulares (Chambrè, Ehri & Ness, 2020; Dehaene, 2022; Ehri, 2022; Lúcio & Pinheiro, 2011; Moats, 2022). Esse padrão é considerado um marcador de proficiência leitora e está intimamente associado à consolidação de representações ortográficas, processo no qual a consciência fonológica desempenha papel fundamental (Ehri, 2022; Guimarães, 2005).

Pontes, Vieira e Gomes (2013) examinaram os efeitos de lexicalidade, de frequência e de regularidade sobre a leitura e a escrita de palavras e pseudopalavras em escolares do 4º e 5º ano. Os autores identificaram desempenho superior em palavras de alta frequência e regulares, além de um efeito robusto de lexicalidade, indicando ativação de representações ortográficas consolidadas no léxico mental. A frequência favoreceu o reconhecimento de palavras familiares, enquanto a regularidade beneficiou o uso da rota fonológica em itens previsíveis. Embora estudantes de escolas privadas tenham apresentado desempenho quantitativamente maior, não houve diferenças qualitativas nas estratégias cognitivas utilizadas, sugerindo uso combinado das rotas fonológica e lexical. Esses achados reforçam a relevância de múltiplas variáveis psicolinguísticas no ensino e na avaliação da leitura e da escrita.

Assumpção Victorio e Germano (2025) analisaram os processos cognitivos envolvidos na leitura de palavras e pseudopalavras em estudantes brasileiros, com o propósito de delinear perfis de processamento leitor e identificar indicadores de risco para dificuldades persistentes de leitura. Os autores verificaram que o desempenho variou de forma sistemática em função das características dos estímulos, sendo mais elevado para palavras em comparação às pseudopalavras, o que evidencia o efeito de lexicalidade, além de diferenças associadas à eficiência das rotas fonológica e lexical. Os resultados indicam que a sensibilidade às propriedades psicolinguísticas dos itens constitui um indicador relevante do funcionamento das rotas de leitura, mesmo em leitores em desenvolvimento, reforçando que o reconhecimento de palavras depende da interação entre estratégias fonológicas de decodificação e o acesso ao léxico ortográfico.

Esses achados atualizam evidências nacionais sobre o processamento da leitura e corroboram modelos contemporâneos que explicam o desempenho leitor a partir do uso combinado das rotas fonológica e lexical (Assumpção Victorio & Germano, 2025).

De forma complementar, Guimarães (2005) enfatiza que habilidades metalinguísticas, especialmente a consciência fonológica, constituem preditores importantes no início da alfabetização, embora, por si sós, não sejam suficientes. Nesse sentido, o desenvolvimento de leitura e escrita também depende

da integração com fatores como familiaridade lexical, regularidade ortográfica e memória fonológica, o que contribui para explicar diferenças de proficiência nos anos iniciais.

Ademais, os efeitos psicolinguísticos em leitura e escrita podem variar conforme decisões metodológicas, como a forma de análise, a organização dos estímulos e os critérios de classificação de regularidade (Lúcio & Pinheiro, 2011). Por exemplo, listas mistas de palavras e pseudopalavras podem reduzir o efeito de lexicalidade ao induzir estratégias mais fonológicas, como previsto pelo modelo de dupla rota (Coltheart *et al.*, 2001). Nessa perspectiva, o uso da rota fonológica costuma ser inferido por desempenho em pseudopalavras, efeitos de regularidade e comprimento e da análise qualitativa de erros, por sua vez, a rota lexical é evidenciada por melhor desempenho em palavras irregulares, bem como pelos efeitos de frequência e lexicalidade (Salles *et al.*, 2021). Desse modo, esses indicadores contribuem para compreender como propriedades linguísticas e a familiaridade com padrões do português modulam o processamento, além de orientarem práticas pedagógicas mais explícitas. Em conjunto, tais achados reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que abordem explicitamente tais propriedades linguísticas, de modo a favorecer o desenvolvimento gradual e eficiente do sistema alfabético.

O impacto da regularidade, extensão, estrutura silábica e complexidade ortográfica influencia diretamente a decodificação (Lúcio *et al.*, 2018). Dessa forma, tais fatores devem orientar a avaliação e o ensino, incluindo correspondências grafofonêmicas e regularidades morfológicas/ortográficas, com o objetivo de ampliar a precisão e favorecer a generalização, especialmente no processamento de palavras mais complexas (Pinheiro, Costa & Vilhena, 2022; Joshi *et al.*, 2021).

Ademais, pesquisas recentes indicam efeitos robustos de frequência e lexicalidade na leitura em voz alta, com vantagem para palavras frequentes e familiares em comparação a palavras raras e pseudopalavras, sugerindo maior participação da rota lexical em leitores mais experientes (Pinheiro & Vilhena, 2022; Soares *et al.*, 2025). Em contrapartida, o efeito de regularidade tende a ser mais pronunciado no início da alfabetização, quando a leitura depende mais da conversão fonológica.

Evidências neurocognitivas reforçam a relevância das variáveis psicolinguísticas para o desenvolvimento da leitura. Em estudo de imageamento cerebral, Faísca, Reis e Araújo (2019) observaram que o cérebro responde de forma mais rápida e eficiente a palavras reais e frequentes do que a pseudopalavras, o que indica sensibilidade precoce à frequência lexical e à lexicalidade. Esses achados sugerem que tais variáveis desempenham papel fundamental na automatização do reconhecimento de palavras, repercutindo diretamente na velocidade e na precisão da leitura, tanto em voz alta quanto silenciosa.

Rodrigues, Nobre, Gauer e Salles (2015) demonstraram que uma tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras, fundamentada no modelo de dupla rota, foi sensível a efeitos de lexicalidade, frequência, regularidade e comprimento. As crianças apresentaram melhor desempenho na leitura de palavras — especialmente frequentes, regulares e curtas — em comparação a pseudopalavras, itens irregulares, pouco frequentes e longos, indicando o uso combinado das rotas fonológica e lexical. Além disso, ob-

servaram-se efeitos significativos de frequência e comprimento, bem como associações entre idade, escolaridade e desempenho leitor, sugerindo um desenvolvimento progressivo das habilidades de leitura ao longo da alfabetização.

Pinheiro e Vilhena (2022) identificaram efeitos significativos das variáveis de lexicalidade, frequência, regularidade grafema–fonema e extensão no desempenho de leitura de palavras e de pseudopalavras. Além disso, verificaram palavras sendo lidas mais rapidamente e com mais precisão do que pseudopalavras, o que configura um forte efeito de lexicalidade ($d = 1,14$). Palavras frequentes, regulares e curtas também apresentaram maior acurácia do que palavras pouco frequentes, irregulares e longas, sustentando modelos de rota dual e abordagens fonológicas para ortografias transparentes, como o português brasileiro. De modo complementar, Soares, Duarte e Videira (2025) observaram melhor desempenho em palavras regulares e irregulares e maior dificuldade em pseudopalavras homófonas e com trocas fonológicas, indicando, nos anos iniciais da escolarização, predominância de estratégias fonológicas e logográficas, com desenvolvimento ainda incipiente da rota lexical. Embora haja convergência entre vários achados, a literatura também evidencia nuances importantes que refinam o entendimento sobre o papel das variáveis psicolinguísticas na leitura, por exemplo, os dados de Soares, Duarte e Videira (2025) mostram que pseudopalavras homófonas ou com trocas fonológicas ainda representam grande desafio, exigindo uma rota fonológica mais precisa. De forma semelhante, Pinheiro e Vilhena (2022) relataram desempenho inferior em pseudopalavras mesmo quando comparadas a palavras de baixa frequência, destacando a influência decisiva do léxico mental na leitura. Em conjunto, essas evidências indicam que o peso relativo de cada variável psicolinguística varia conforme o estágio de desenvolvimento do leitor, as características dos estímulos e as demandas específicas da tarefa. Assim, o aprimoramento das rotas fonológica e lexical ocorre de maneira progressiva, sustentado por instrução explícita das correspondências grafofonêmicas e pelo enriquecimento contínuo do repertório lexical.

Considerando a relevância das variáveis psicolinguísticas para o desenvolvimento da leitura e da escrita nos anos iniciais da escolarização, o presente estudo teve como objetivo principal examinar os efeitos de regularidade ortográfica, frequência de ocorrência, do comprimento e da lexicalidade sobre o desempenho de leitura e escrita de crianças do 1º ao 3º ano que apresentavam dificuldades na compreensão do princípio alfabético. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: verificar os efeitos das classificações psicolinguísticas das palavras e das pseudopalavras nos desempenhos dos grupos em leitura e em escrita de palavras e de pseudopalavras. Para tanto, comparou-se o desempenho de dois grupos: um composto por estudantes que participaram de uma intervenção baseada em instrução fônica explícita e sistemática (doravante grupo e intervenção – GI), e outro formado por crianças que frequentavam exclusivamente o ensino regular (doravante grupo comparação - GC). A partir dessa comparação, buscou-se investigar de que modo diferentes abordagens instrucionais modulam o uso das rotas fonológica e lexical, bem como influenciam o processamento de palavras e pseudopala-

bras. Desse modo, o estudo contribui para ampliar as evidências sobre os efeitos psicolinguísticos sobre o desempenho em leitura e em escrita das crianças na fase de alfabetização.

Método

Aspectos Éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP sob o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAAE 56648022.5.0000.5482 e parecer nº 5.323.396.

Participantes

Participaram deste estudo 48 crianças, falantes do português brasileiro, com idades entre 6 e 9 anos ($M = 89,38$ meses; $DP = 12,13$ meses), matriculadas entre o 1º e o 3º ano do Ensino Fundamental, que apresentavam dificuldades na compreensão do princípio alfabético. A seleção dos participantes foi realizada por meio da aplicação de um pré-teste composto por tarefas de leitura e escrita de palavras e de pseudopalavras. Os escores brutos obtidos nessas tarefas foram padronizados por meio da transformação em escores z (z -score), permitindo expressar o desempenho individual em relação à média e ao desvio-padrão da amostra. Foram incluídos no estudo os participantes que apresentaram desempenho inferior à média amostral no pré-teste ($z < 0$), caracterizando desempenho abaixo da média nas habilidades avaliadas. Após essa etapa, os participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: grupo de intervenção (GI) e grupo de comparação (GC). Testes estatísticos confirmaram a equivalência inicial entre os grupos quanto à distribuição por sexo ($\chi^2(1, N = 48) = 0,336$; $p = 0,562$) e idade ($U = 265$; $p = 0,652$).

Instrumentos

Foram utilizados dois instrumentos para avaliar leitura e escrita: a Prova de Escrita sob Ditado – versão reduzida (PEDvr) (Seabra & Capovilla, 2013) e a Tarefa de Leitura de Palavras e Pseudopalavras (TLPP) (Adaptado de Pinheiro, 2008). A escolha dos instrumentos de coleta de dados deste estudo fundamentou-se na necessidade de avaliar, de forma sistemática e sensível, os efeitos das variáveis psicolinguísticas, regularidade ortográfica, frequência lexical, comprimento e lexicalidade, sobre o desempenho em leitura e escrita de crianças em fase inicial de alfabetização, em consonância com o modelo de Dupla Rota em Cascata (Coltheart *et al.*, 2001). Buscou-se, assim, utilizar instrumentos que permitissem inferir o funcionamento relativo das rotas fonológica e lexical, conforme amplamente descrito na literatura.

A Prova de Escrita sob Ditado de palavras e de pseudopalavras versão reduzida (PEDvr) (Seabra & Capovilla, 2013), consiste em um instrumento com coeficiente alpha de Cronbach 0,99. Esse instrumento avaliou a habilidade de precisão na escrita isolada de palavras e de pseudopalavras, por meio de um ditado coletivo. Além disso, é constituído por 36 estímulos, sendo 24 palavras e 12 pseudopalavras. No que se refere aos critérios de correção, esses foram baseados em acertos, conforme Nobile, Barrera e Rebutini (2021), os quais consideram as fases de desenvolvimento da leitura e da escrita (Ehri, 2014), a saber, a escrita pré-alfabética (0 ponto); alfabética parcial (1 ponto); alfabética completa (2 pontos); alfabética consolidada (3 pontos). Dessa forma, o escore máximo possível é de 108 pontos. Adicionalmente, a escrita sob ditado exige tanto a aplicação de regras de conversão fonema-grafema quanto o acesso a representações ortográficas armazenadas, especialmente em palavras irregulares e de baixa frequência, sendo, portanto, um instrumento sensível ao uso combinado das rotas fonológica e lexical (Guimarães, 2005; Pinheiro & Vilhena, 2022).

Tarefa de Leitura de Palavras e Pseudopalavras (TLPP), adaptado de Pinheiro (2008) foi utilizada para mensurar a precisão de leitura de palavras e pseudopalavras isoladas. O instrumento é composto por 36 estímulos, sendo 30 palavras e 6 pseudopalavras. Inicialmente, foi realizado treino com seis palavras e duas pseudopalavras; em seguida, deu-se início à tarefa, sem a oferta de instruções adicionais. Ademais, a aplicação era interrompida após 10 erros consecutivos ou em caso de recusa do participante em prosseguir com a tarefa. No que se refere aos critérios de correção, esses foram baseados em acertos, conforme Nobile, Barrera e Rebutini (2021), os quais consideram as fases de desenvolvimento da leitura e da escrita (Ehri, 2014), a saber, a escrita pré-alfabética (0 ponto); alfabética parcial (1 ponto); alfabética completa (2 pontos); alfabética consolidada (3 pontos). Escore máximo 108 pontos.

Procedimentos e análise de dados

O presente estudo, de delineamento quase-experimental com grupo de comparação, configura-se como um recorte de uma investigação mais ampla na qual todos os participantes foram avaliados em momentos pré e pós-intervenção. Para os fins deste artigo, a análise concentrou-se nos dados do pós-teste, uma vez que o objetivo consistiu em examinar o padrão de efeitos das variáveis psicolinguísticas (regularidade, frequência, comprimento e lexicalidade) após a exposição à intervenção fônica explícita.

No que diz respeito ao pré-teste, os participantes foram selecionados por apresentarem dificuldades na compreensão do princípio alfabético, condição que tende a produzir restrição de faixa, reduzindo a variabilidade das medidas e, limitando a sensibilidade para detectar efeitos das propriedades dos estímulos. Além disso, a utilização dos mesmos instrumentos nos dois momentos avaliativos poderia introduzir efeitos de familiarização. Diante disso, o pós-teste foi definido como o ponto de mensuração mais informativo para analisar a modulação do desempenho pelas variáveis psicolinguísticas, o que se mostra metodologicamente consistente com delineamentos que priorizam a comparação entre grupos

após a intervenção, especialmente quando a mensuração prévia pode introduzir vieses, como descrito no *posttest-only control group design* (Morgan & Renbarger, 2018).

A coleta de dados ocorreu entre 18 de fevereiro e 4 de julho de 2022. Nesse período, foram examinados os efeitos das variáveis psicolinguísticas sobre o desempenho em leitura em voz alta e na escrita de palavras e pseudopalavras. Para tanto, a inferência acerca da rota de leitura predominante no processamento de itens isolados baseou-se nos índices de acurácia obtidos nas respectivas tarefas. Adicionalmente, o grupo de intervenção (GI) participou de 22 sessões de ensino estruturadas, fundamentadas em instrução fônica explícita (ver Tabela 1), enquanto o grupo de comparação (GC) permaneceu exclusivamente nas atividades pedagógicas usuais em sala de aula.

Tabela 1: Caracterização metodológica e organização instrucional do programa de intervenção fônica explícita

Dimensão	Especificação metodológica
Crítérios de seleção dos participantes	Estudantes com desempenho abaixo da média amostral no pré-teste de leitura (TLPP) e escrita (PEDvr), operacionalizado por Z-score < 0, calculado com base na distribuição da própria amostra dentro de cada ano escolar.
Composição dos grupos	Foram selecionadas N = 48 crianças (16 por ano escolar: 1º, 2º e 3º anos). Após classificação pelo Z-score, os participantes foram distribuídos aleatoriamente nos grupos intervenção (GI) e controle (GC), visando assegurar equivalência inicial quanto às variáveis dependentes. Em cada ano escolar: 1º ano – GI (n = 8) e GC (n = 8); 2º ano – GI (n = 8) e GC (n = 8); 3º ano – GI (n = 8) e GC (n = 8).
Natureza da intervenção	Programa estruturado de instrução fônica explícita, de caráter remediativo, com integração sistemática de atividades de consciência fonológica e fonêmica.
Formato de aplicação	Intervenção conduzida em pequenos grupos fixos de até 8 participantes, mantendo proporção instrucional compatível com modelos de intervenção intensiva em alfabetização e possibilitando monitoramento individualizado do desempenho.
Número total de sessões	22 sessões sequenciais.
Duração por sessão	45 minutos.
Estrutura interna de cada sessão (45 min)	10 min – Ensino explícito das correspondências letra-som; 10 min – Atividades estruturadas de consciência fonológica e fonêmica (síntese, segmentação e manipulação); 15 min – Treino sistemático de decodificação (leitura de palavras regulares e pseudopalavras); 10 min – Treino de codificação (escrita sob ditado e aplicação de regularidades ortográficas), com feedback corretivo imediato.
Materiais utilizados	Materiais estruturados baseados na instrução fônica sistemática.
Organização didática	Progressão hierárquica e cumulativa (fonema → sílaba → palavra → frase), com modelagem explícita, prática guiada, prática independente e revisão sistemática.
Objetivo cognitivo	Fortalecimento da rota fonológica e suporte à consolidação progressiva da rota lexical, conforme evidências nacionais e internacionais sobre aquisição da leitura.
Contexto de aplicação	Ambiente escolar, em sala reservada, durante o turno regular de aulas.
Aplicador	Pesquisadora com formação em Psicologia da Educação e experiência em instrução fônica explícita.

Para a análise estatística, empregou-se uma ANOVA fatorial com medidas repetidas, considerando como fator inter-sujeitos a composição dos grupos (GI e GC) e, como fator intra-sujeitos, as classificações psicolinguísticas das palavras e pseudopalavras, conforme operacionalizadas pelos instrumentos PEDvr e TLPP. Quando necessário, realizaram-se comparações múltiplas utilizando o teste de Tukey com correção para o valor de p . Os tamanhos de efeitos são reportados na ANOVA pelo $\eta^2 = \text{Eta ao Quadrado}$, interpretado pela regra de Cohen (1988): efeitos pequenos ($\eta^2 < 0,01$), médios (η^2 entre 0,02 e 0,06) e grandes ($\eta^2 > 0,14$). Todas as análises foram conduzidas no software Jamovi (versão 2.2.5.0), com nível de significância estabelecido em 0,05.

Resultados

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas dos desempenhos da amostra nas variáveis mensuradas PEDvr e TLPP no pré e pós-teste, estratificadas pelas classificações psicolinguísticas das palavras e das pseudopalavras, regular, regra, irregular, comprimento e lexicalidade, para os grupos GI e GC, que foram utilizadas como estímulos.

Efeitos psicolinguísticos de regularidade, frequência, comprimento e lexicalidade na escrita de palavras e de pseudopalavras - PEDvr

Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis mensuradas

Variáveis	Grupos	N	M	DP	Mín.	Máx.
PEDvr (máx. 108)	GC	24	37,00	25,65	5	90
	GI	24	78,08	15,13	53	101
Regular (máx. 36)	GC	24	13,04	9,34	2	31
	GI	24	28,63	5,01	19	36
Regra (máx. 36)	GC	24	10,88	8,24	1	31
	GI	24	24,63	6,10	13	34
Irregular (máx. 36)	GC	24	13,08	8,51	1	32
	GI	24	24,88	5,25	16	34
Alta freq. (máx. 36)	GC	24	13,63	9,01	3	32
	GI	24	26,08	5,41	18	36
Baixa freq. (máx. 36)	GC	24	12,13	7,86	2	28
	GI	24	25,96	5,83	13	34
Comp. 2 sílabas (máx. 54)	GC	24	19,38	13,61	3	48
	GI	24	41,08	6,71	29	50

Variáveis	Grupos	N	M	DP	Mín.	Máx.
Comp. 3 sílabas (máx.54)	GC	24	17,63	12,20	2	45
	GI	24	37,04	8,69	24	52
Pseudopalavras (máx. 36)	GC	24	11,25	9,29	0	32
	GI	24	26,08	5,20	18	34
Palavras (máx. 72)	GC	24	25,75	16,54	5	60
	GI	24	52,04	10,94	32	70
TLPP (máx. 108)	GC	24	35,79	33,37	0	107
	GI	24	86,63	17,30	41	108
Regular (máx. 36)	GC	24	12,92	11,21	0	36
	GI	24	31,54	4,89	20	36
Regra (máx. 36)	GC	24	11,21	11,45	0	35
	GI	24	28,17	6,26	13	36
Irregular (máx. 36)	GC	24	11,67	11,23	0	36
	GI	24	26,92	6,86	8	36
Alta freq. (máx. 45)	GC	24	17,29	14,97	0	45
	GI	24	39,17	5,81	23	45
Baixa freq. (máx. 45)	GC	24	13,29	13,53	0	44
	GI	24	33,92	7,92	16	45
Comp. 2 sílabas (máx. 48)	GC	24	22,54	18,82	0	59
	GI	24	50,38	8,25	27	60
Comp. 3 sílabas (máx. 48)	GC	24	13,25	14,97	0	48
	GI	24	36,25	9,54	14	48
Pseudopalavras (máx. 18)	GC	24	5,21	5,82	0	18
	GI	24	13,54	4,25	2	18
Palavras (máx. 90)	GC	24	30,58	28,07	0	89
	GI	24	73,08	13,35	39	90

Nota: Comp. = Comprimento; freq. = frequência; máx. = escore máximo.

Os resultados demonstraram que houve um efeito estatisticamente significativo para a regularidade na PEDvr ($F = 21,81, p < 0,001, \eta^2 = 0,016$), para os grupos ($F = 45,7, p < 0,001, \eta^2 = 0,470$) e para a interação entre estas duas variáveis ($F = 8,14, p < 0,001, \eta^2 = 0,006$). Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de *Tukey*, que são apresentadas na Tabela 3 com comparações entre grupos e variáveis psicolinguísticas.

Tabela 3: Comparações *post hoc* – efeito de Regularidade × Grupo (GI/GC)

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Regular GC – Regular GI	-15,58	2,16	46,00	-7,20	< 0,001
Regular GC – Regra GC	2,17	0,72	46,00	3,01	< 0,05
Regular GC – Regra GI	-11,58	2,13	46,00	-5,44	< 0,001
Regular GC – Irregular GC	-0,04	0,52	46,00	-0,08	1
Regular GC – Irregular GI	-11,83	2,10	46,00	-5,63	< 0,001
Regular GI – Regra GC	17,75	2,13	46,00	8,34	< 0,001
Regular GI – Regra GI	4,00	0,72	46,00	5,56	< 0,001
Regular GI – Irregular GC	15,54	2,10	46,00	7,39	< 0,001
Regular GI – Irregular GI	3,75	0,52	46,00	7,18	< 0,001
Regra GC – Regra GI	-13,75	2,09	46,00	-6,57	< 0,001
Regra GC – Irregular GC	-2,21	0,73	46,00	-3,02	< 0,05
Regra GC – Irregular GI	-14,00	2,07	46,00	-6,77	< 0,001
Regra GI – Irregular GC	11,54	2,07	46,00	5,58	< 0,001
Regra GI – Irregular GI	-0,25	0,73	46,00	-0,34	0,999
Irregular GC – Irregular GI	-11,79	2,04	46,00	-5,78	< 0,001

Foi evidenciado que no grupo GI houve diferenças significativas entre as classificações regulares ($M = 28,63$) e as irregulares ($M = 24,88$, $p < 0,001$); e entre regular e regra ($M = 24,63$, $p < 0,001$). Mas, não houve diferença entre as classificações regra e irregular ($p < 0,999$). No caso do GC, também houve diferença significativa entre as classificações psicolinguísticas relacionadas ao efeito de regularidade, foram evidenciadas diferenças entre regular ($M = 13,04$) e regra ($M = 10,88$, $p = 0,045$); e entre regra e irregular ($M = 13,08$, $p < 0,045$), mas não foi significativamente diferente da regular e irregular ($p = 1,00$).

Para o efeito de frequência os dados não demonstraram diferença estatisticamente significativa ($F = 3,32$, $p = 0,075$, $\eta^2 = 0,002$) e para a interação entre o efeito de frequência e os grupos ($F = 2,38$, $p = 0,130$, $\eta^2 = 0,001$). Houve, porém, diferenças significativas somente entre os grupos ($F = 42,2$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,465$), com desempenho superior para GI. Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de Tukey (ver Tabela 4). Não houve efeito de frequência para os grupos GI em PEDvr, alta frequência ($M = 26,08$) e baixa frequência ($M = 25,96$, $p = 0,997$). Assim como para GC não foram verificadas diferenças entre alta frequência ($M = 13,63$) e baixa frequência ($M = 12,13$, $p = 0,095$).

Tabela 4: Comparações *post hoc* – efeito de Frequência × Grupo (GI/GC)

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Alta frequência GC – Alta frequência GI	-12,46	2,15	46,00	-5,81	< 0,001
Alta frequência GC – Baixa frequência GC	1,50	0,63	46,00	2,38	0,095
Alta frequência GC – Baixa frequência GI	-12,33	2,07	46,00	-5,95	< 0,001
Alta frequência GI – Baixa frequência GC	13,96	2,07	46,00	6,74	< 0,001
Alta frequência GI – Baixa frequência GI	0,13	0,63	46,00	0,20	0,997
Baixa frequência GC – Baixa frequência GI	-13,83	2,00	46,00	-6,93	< 0,001

Foi avaliado o efeito de comprimento para a escrita de palavras e pseudopalavras de 2 e 3 sílabas. Verificou-se que houve um efeito estatisticamente significativo para o comprimento ($F = 39,44, p < 0,001, \eta^2 = 0,010$), para os grupos ($F = 45,7, p < 0,001, \eta^2 = 0,487$) e para a interação entre estas duas variáveis ($F = 6,18, p = 0,017, \eta^2 = 0,002$). Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de Tukey (ver Tabela 5). Os escores de GI em palavras e pseudopalavras de comprimento de 2 sílabas ($M = 41,08$ e de 3 sílabas ($M = 37,04$) demonstraram significância ($p < 0,001$), evidenciando efeito de comprimento. Para o grupo GC na comparação entre os comprimentos de 2 ($M = 19,38$) e 3 sílabas ($M = 17,63$) também houve diferença significativa ($p = 0,048$).

Tabela 5: Comparações *post hoc* – efeito de Comprimento × Grupo (GI/GC)

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
2 sílabas GC – 2 sílabas GI	-21,71	3,10	46,00	-7,01	< 0,001
2 sílabas GC – 3 sílabas GC	1,75	0,65	46,00	2,68	< 0,05
2 sílabas GC – 3 sílabas GI	-17,67	3,08	46,00	-5,74	< 0,001
2 sílabas GI – 3 sílabas GC	23,46	3,08	46,00	7,62	< 0,001
2 sílabas GI – 3 sílabas GI	4,04	0,65	46,00	6,20	< 0,001
3 sílabas GC – 3 sílabas GI	-19,42	3,06	46,00	-6,35	< 0,001

Análises ANOVA demonstraram que não houve efeito de lexicalidade ($F = 2,86, p = 0,098, \eta^2 = 0,002$) e para a interação entre Lexicalidade * Grupos ($F = 3,33, p = 0,074, \eta^2 = 0,002$). Houve, porém, diferenças significativas somente entre os grupos ($F = 46,6, p < 0,001, \eta^2 = 0,489$). Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de Tukey (ver Tabela 6).

Tabela 6: Comparações *post hoc* – efeito de Lexicalidade × Grupo (GI/GC)

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Palavras GC – Palavras GI	-0,37	0,06	46,00	-6,50	< 0,001
Palavras GC – Pseudopalavras GC	0,05	0,02	46,00	2,49	0,076
Palavras GC – Pseudopalavras GI	-0,37	0,06	46,00	-6,29	< 0,001
Palavras GI – Pseudopalavras GC	0,41	0,06	46,00	7,03	< 0,001
Palavras GI – Pseudopalavras GI	0,00	0,02	46,00	-0,10	1
Pseudopalavras GC – Pseudopalavras GI	-0,41	0,06	46,00	-6,82	< 0,001

Os resultados para efeito de lexicalidade revelaram que não houve diferença significativa para o grupo GI entre a escrita de palavras ($M = 52,04$) e pseudopalavras ($M = 26,08$), proporcionalmente. Assim como, não houve diferença significativas entre a escrita de palavras para GC ($M = 25,75$) e a escrita de pseudopalavras ($M = 11,25$).

Efeitos psicolinguísticos de regularidade, frequência, comprimento e lexicalidade na leitura de palavras e pseudopalavras - TLPP

As análises evidenciaram efeito de regularidade na leitura de palavras e nas pseudopalavras ($F = 22,10, p < 0,001, \eta^2 = 0,011$), para os grupos ($F = 43,9, p < 0,001, \eta^2 = 0,470$) e para a interação entre estas duas variáveis ($F = 6,19, p = 0,003, \eta^2 = 0,003$). Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de *Tukey* (ver Tabela 7).

Tabela 7: Comparações *post hoc* – efeito de Regularidade × Grupo (GI/GC) – TLPP

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Regular GC – Regular GI	-18,63	2,50	46,00	-7,46	< 0,001
Regular GC – Regra GC	1,71	0,70	46,00	2,45	0,159
Regular GC – Regra GI	-15,25	2,58	46,00	-5,91	< 0,001
Regular GC – Irregular GC	1,25	0,75	46,00	1,67	0,559
Regular GC – Irregular GI	-14,00	2,59	46,00	-5,40	< 0,001
Regular GI – Regra GC	20,33	2,58	46,00	7,88	< 0,001
Regular GI – Regra GI	3,38	0,70	46,00	4,85	< 0,001
Regular GI – Irregular GC	19,88	2,59	46,00	7,67	< 0,001
Regular GI – Irregular GI	4,62	0,75	46,00	6,17	< 0,001
Regra GC – Regra GI	-16,96	2,66	46,00	-6,36	< 0,001
Regra GC – Irregular GC	-0,46	0,58	46,00	-0,79	0,967

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Regra GC – Irregular GI	-15,71	2,68	46,00	-5,87	< 0,001
Regra GI – Irregular GC	16,50	2,68	46,00	6,17	< 0,001
Regra GI – Irregular GI	1,25	0,58	46,00	2,16	0,274
Irregular GC – Irregular GI	-15,25	2,69	46,00	-5,68	< 0,001

O grupo GI teve diferenças significativas entre as classificações regulares ($M = 31,54$) e as irregulares ($M = 26,92$, $p < 0,001$) e foram identificadas diferenças entre regular e regra ($M = 28,17$, $p < 0,001$). Porém, não houve diferença entre as classificações regra e irregular para GI ($p < 0,274$). No caso do GC não foram evidenciadas diferenças entre regular ($M = 12,92$) e irregular ($M = 11,67$, $p = 0,559$), assim como não houve diferença entre regular e regra ($M = 11,21$, $p = 0,159$).

Os resultados demonstraram efeito de frequência ($F = 50,65$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,022$) para os grupos ($F = 44,9$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,472$), porém sem efeito para a interação entre estas duas variáveis ($F = 0,925$, $p = 0,341$, $\eta^2 = 0,000$). Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes post-hoc – teste de *Tukey* (ver tabela 8).

Tabela 8: Comparações *post hoc* – efeito de Frequência \times Grupo (GI/GC) – TLPP

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Alta GC – Alta GI	-21,88	3,28	46,00	-6,68	< 0,001
Alta GC – Baixa GC	4,00	0,92	46,00	4,35	< 0,001
Alta GC – Baixa GI	-16,63	3,24	46,00	-5,13	< 0,001
Alta GI – Baixa GC	25,88	3,24	46,00	7,99	< 0,001
Alta GI – Baixa GI	5,25	0,92	46,00	5,71	< 0,001
Baixa GC – Baixa GI	-20,63	3,20	46,00	-6,45	< 0,001

Houve efeito de frequência na tarefa de TLPP para os grupos GI, alta frequência ($M = 39,17$) e baixa frequência ($M = 33,92$, $p < 0,001$). Assim como houve efeito de frequência para GC alta frequência ($M = 17,29$) e baixa frequência ($M = 13,29$, $p < 0,001$). Assim como, verificou-se efeito estatisticamente significativo para o comprimento de palavras e pseudopalavras ($F = 41,74$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,018$) e para os grupos ($F = 43,7$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,469$), porém sem efeito para a interação entre estas duas variáveis ($F = 0,288$, $p = 0,594$, $\eta^2 = 0,000$). Foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de *Tukey* (ver Tabela 9), que demonstrou efeito de comprimento na leitura de palavras e pseudopalavras, tanto para GI em palavras com comprimento de 2 sílabas ($M = 41,08$) e comprimento de 3 sílabas ($M = 37,04$), assim como para GC 2 sílabas ($M = 19,38$) e 3 sílabas ($M = 17,63$).

Tabela 9: Comparações *post hoc* – efeito de Comprimento × Grupo (GI/GC) – TLPP

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
2 sílabas GC – 2 sílabas GI	-46,39	6,99	46	-6,64	< 0,001
2 sílabas GC – 3 sílabas GC	9,97	2,01	46	4,95	< 0,001
2 sílabas GC – 3 sílabas GI	-37,95	7,28	46	-5,22	< 0,001
2 sílabas GI – 3 sílabas GC	56,35	7,28	46	7,75	< 0,001
2 sílabas GI – 3 sílabas GI	8,44	2,01	46	4,19	< 0,001
3 sílabas GC – 3 sílabas GI	-47,92	7,55	46	-6,35	< 0,001

O efeito de comprimento indica que os alunos tiveram percentual de acertos maiores em palavras dissílabas do que nas trissílabas, assim como foi na escrita. Esse resultado se apoia em evidências de que a leitura pela rota fonológica é sensível ao comprimento e a rota lexical não demonstra sofrer esse efeito (S. R. K. Guimarães, 2005).

Verificou-se ainda que houve um efeito de lexicalidade (ver Tabela 10) significativo para o efeito percentual de acertos nas categorias de palavras e pseudopalavras ($F = 8,122$, $p < 0,007$, $\eta^2 = 0,006$) e para os grupos ($F = 40,1$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,447$), porém sem efeito para a interação entre estas duas variáveis ($F = 0,0574$, $p = 0,812$, $\eta^2 = 0,000$). Para melhor compreender estes achados, foram realizadas análises subsequentes via testes *post-hoc* – teste de Tukey.

Tabela 10: Comparações *post hoc* – efeito de Lexicalidade (% de acertos × Grupo - GI/GC)

Comparação	Diferença média	Erro-padrão	gl	t	p (Tukey)
Pseudopalavras GC – Pseudopalavras GI	-47,22	7,05	46,00	-6,70	< 0,001
Pseudopalavras GC – Palavras GC	5,05	2,73	46,00	1,85	0,266
Pseudopalavras GC – Palavras GI	-41,25	7,63	46,00	-5,41	< 0,001
Pseudopalavras GI – Palavras GC	52,27	7,63	46,00	6,85	< 0,001
Pseudopalavras GI – Palavras GI	5,97	2,73	46,00	2,18	0,143
Palavras GC – Palavras GI	-46,30	8,17	46,00	-5,67	< 0,001

Observa-se que não houve diferença significativa entre a leitura de palavras ($M = 25,75$) e de pseudopalavras ($M = 11,25$) para GC ($p = 0,266$). Assim como não houve diferença significativa para o grupo GI ($p = 0,143$) entre a leitura de palavras ($M = 52,04$) e pseudopalavras ($M = 26,08$), proporcionalmente, demonstrando que não houve efeito de lexicalidade.

Discussão

Os resultados deste estudo evidenciaram que variáveis psicolinguísticas — como regularidade, frequência, comprimento e lexicalidade — exerceram efeitos significativos sobre o desempenho em leitura e em escrita de crianças do 1º ao 3º ano que apresentam dificuldades na compreensão do princípio alfabético. A análise comparativa entre os grupos mostrou que a intervenção baseada em instrução fônica explícita (GI) resultou em avanços substanciais, especialmente em tarefas que demandam o uso mais intensivo da rota fonológica, indicando mais sensibilidade dessa abordagem ao desenvolvimento de habilidades de decodificação.

No domínio da escrita, os efeitos mais robustos de regularidade observados no grupo intervenção reforçam evidências de que as regularidades ortográficas e as regras contextuais seguem trajetórias específicas de aquisição, sendo particularmente sensíveis à instrução explícita e sistemática. Pesquisas recentes indicam que determinadas regularidades não se consolidam apenas pela exposição à leitura, exigindo ensino direcionado para sua aplicação na escrita (Toledo, 2025). Além disso, estudos contemporâneos têm reafirmado a escrita sob ditado como uma medida sensível para avaliar o desenvolvimento ortográfico, por demandar a integração entre processamento fonológico, acesso lexical e aplicação de regras linguísticas (Saraiva *et al.*, 2025). Assim, o melhor desempenho do grupo intervenção na escrita de palavras e pseudopalavras sugere mais domínio das correspondências fonema-grafema e das regularidades ortográficas, refletindo avanços tanto na rota fonológica quanto no acesso ao léxico ortográfico. Na escrita de palavras e pseudopalavras, observaram-se efeitos significativos de regularidade no GI, que apresentou desempenho superior em palavras regulares em comparação às palavras de regra e às irregulares. Esse padrão sugere que a instrução fônica favoreceu o desenvolvimento de estratégias fonológicas mais eficientes, em consonância com estudos anteriores (Guimarães, 2005; Pinheiro, 2008). No GC, por outro lado, a ausência de diferenças entre palavras regulares e irregulares indica um processamento mais dependente da rota lexical e menos sensível às regras de conversão fonema-grafema, o que corrobora os achados de Pinheiro e Rothe-Neves (2001).

Os resultados da PEDvr confirmam efeitos significativos de regularidade ($p < 0,001$), de grupo ($p < 0,001$) e da interação entre ambos ($p < 0,001$). O GI apresentou vantagem em todas as categorias, com desempenho particularmente alto nas palavras regulares ($M = 28,60$) em comparação às irregulares ($M = 24,90$). No GC, as diferenças entre categorias foram discretas ou inexistentes. A maior sensibilidade do GI às distinções entre regular, regra e irregular é compatível com o predomínio da rota fonológica esperado após instrução fônica explícita, enquanto o padrão do GC é consistente com um processamento mais lexical baseado no reconhecimento global de palavras familiares.

Ademais, foram observadas diferenças entre as categorias regra e regular em ambos os grupos, o que evidencia a relevância da regularidade ortográfica para a produção escrita. De modo geral, o GI su-

perou o GC em todas as condições relacionadas ao efeito de regularidade, especialmente naquelas que exigem a aplicação de regras grafonômicas. Esse padrão converge com Guimarães (2005), que identificou diferenças entre palavras regulares e irregulares, mas não entre palavras de regra e irregulares, interpretando esse resultado como indício do uso da rota fonológica. Ademais, Pinheiro (2008) destaca que a regularidade afeta leitura e escrita de formas distintas: embora palavras irregulares possam ser lidas sem grandes prejuízos quando reconhecidas lexicalmente, elas tendem a gerar mais dificuldade na escrita por demandarem regras ortográficas específicas.

Para o efeito de frequência em PEDvr, os dados indicaram ausência de efeito significativo isolado ($p = 0,075$), contudo o GI apresentou desempenho superior ao GC em ambas as frequências. O que se pode concluir dessa comparação é que não houve efeito de frequência para ambos os grupos em efeito de frequência de palavras. Verifica-se, a partir da comparação, a ausência de efeito de frequência de palavras em ambos os grupos. Tal resultado pode estar relacionado à experiência ainda limitada em escrita nos anos iniciais, conforme aponta Guimarães (2005). No que se refere ao comprimento das palavras, observou-se melhor desempenho em palavras dissílabas, tanto na leitura quanto na escrita, em ambos os grupos, com efeito mais pronunciado no GI. Esses dados reforçam a sensibilidade da rota fonológica ao comprimento do estímulo (Rodrigues, Nobre, Gauer & Salles, 2015; Pinheiro, 2008). Adicionalmente, a instrução fônica sistemática parece ter favorecido o desenvolvimento de habilidades metafonológicas, consideradas essenciais para o processamento de palavras (Athayde *et al.*, 2020).

Os resultados referentes à leitura e à escrita podem ser interpretados à luz de modelos contemporâneos de aprendizagem da leitura que concebem o desenvolvimento leitor como um processo progressivo de automatização, no qual a decodificação fonológica explícita sustenta a consolidação de representações ortográficas estáveis. No domínio da leitura, evidências recentes indicam que o efeito de comprimento exerce mais impacto em leitores menos fluentes, uma vez que palavras mais longas impõem esforço cognitivo para o processamento fonológico e maior demanda de segmentação fonológica, enquanto esse efeito tende a se atenuar à medida que o reconhecimento lexical se automatiza (Lubineau *et al.*, 2024; Share, 2025). Já na escrita, o efeito de comprimento reflete maior carga sobre os processos de codificação fonema-grafema e sobre a memória ortográfica, especialmente em crianças em fase inicial de alfabetização. Nesse sentido, a maior sensibilidade do grupo intervenção às manipulações de comprimento e regularidade, tanto na leitura quanto na escrita, pode ser compreendida como um indicativo de fortalecimento da rota fonológica que, ao operar de forma mais eficiente, favorece progressivamente a integração entre as rotas fonológica e lexical.

No que se refere ao efeito de lexicalidade na tarefa de leitura, a análise das comparações *post hoc* indicou ausência de efeito significativo, uma vez que não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre palavras e pseudopalavras dentro de cada grupo (GC: $p = 0,266$; GI: $p = 0,143$). Esse padrão sugere que os participantes processaram ambos os tipos de estímulos de forma semelhante. Tal

resultado pode ser compreendido à luz do estágio de desenvolvimento leitor da amostra, composta por crianças em processo inicial de alfabetização. Nessa fase, o processamento da leitura tende a depender predominantemente da conversão grafema–fonema, o que reduz as diferenças de desempenho entre estímulos lexicais e não lexicais. Modelos teóricos amplamente aceitos indicam que o reconhecimento automático de palavras depende da consolidação gradual de representações ortográficas no léxico mental, processo que ocorre com o aumento da experiência de leitura (Coltheart *et al.*, 2001). Assim, a ausência de efeito de lexicalidade observada neste estudo parece refletir o estágio inicial de desenvolvimento das habilidades de leitura dos participantes, caracterizado por forte dependência da decodificação fonológica e ainda incipiente automatização do reconhecimento lexical.

Embora não tenha sido observado efeito de lexicalidade dentro dos grupos, o grupo de intervenção apresentou desempenho significativamente superior ao grupo de comparação tanto na leitura de palavras quanto na leitura de pseudopalavras. Esse resultado sugere que a intervenção contribuiu para o fortalecimento das habilidades de decodificação grafema–fonema, favorecendo o processamento eficiente de diferentes tipos de estímulos escritos. Estudos indicam que a instrução fônica explícita pode promover avanços importantes na precisão da leitura, especialmente em tarefas que exigem decodificação fonológica, como a leitura de pseudopalavras (Rodrigues, Nobre, Gauer & Salles, 2015; Pinheiro & Vilhena, 2022). Além disso, o fortalecimento da decodificação pode favorecer, progressivamente, a formação de representações ortográficas mais estáveis, contribuindo para o desenvolvimento posterior do reconhecimento lexical automatizado.

De modo geral, os resultados indicaram mais precisão na leitura e na escrita de palavras curtas e reais, com desempenho superior do grupo intervenção, evidenciando mais domínio de estratégias da rota fonológica. Ademais, não se observou efeito de frequência dentro dos grupos, possivelmente devido à baixa experiência em escrita, embora o grupo intervenção tenha superado o grupo comparação em todas as categorias analisadas. No que concerne ao comprimento das palavras, verificou-se efeito de comprimento na leitura quanto na escrita de palavras e pseudopalavras, com mais acerto em itens dissílabos do que trissílabos em ambos os grupos. Esse padrão, típico de leitores iniciantes, sugere menor automatização e mostra-se coerente com mais sensibilidade da rota fonológica ao comprimento dos estímulos, em contraste com a rota lexical (Guimarães, 2005; Pinheiro, 2008). Além disso, os resultados obtidos corroboram os achados de Lúcio e Pinheiro (2011), segundo os quais os efeitos de regularidade, frequência e comprimento são indicadores robustos do envolvimento das rotas fonológica e lexical no processamento da leitura e escrita. Nessa perspectiva, a superioridade do grupo intervenção indica que a mediação sistemática, voltada à construção da rota fonológica, é capaz de promover ganhos significativos no desempenho de leitura e escrita em crianças em fase inicial de alfabetização. Por fim, os achados também se alinham ao modelo de dupla rota proposto por Coltheart, Rastle, Perry, Langdon e Ziegler (2001), segundo o qual o leitor alterna entre o uso de estratégias fonológicas e lexicais, dependendo da

familiaridade e complexidade dos estímulos. A predominância de efeitos de regularidade e comprimento nas respostas do GI sugere que essas crianças utilizavam majoritariamente a conversão grafema-fonema, o que é esperado em leitores iniciantes (Pinheiro & Rothe-Neves, 2001).

Este estudo evidenciou que variáveis psicolinguísticas, tais como regularidade, frequência e comprimento, exercem impacto significativo no desempenho de leitura e escrita de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, os dados confirmam a sensibilidade das tarefas cognitivas ao desenvolvimento das rotas de leitura, sendo recomendável que práticas pedagógicas de alfabetização incorporem atividades que estimulem tanto a via fonológica quanto a lexical. Tais resultados oferecem subsídios empíricos para o delineamento de programas de intervenção e avaliação baseados em evidências. De maneira geral, o desempenho dos participantes do GI foi superior aos do GC. Observou-se melhor desempenho em palavras que em pseudopalavras; em palavras de alta frequência que em palavras de baixa frequência; e em palavras regulares que em irregulares.

Os achados sustentam a validade do modelo de dupla rota no português brasileiro (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001; Pinheiro, 2008), ao indicarem que a leitura e a escrita resultam da integração entre estratégias fonológicas e lexicais, moduladas por variáveis psicolinguísticas. Nesse contexto, tais evidências apresentam implicações práticas relevantes para o planejamento pedagógico e para intervenções em alfabetização, uma vez que ressaltam a importância de considerar a regularidade ortográfica, a frequência lexical e o comprimento das palavras nas atividades escolares.

Os resultados do presente estudo, analisados à luz do modelo de Dupla Rota em Cascata (Coltheart et al., 2001), demonstram que o desempenho em leitura e escrita de crianças nos anos iniciais da alfabetização é sistematicamente modulado pelas variáveis psicolinguísticas investigadas, em consonância com os objetivos propostos. De modo mais específico, os efeitos robustos de regularidade e de comprimento, especialmente na escrita, sugerem mais dependência da rota fonológica em leitores que ainda não consolidaram plenamente representações ortográficas, achado consistente com estudos que apontam a sensibilidade da conversão grafema-fonema a palavras regulares e mais curtas (Guimarães, 2005; Pinheiro, 2008; Rodrigues *et al.*, 2015).

No que se refere à leitura, a presença de efeitos significativos de frequência, regularidade e comprimento reforça a noção de que, mesmo em uma ortografia semitransparente como o português brasileiro, o reconhecimento de palavras decorre da interação dinâmica entre estratégias fonológicas e lexicais, conforme amplamente documentado na literatura nacional e internacional (Lúcio & Pinheiro, 2011; Pinheiro & Vilhena, 2022). Por outro lado, embora o efeito de lexicalidade não tenha se mostrado estatisticamente significativo dentro dos grupos, o desempenho superior do grupo intervenção, tanto em palavras quanto em pseudopalavras, sugere um uso mais eficiente e flexível das rotas de leitura, compatível com evidências de que a instrução fônica explícita fortalece a rota fonológica e, indiretamente, favorece a consolidação do léxico ortográfico (Ehri, 2022; Dehaene, 2022).

À luz desses achados, propõe-se um modelo explicativo no qual a instrução fônica sistemática atua como um catalisador do desenvolvimento da rota fonológica, ampliando a precisão na decodificação e contribuindo para o fortalecimento da rota lexical. Assim, tal modelo permite explicar não apenas o desempenho globalmente superior do grupo intervenção, mas também sua maior sensibilidade às manipulações psicolinguísticas. Desse modo, os resultados corroboram a literatura que defende a integração entre o ensino explícito das correspondências grafofonêmicas e o enriquecimento lexical como base para o desenvolvimento de leitores proficientes nos anos iniciais da escolarização (Ehri, 2022; Dehaene, 2022; Lúcio & Pinheiro, 2011; Pinheiro, 2008).

Em síntese, as variáveis de regularidade, frequência e comprimento influenciaram significativamente o desempenho em leitura e em escrita, sendo observado desempenho superior do grupo submetido à instrução fônica explícita. Os efeitos de regularidade e comprimento mostram-se mais evidentes na escrita, enquanto, na leitura, observaram-se efeitos robustos dessas variáveis e da frequência, indicando sensibilidade às propriedades dos estímulos. Ademais, apesar da ausência de efeito significativo de lexicalidade dentro dos grupos, o grupo intervenção apresentou maior acurácia geral, o que sugere mais eficiência no uso das estratégias fonológicas e no processamento de diferentes tipos de estímulos escritos, corroborando o modelo de dupla rota e a eficácia da instrução fônica sistemática nos anos iniciais da alfabetização.

No contexto brasileiro, por sua vez, estudos recentes voltados à leitura têm caracterizado perfis de processamento leitor com base no desempenho em tarefas de leitura de palavras e pseudopalavras, destacando que a sensibilidade a variáveis psicolinguísticas, como regularidade e lexicalidade, constitui um marcador relevante do funcionamento das rotas de leitura, bem como da identificação de estudantes em risco para dificuldades persistentes (Assumpção Victorio & Germano, 2025). Os achados do presente estudo convergem com essas evidências, ao demonstrar que crianças submetidas à intervenção fônica explícita apresentaram desempenho superior na leitura, com mais sensibilidade às manipulações psicolinguísticas, o que indica uso mais eficiente das rotas fonológica e lexical.

Apesar da robustez metodológica e da consistência dos achados, o presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, o delineamento quase-experimental e a utilização de grupos não aleatorizados limitam a inferência causal plena; contudo, essa limitação foi parcialmente minimizada pela equivalência inicial entre os grupos e pelo uso de instrumentos padronizados e sensíveis às variáveis psicolinguísticas investigadas. Em segundo lugar, o tamanho da amostra e sua concentração em um contexto educacional específico podem restringir a generalização dos resultados; nesse sentido, estudos futuros com amostras maiores e provenientes de diferentes redes de ensino poderão ampliar a validade externa dos achados.

Considerações Finais

Os resultados desta investigação evidenciaram que as variáveis psicolinguísticas — regularidade ortográfica, frequência lexical, comprimento e lexicalidade — modulam de maneira diferenciada o desempenho em leitura e em escrita de crianças nos anos iniciais da escolarização. Observou-se que o grupo submetido à intervenção baseada em instrução fônica explícita apresentou desempenho consistentemente superior ao grupo comparação, bem como mais sensibilidade às manipulações psicolinguísticas, especialmente em condições que demandam a aplicação sistemática das regras de conversão grafema–fonema. Esses achados indicam que a intervenção favoreceu o fortalecimento dos processos de decodificação e o desenvolvimento das habilidades necessárias para o reconhecimento de palavras, contribuindo para um processamento mais eficiente e ajustado às características dos estímulos.

Do ponto de vista teórico e aplicado, o estudo amplia a compreensão sobre como diferentes propriedades das palavras influenciam o processamento da leitura e da escrita em crianças que apresentam dificuldades na compreensão do princípio alfabético. Os resultados reforçam a relevância de práticas pedagógicas fundamentadas em evidências científicas, em especial da instrução fônica explícita, tanto para a avaliação quanto para o planejamento de intervenções educacionais. Como direções futuras, sugere-se a realização de estudos com amostras mais amplas e diversificadas, bem como a investigação da generalização dos efeitos observados para outros contextos de leitura e de escrita.

Em conjunto, os resultados sugerem que o desempenho das crianças foi predominantemente mediado por processos de conversão grafema–fonema, padrão esperado em leitores em fase inicial de alfabetização, nos quais o reconhecimento lexical ainda se encontra em processo de consolidação. Esse padrão é consistente com modelos de desenvolvimento da leitura que postulam que o fortalecimento progressivo da decodificação constitui um mecanismo fundamental para a formação de representações ortográficas estáveis no léxico mental.

À luz desses resultados, o presente estudo amplia a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na alfabetização inicial ao demonstrar que o desempenho em leitura e em escrita de crianças com dificuldades na compreensão do princípio alfabético é sensível a diferentes variáveis psicolinguísticas e fortemente mediado por processos de decodificação. Tais evidências reforçam a relevância da instrução fônica explícita como estratégia pedagógica para o fortalecimento das habilidades fundamentais que sustentam o desenvolvimento da leitura e da escrita.

Referências

ATHAYDE, M. de L.; SCHEFFER, B. E.; GIACOMONI, C. H.; STEIN, L. M.; FONSECA, R. P. A importância dos critérios psicolinguísticos na construção de instrumentos de avaliação de leitura. *Revista*

Neuropsicologia Latinoamericana, v. 12, n. 4, p. 33-43, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5579/rnl.2016.0574>.

CHAMBRÈ, S. J.; EHRI, L. C.; NESS, M. Phonological decoding enhances orthographic facilitation of vocabulary learning in first graders. *Reading and Writing*, v. 33, p. 1133–1162, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09997-w>.

COLTHEART, M.; RASTLE, K.; PERRY, C.; LANGDON, R.; ZIEGLER, J. DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, v. 108, n. 1, p. 204–256, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>.

DE ASSUMPÇÃO VICTORIO, R. P.; GERMANO, G. D. Characterization of reading processes in Brazilian adolescents: development of criteria for identifying students at risk for dyslexia. *Frontiers in Psychology*, v. 16, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1477896>.

DEHAENE, S. Método de ensino e manuais para aprender a ler: como escolher? In: SARGIANI, R. A. (org.). *Alfabetização baseada em evidências: da ciência à sala de aula*. Porto Alegre: Penso, 2022.

DOS REIS PEREIRA, H.; DOS REIS JUSTI, F. R. Morpho-orthographic segmentation on visual word recognition in Brazilian Portuguese speakers. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 37, p. 44, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41155-024-00331-0>.

EHRI, L. C. What teachers need to know and do to teach letter-sounds, phonemic awareness, word reading, and phonics. *The Reading Teacher*, v. 76, n. 1, p. 53–61, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/trtr.2095>.

FAÍSCA, L.; REIS, A.; ARAÚJO, S. Early brain sensitivity to word frequency and lexicality during reading aloud and implicit reading. *Frontiers in Psychology*, v. 10, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00830>.

GUIMARÃES, S. R. K. *Aprendizagem da leitura e da escrita: o papel das habilidades metalinguísticas*. São Paulo: Vetor, 2005.

JOSHI, M. R.; TREIMAN, R.; CARREKER, S.; MOATS, L. C. O feitiço das formas das palavras. In: ALVES, R.; LEITE, I. (orgs.). *Alfabetização baseada na ciência: manual do curso ABC*. Brasília: MEC/CAPES, 2021.

LUBINEAU, M.; WATKINS, C. P.; GLASEL, H.; DEHAENE, S. Examining the impact of reading fluency on lexical decision results in French 6th graders. *Open Mind: Discoveries in Cognitive Science*, v. 8, p. 535–557, 2024. DOI: https://doi.org/10.1162/opmi_a_00140.

LÚCIO, P. S.; MOREIRA, H. C.; KIDA, A. S. B.; CARVALHO, C. A. F.; PINHEIRO, A. M. V.; MARI, J. J.; AVILA, C. R. B. Word decoding task: item analysis by IRT and within-group norms. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 34, e3437, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102.3772e3437>.

LÚCIO, P. S.; PINHEIRO, A. M. V. Vinte anos de estudo sobre o reconhecimento de palavras em crianças falantes do português: uma revisão de literatura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 24, n. 1, p. 170-179, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722011000100020>.

MOATS, L. C. *How children learn to read: toward evidence-aligned lesson planning*. Washington, DC: World Bank Group, 2022. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099620103312232824/P1742520c2213e0a00a7410990dbb0a2daa>.

MORGAN, G.; RENBARGER, R. Posttest-only control group design. In: *The SAGE encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018. v. 4, p. 1279-1281. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781506326139.n530>.

PINHEIRO, A. M. V. *Leitura e escrita: uma abordagem cognitiva*. 2. ed. São Paulo: Livro Pleno, 2008.

PINHEIRO, A. M. V.; COSTA, A. E. B.; VILHENA, D. A. *Escala de Avaliação da Competência em Leitura pelo Professor – EACOL: manual técnico*. Belo Horizonte: NILAPRESS, 2022.

PINHEIRO, A. M. V.; ROTHE-NEVES, R. Avaliação cognitiva da leitura: as tarefas de leitura em voz alta e ditado. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 14, n. 2, p. 399-408, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722001000200014>.

PINHEIRO, A. M. V.; VILHENA, D. A. Teste de reconhecimento de palavras e pseudopalavras: validades de conteúdo e externa. *Signo*, v. 47, n. 88, p. 147-164, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17058/signo.v47i88.17396>.

PONTES, E. M.; VIEIRA, G. S.; GOMES, C. A. Parâmetros e estratégias de leitura e escrita de escolares de 4º e 5º anos do ensino fundamental. *Revista CEFAC*, v. 15, n. 6, p. 1506–1515, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462013005000061>.

RODRIGUES, J. C.; NOBRE, A. P.; GAUER, G.; SALLES, J. F. Construção da tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras (TLPP) e desempenho de leitores proficientes. *Temas em Psicologia*, v. 23, n. 2, p. 413-429, 2015. DOI: <https://doi.org/10.9788/TP2015.2-13>.

SALLES, J. F.; MINERVINO, C. A. S. M.; KOLTERMANN, G. Avaliação e monitoramento da leitura e da escrita em crianças. In: BRASIL. Ministério da Educação (org.). *Relatório nacional de alfabetização baseada em evidências (RENABE)*. Brasília: MEC, 2021. p. 242-261.

SARAIVA, D.; RAMALHO, A. M.; VALENTE, A. R.; ROCHA, C.; LOUSADA, M. Dita.te—A dictation assessment instrument with automatic analysis. *Children*, v. 12, n. 6, p. 774, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/children12060774>.

SEABRA, A. G.; CAPOVILLA, F. C. Prova de Escrita sob Ditado (PEDvr). In: SEABRA, A.; DIAS, N.; CAPOVILLA, F. (orgs.). *Avaliação neuropsicológica cognitiva: leitura, escrita e aritmética*. São Paulo: Memnon, 2013.

SHARE, D. L. Blueprint for a universal theory of learning to read: the combinatorial model. *Reading Research Quarterly*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1002/rrq.603>.

SOARES, C. A.; DUARTE, M. D.; VIDEIRA, P. L. Reading competence and phonological development: analysis of performance in words and pseudowords among schoolchildren from Amapá. *Aracê*, v. 7, n. 1, 2025. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev7n1-064>.

TOLEDO, C. V. S. Specific learning trajectories of spelling regularities. *Revista Letras Raras*, v. 14, n. 3, e6529, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15612113>