

Desenvolvendo Fluência em Leitura nos Anos Iniciais: evidência a partir de um experimento*

Matheus Gomes[†]

Guilherme Hirata[‡]

Área ANPEC 12 – Economia Social e Demografia Econômica

Resumo

Fluência de leitura é uma habilidade essencial para acumulação de capital humano, pois está associada à compreensão. Este artigo avalia o impacto de um programa voltado para o desenvolvimento de fluência em leitura de alunos do 3º ao 5º ano do ensino fundamental ocorrido em 2018. Em cada escola, os alunos foram escolhidos aleatoriamente para participar do programa. O programa consistiu em sessões de leitura individual e em grupo lideradas por um instrutor que utilizou técnicas diversificadas de leitura e livros adequados para o nível de leitura dos alunos. O programa teve três meses de duração, com duas a três sessões de 30 minutos por semana. Os resultados apontam que o programa teve impacto positivo sobre velocidade (número de palavras lidas por minuto) e precisão (palavras lidas sem erro), mas não teve impacto sobre prosódia nem compreensão textual.

Palavras-chave: Fluência de leitura, Compreensão de texto, Ensino fundamental, RCT.

Abstract

Reading fluency is an essential skill for human capital accumulation, as it is associated with comprehension. This article assesses the impact of a program aimed at developing reading fluency of students in 3rd to 5th grade of primary school, which took place in 2018. In each school, students were randomly chosen to participate in the program. The program consisted of group training sessions in which an instructor used diversified reading techniques to guide students in reading books suitable for the reading level of the students. The program lasted three months, with two to three 30-minute sessions per week. The results show that the program had a positive impact on speed (number of words read per minute) and accuracy (words read without error), but had no impact on prosody or reading comprehension.

Keywords: *Reading fluency, Text comprehension, Primary education, RCT.*

JEL: I21, I29, C93

* Os autores agradecem as autoridades locais, diretores e professores envolvidos no projeto por toda a cooperação e suporte fornecido durante a intervenção. Agradecemos João Batista Oliveira, pelas ideias e comentários a respeito do desenho da avaliação e versões preliminares deste artigo. Este artigo beneficiou-se de sugestões e comentários de Isabela Starling Alves e Thais Barcellos. Pela coordenação e supervisão do trabalho de campo, agradecemos Walfrido Neto. Pela gestão da implementação, agradecemos Dayhane Scobar e Walfrido Neto. Pelo suporte financeiro, agradecemos o Instituto Alfa e Beto. Os autores foram responsáveis pela elaboração do desenho da avaliação e pela supervisão da coleta de dados. A elaboração do programa de fluência em leitura, capacitação dos instrutores e a supervisão da implementação do programa foi realizada pelo Instituto Alfa e Beto.

[†] IDados. matheus.souza at idados.id

[‡] IDados. guilherme at idados.id

1. Introdução

O recente avanço no acesso à escola permitiu ao Brasil e a muitos países em desenvolvimento aumentar a média de anos de escolaridade. De acordo com dados do Banco Mundial, a taxa bruta de matrícula no ensino médio na América Latina e Caribe, por exemplo, partiu de 28% em 1970 para 98% em 2019. Países de renda média e baixa aumentaram de 31% para 72% no mesmo período¹. No entanto, como argumentam Hanushek e Woessman (2012), a qualidade da educação importa mais que a quantidade para o crescimento econômico. Nesse sentido, melhorar a qualidade da educação visando aprimorar o estoque de capital humano deveria ser a prioridade para países em desenvolvimento.

De acordo com dados da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) de 2016, apenas 45% dos alunos do 3º ano do ensino fundamental apresentam nível suficiente em Leitura (INEP, 2017). Para o estado do Rio de Janeiro, o resultado é ainda pior: apenas 40% alcançam esse nível. A fluência de leitura é tópico já bastante estudado na literatura e sua importância se deve à forte associação entre fluência e compreensão – a fluência é condição necessária para a compreensão e suficiente para promover a autonomia de leitura (NICHHD, 2000; Butler et al.; 2010). Dessa forma, um bom programa de leitura tem a fluência como uma área essencial de ensino. Este artigo avalia os efeitos de um programa voltado para o desenvolvimento da fluência em leitura dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental do município do Rio de Janeiro.

Um leitor fluente é o que consegue ler em voz alta de forma rápida, precisa e expressiva. O consenso estabelecido na literatura a respeito dos indicadores de fluência (Spichtig et al., 2016) aponta que uma boa fluência envolve três dimensões: acurácia em decodificar palavras, processamento automático (velocidade) e prosódia durante a leitura (Rasinski, 2006; Puliezi e Maluf, 2014). Desses três indicadores, o principal é o processamento automático, ou seja, uma leitura sem esforço, que libera o cérebro para se debruçar sobre os desafios da compreensão (LaBerge e Samuels, 1974; NICHHD, 2000; Hudson et al., 2005). Assim, o impacto negativo da falta de fluência se estende para disciplinas que exigem do aluno compreensão por meio da leitura para que se entenda o tópico estudado (NICHHD, 2000). A fluência de leitura tende a se desenvolver entre o 2º e o 7º ano do ensino fundamental, estabilizando-se a partir daí (Alves et al., 2021). Baixo nível de fluência, portanto, tende a reduzir a formação e acumulação de capital humano.

Estudos confirmam a relação entre fluência e compreensão em diversos idiomas. Álvarez-Cañizo et al. (2015), por exemplo, utilizando uma amostra de alunos do 3º ao 6º ano do equivalente ao ensino fundamental na Espanha, encontram que alunos com problemas de compreensão de leitura são aqueles que fazem pausas inapropriadas ao longo da leitura. Já Martins e Navas (2016) argumentam que a fluência possui relação com compreensão mesmo condicional à capacidade de decodificação. Usando dados da rede particular de Belo Horizonte, as autoras apontam que a fluência, medida ao final do 1º ano do ensino fundamental, está associada à compreensão de leitura medida ao final do 2º ano. Para os EUA, Paige et. al. (2014) encontram que acurácia, prosódia e vocabulário foram responsáveis por cerca de 50% da variância na compreensão de leitura silenciosa de alunos no 9º ano

¹ The World Bank data. Gross enrollment ratio. Disponível em data.worldbank.org. Acesso: 21/06/2022.

escolar. Ou seja, a promoção da fluência de leitura pode impactar positivamente as habilidades de compreensão.

O programa avaliado neste artigo ofereceu treinamento em fluência por meio de sessões de leitura de livros adequados para o nível de complexidade de leitura dos alunos participantes do programa. O programa teve duração de três meses, ao longo de um semestre letivo. Alunos de 3º ao 5º ano realizaram atividades de leitura individual e em grupo, durante as quais diversas técnicas de leitura eram utilizadas (a seção 2 detalha o programa). As atividades ocorreram três vezes por semana com um instrutor capacitado para a intervenção. Os alunos foram selecionados aleatoriamente para participar do programa, de modo que a avaliação foi realizada por meio de um estudo randomizado e controlado (RCT).

Os resultados apontam que os alunos que participaram do programa melhoraram a velocidade e a precisão da leitura. O número de palavras lidas por minuto aumentou entre 4,1 e 4,7, o que representa um efeito entre $0,14\sigma$ e $0,16\sigma$. Já a redução na proporção de palavras lidas incorretamente foi de 3,5 a 4,0 pontos percentuais (ou $0,17\sigma$ a $0,20\sigma$). Para prosódia, os coeficientes, embora positivos e relativamente grandes, não são significantes estatisticamente.

Apesar dos efeitos positivos sobre fluência de leitura, não foram identificados efeitos positivos em compreensão. Efeito teto não parece explicar o resultado, uma vez que a porcentagem de acertos na linha de base foi de pouco mais de 40%. Uma possível explicação seria que o efeito sobre fluência não foi grande o suficiente para impactar a compreensão. De fato, o nível de fluência dos alunos é baixo. Na média, os alunos de 3º ao 5º ano do grupo de tratamento leram em torno de 75 palavras por minuto após a intervenção, valor esperado para alunos do 1º ano do ensino fundamental (Oliveira, 2021).

A literatura aponta que intervenções com foco em fluência têm sido efetivas. Hudson et al. (2020) revisaram estudos conduzidos entre 2000 e 2019, com foco em fluência e realizados em grupo para alunos com dificuldades em leitura. Os autores selecionaram 16 intervenções mais criteriosas, para alunos do 1º ao 8º ano. Desses estudos, apenas um não encontrou impacto em fluência e, entre os demais, o impacto variou em magnitude. Três desses estudos olharam para prosódia e apresentaram efeitos positivos e de grande magnitude. Em relação à compreensão de leitura, dos nove estudos que analisaram essa habilidade, um não apresentou impacto, com o restante variando a magnitude do efeito. As metodologias dessas intervenções foram diversas; porém, os autores chamam atenção para a questão de que quase 90% dos trabalhos analisados utilizaram leitura repetida. Em concordância com esses autores, Stevens et al. (2017) e Martins et al. (2020), também fazem revisões de intervenções e apontam que o método de leitura repetida é amplamente utilizado e está associado com resultados positivos na precisão e velocidade de leitura, além de compreensão.

Estudos que avaliam o impacto de programas ou intervenções focadas na fluência em leitura de alunos nas séries iniciais no Brasil são escassos. Até onde sabemos, Martins (2018), avalia a versão brasileira do programa Helping Early Literacy with Practice Strategies (HELPS) para uma pequena amostra de 30 alunos de São Paulo, é o único estudo nessa linha². Nesse sentido, avaliações de programas de treinamento em fluência de leitura são importantes não somente para a melhoria dos programas em si, mas também para ampliar as evidências a respeito do tema. Assim, este artigo contribui com a literatura ao acrescentar evidências de

² Não é claro se o estudo é um RCT. Os resultados são positivos em fluência e compreensão.

uma intervenção no ensino fundamental sobre indicadores de fluência e documenta os impactos em um contexto nacional onde há poucos trabalhos semelhantes.

O artigo possui mais três seções além desta introdução e das considerações finais. A próxima seção trata do desenho experimental, descrevendo as características do programa, a seleção da amostra, os instrumentos utilizados para medir fluência e a metodologia utilizada para estimar o impacto do programa. A seção 3 descreve os dados, realiza uma análise descritiva e discorre sobre o atrito. Finalmente, a seção 4 apresenta e discute os resultados.

2. Desenho experimental

2.1 O programa

A fluência de leitura refere-se à qualidade de leitura e inclui velocidade (palavras lidas por minuto), precisão (erros cometidos) e prosódia (ritmo e entonação). O programa consistiu em utilizar técnicas de leitura para estimular o desenvolvimento da fluência. Leitura individual, leitura em grupo e leitura em voz alta, entre outros, foram utilizadas com um grupo de alunos em cada escola. O uso de técnicas diversificadas auxilia diferentes aspectos do desenvolvimento da fluência de leitura e trabalha as dificuldades de prosódia, além de tornar as sessões mais dinâmicas, de modo a manter o aluno atento e interessado.

As atividades foram realizadas por instrutores cientes dos objetivos do programa. O processo seletivo para a escolha dos instrutores foi baseado em currículo e entrevistas. Ao fim, três candidatos foram selecionados, todos formados em letras com experiência em docência. Dois instrutores ficaram responsáveis por quatro escolas cada e um terceiro ficou responsável por três escolas. O instrutor era responsável por identificar o nível de leitura de cada aluno e indicar as tarefas de leitura a serem feitas ao longo das sessões. Para a realização das tarefas, foram utilizados livros graduados elaborados para desenvolver a fluência de leitura dos alunos dos anos iniciais (1º ao 5º ano) ao mesmo tempo em que se amplia o conhecimento das disciplinas abordadas nos livros.³ Os livros diferem em termos de vocabulário, sintaxe, morfologia, etc., sendo adequados ao nível de complexidade de leitura. A cada sessão, o instrutor identificava as dificuldades de cada aluno e qual técnica funcionava de forma mais adequada para superar suas dificuldades.

O grupo trabalhado pelo instrutor em cada escola era heterogêneo, composto por alunos do 3º ao 5º ano do ensino fundamental. Devido a diferenças de fluência de leitura entre alunos de uma mesma série, um mesmo livro poderia ser usado por alunos de séries diferentes. E, para alunos de uma mesma série, poderiam ser usados livros com gradações diferentes. Cabia ao instrutor avaliar qual livro distribuir a cada aluno ou grupo de alunos a partir de um diagnóstico inicial de cada aluno. As atividades foram realizadas na biblioteca ou em uma sala indicada pela direção da escola. Após a atividade, os alunos retornavam às suas respectivas salas. As sessões ocorreram no horário escolar. As atividades do programa tiveram início em setembro, após a coleta de dados da linha de base (detalhes adiante) e tiveram duração de 12 semanas.

³ Foram utilizados livros de artes, ciências, geografia, história e literatura.

Houve três sessões por semana em cada escola, com exceção das semanas em que havia feriados ou outras atividades já planejadas no calendário escolar. Cada sessão teve duração de 30 minutos em média. Havia um roteiro diário a ser seguido, que se iniciava pela leitura coletiva com modelagem – onde o professor lia um trecho sem parar, com ritmo e entonação adequados –, e continuava com a leitura em coro. Após a leitura coletiva, os alunos eram divididos em grupos de acordo com seu nível e realizavam atividades dentro do grupo, com leitura compartilhada (em coro para subgrupos de alunos), leitura continuada (cada aluno lê um trecho de cada vez) e leitura individual, silenciosa ou não. Nas atividades em grupo, necessariamente apenas um grupo por vez contava com a presença do instrutor, de modo que havia uma rotina planejada para cada caso. Com ou sem instrutor, o início das atividades em grupo consistia na leitura do livro indicado pelo instrutor, baseado no nível dos alunos do grupo. Após a escolha do livro, o instrutor se dirigia a um dos grupos e indicava o aluno que faria uma leitura e fornecia *feedback*, eventualmente modelando para que todos entendessem como superar as dificuldades. Essa atividade era repetida com os demais alunos. Sem a presença do instrutor, os próprios alunos comandavam as atividades, indicavam quem iria ler e davam *feedback*.

2.2 Seleção da amostra

Todas as escolas das Coordenadorias Regionais de Educação (CRE) 1, 2 e 3 do município do Rio de Janeiro, que possuíam turmas de 3º ao 5º ano eram elegíveis ao programa. Representantes de todas as escolas elegíveis foram convidadas a participar de uma reunião de apresentação do programa e da avaliação de impacto atrelada ao mesmo. Ao todo, 23 escolas manifestaram interesse em receber o programa e, conseqüentemente, de participar da avaliação.

Uma condição necessária para a participação da escola era a obtenção do consentimento dos pais para a participação dos alunos na avaliação, pois esta envolvia coleta de dados primários junto aos alunos. Dentre as 23 escolas que manifestaram interesse em participar, apenas 11 foram bem-sucedidas nessa etapa e puderam receber a intervenção.

Em cada escola, pelo menos sete alunos de cada etapa de ensino (do 3º ao 5º ano do ensino fundamental) tiveram informações coletadas. A participação dos alunos foi voluntária, manifestada por meio do termo de consentimento. Desses alunos, metade foi alocada aleatoriamente para o grupo de tratamento, sendo a outra metade alocada para o grupo de controle. A seleção ocorreu por meio de um sorteio estratificado: em cada escola, etapa de ensino e turno frequentados pelo aluno. No caso do número ímpar de alunos na mesma etapa e turno, o grupo de tratamento ficou com um aluno a menos que o grupo de controle. Ao todo, 464 alunos participaram da avaliação.

2.3 Instrumentos

Como detalhado na próxima seção, para avaliar o efeito do programa, o resultado dos alunos em testes de proficiência e compreensão de leitura após a intervenção é comparado com o resultado medido antes da intervenção. A linha de base foi realizada em agosto, enquanto o seguimento foi realizado em novembro do mesmo ano, logo após o encerramento da intervenção, ao fim do ano letivo.

A avaliação mediu a evolução dos alunos em três indicadores associados à proficiência em leitura: número de palavras lidas por minuto (velocidade), número de palavras lidas com erro (precisão) e prosódia. Os dois primeiros são medidos por meio de um software: o aluno lê o texto na tela de um tablet por um minuto e o software instalado no tablet identifica quantas palavras o aluno leu e quais foram lidas corretamente. A partir do número de erros, computa-se a variável de proporção de erros durante a leitura. Cada aluno leu quatro textos, com duração de um minuto cada, todos apresentados na mesma ordem para todos os alunos, tanto na linha de base quanto no seguimento. Dois textos foram repetidos na linha de base e no seguimento. Os resultados principais referem-se ao desempenho nesses dois textos. No entanto, análises de robustez utilizam os quatro textos.

Já a prosódia, que avalia ritmo e entonação da leitura, foi avaliada pelos aplicadores, que foram treinados e orientados a observar e registrar se o aluno lê decodificando ou silabando, saltando palavras, trocando palavras e se lê aos arrancos, sem emendar as palavras. A avaliação da prosódia do aluno foi baseada no conjunto de todas as leituras, e não da leitura de um texto específico. A partir desses registros, gerou-se uma variável dummy indicando se o aluno lê com ritmo e entonação adequados.

Finalmente, a compreensão de texto foi medida por meio de questões de múltipla escolha relativas aos textos lidos. Na linha de base, oito questões foram respondidas, duas para cada texto lido. No seguimento, além dessas oito questões, seis novas perguntas foram acrescentadas, totalizando 14 questões. A proporção de respostas corretas é a variável gerada por esse teste.⁴

2.4 Metodologia

O efeito do programa é estimado por meio da equação (1) abaixo, estimada por Mínimo Quadrado Ordinário (MQO):

$$Y_{is} = \beta_0 + \beta_1 D_{is} + \beta_2 y_{is}^0 + \beta_3 X_{is} + \epsilon_{is} \quad (1)$$

onde Y_{is} é o resultado do teste no seguimento (após o programa) para o aluno i da escola s , D_{is} é uma variável binária que indica se o aluno é do grupo de tratamento, y_{is}^0 é o resultado do teste do aluno i na linha de base e X_{is} é um vetor contendo controles do aluno (sexo, série e escolaridade da mãe) e efeito fixo de escola. O coeficiente de interesse é β_1 , que identifica o efeito causal do programa.

β_1 representa o efeito da intenção do tratamento, já que a dummy de tratamento indica apenas a alocação dos alunos entre os grupos experimentais. No entanto, há alunos sorteados para compor o grupo de tratamento que não participaram das sessões, não sendo efetivamente tratados. Para estimar o efeito de tratamento local (LATE) que identifica o efeito sobre os tratados, utiliza-se uma especificação alternativa em que a variável indicadora do grupo de tratamento D é usada como instrumento para a variável binária T que indica se o aluno efetivamente participou de alguma sessão. Nesse caso, tem-se a equação (2), estimada em dois estágios:

$$Y_{is} = \alpha_0 + \alpha_1 T_{is} + \alpha_2 y_{is}^0 + \alpha_3 X_{is} + u_{is} \quad (2)$$

⁴ Os responsáveis pela coleta de dados junto aos alunos não foram informados a respeito da distribuição dos alunos entre os grupos de tratamento e controle.

onde as demais variáveis são idênticas à equação (1).

Além disso, utilizando dados de frequência às sessões, estima-se um modelo de resposta à dosagem (*Dose-response model*) também por meio de variáveis instrumentais. Nessa especificação, a variável de tratamento D é utilizada como instrumento para o número de sessões que o aluno participou (S). Sob certas condições de linearidade, essa especificação identifica a *Average Causal Response* (ACR, Angrist e Imbens, 1995), que é a média ponderada do efeito para uma sessão a mais de tratamento para os tratados. Esse parâmetro é estimado por meio da equação (3), estimada em dois estágios:

$$Y_{is} = \delta_0 + \delta_1 S_{is} + \delta_2 y_{is}^0 + \delta_3 X_{is} + v_{is} \quad (3)$$

onde as demais variáveis são idênticas à equação (1).

3 Análise descritiva, balanceamento e atrito

A Tabela 1 apresenta as características dos alunos por grupo experimental. As colunas 1 e 2 mostram a porcentagem de meninas, a porcentagem de alunos em cada série e a distribuição da escolaridade da mãe. A coluna 3 mostra o p-valor referente ao teste de médias comparando os valores das colunas 1 e 2, ou seja, das diferenças das características dos alunos entre os grupos de tratamento e controle. O grupo de controle conta com 244 alunos e o grupo de tratamento, 220.

Observa-se que as meninas estão ligeiramente em maior número nos dois grupos, e que os alunos estão distribuídos de forma uniforme entre as séries escolares. Nos dois casos, não há diferenças entre os grupos, conforme resultados dos testes de média na coluna 3. No caso da escolaridade da mãe, em ambos os grupos a porcentagem de alunos para os quais não há informação é de 18%. Por ser um número considerável, esses alunos são mantidos na amostra. Assim, a variável categórica de escolaridade da mãe inclui a categoria que indica se há a informação para o aluno. Observa-se também que a escolaridade da mãe tende a ser maior no grupo de controle, dada a maior porcentagem de mães com ensino médio completo nesse grupo. No entanto, as diferenças não são significantes a 5%. Ainda assim, se escolaridade da mãe é positivamente correlacionada com desempenho do aluno, essa diferença contribuiria para subestimar o efeito do programa. De todo modo, em geral, pode-se concluir que os grupos estão balanceados em termos de características observáveis.

Tabela 1 – Características dos alunos – por grupo experimental.

		(1)	(2)	(3)
		Tratamento	Controle	P-valor (dif.)
Sexo	Meninas	52%	52%	0.97
Série	3o ano	35%	34%	0.82
	4o ano	32%	33%	0.82
	5o ano	33%	33%	1.00
Esc. Mãe	Não Informado	18%	18%	0.98
	Fund. Incompleto	20%	21%	0.73
	Fund. Completo	31%	24%	0.08
	Médio Completo	31%	37%	0.17
Total		220	244	

Nota: p-valor refere-se ao teste de diferença de proporção entre os grupos. Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 2 apresenta estatísticas (média e desvio padrão) das variáveis relativas à proficiência dos alunos, que são usadas para medir o efeito do programa. Os dados referem-se à linha de base. Novamente, as estatísticas são separadas por grupo experimental (colunas 1 e 2 para tratamento e 3 e 4 para controle), enquanto a coluna 5 reporta o p-valor para o teste de média entre grupos para cada variável.

De modo geral, observa-se que não há diferenças entre os grupos antes da intervenção. Esse resultado aumenta a confiança de que o sorteio foi bem-sucedido e que, se há fatores não observáveis que influenciam os resultados, tais fatores devem afetar os grupos de forma semelhante, sem viesar os resultados.

Os alunos leram em média pouco mais de 65 palavras por minuto, com um percentual de palavras lidas com erro em torno de 44%.⁵ Nos dois casos, os valores referem-se à média dos dois textos lidos pelos alunos tanto na linha de base quanto no seguimento. Em termos de prosódia, pouco mais de 6% leram os textos com boa prosódia, o que reforça a necessidade de melhora na fluência de leitura. No teste de compreensão textual, que possuía oito questões, os dois grupos obtiveram uma média próxima de 41% de acerto.

Tabela 2 – Desempenho em fluência de leitura – linha de base

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Tratado		Controle		p-valor (diff.)
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Palavras por minuto	66.6	28.2	65.1	29.2	0.552
Palavras lidas com erro (prop.)	0.440	0.227	0.448	0.217	0.709
Prosódia (nível 4 - sem erros) (prop.)	0.077	0.268	0.066	0.249	0.644
Compreensão textual (prop.)	0.418	0.210	0.404	0.191	0.438
Observações	220		244		

Notas: p-valor refere-se ao teste de diferença de médias entre os grupos.

Fonte: Elaboração Própria.

No teste de seguimento, realizado após a intervenção, houve a perda de 48 alunos, restando 416 na amostra. Isso representa uma taxa de atrito de 10%, sendo que o atrito no grupo de controle foi um pouco maior que no grupo de tratamento (11,5% e 9,1%, respectivamente). A perda de alunos pode ter ocorrido por transferência de escola ou ausência nos dias agendados para coleta dos dados.

A Tabela 3 compara o desempenho dos alunos que saíram da amostra dos dois grupos na linha de base. Entre os tratados, 20 alunos saíram da amostra, contra 28 do grupo de controle. Como se observa na tabela, a única diferença significativa entre os grupos refere-se à prosódia. Enquanto nenhum aluno do grupo de tratamento tinha boa prosódia, 14% do grupo de controle apresentaram bom desempenho nessa medida. Na Tabela A1 no apêndice reportam-se as diferenças para as características dos alunos, as mesmas da Tabela 1. Nenhuma diferença entre os grupos é estatisticamente significativa.

⁵ Devido à falta de internet nas escolas, o funcionamento do software que detecta a leitura correta das palavras foi prejudicado por ficar limitado a um banco de dados menor, implicando em número de erros mais elevado. Apesar disso, como a coleta em todas as escolas foi idêntica – sem internet – a comparabilidade não é prejudicada.

Tabela 3 – Desempenho em fluência de leitura para quem saiu da amostra – por grupo experimental.

Indicadores de proficiência em leitura	Tratado		Controle		p-valor (diff.)
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Palavras por minuto	59.7	21.8	65.6	30.0	0.435
Palavras lidas com erro (prop.)	0.443	0.250	0.397	0.199	0.506
Prosódia (nível 4 sem erros) (prop.)	0.000	0.000	0.143	0.356	0.043
Compreensão textual (prop.)	0.325	0.192	0.366	0.212	0.488
Observações	20		28		

Nota: p-valor refere-se ao teste de diferença de médias entre os grupos. 4 alunos (1 tratado e 3 do controle) não têm informação sobre o percentual de erros e 4 alunos, todos do controle, não têm informação sobre prosódia.

Fonte: Elaboração Própria.

Esta seção apresentou evidências de que o sorteio foi bem-sucedido, de tal forma que o grupo de controle representa um bom contrafactual para o grupo de tratamento mesmo após o atrito. Com isso, as estimativas apresentadas e discutidas a seguir podem ser interpretadas como efeitos causais da intervenção visando o desenvolvimento da fluência em leitura dos alunos.

4 Resultados

Esta seção apresenta os resultados do programa. Discute-se primeiramente o efeito da intenção de tratamento, seguido das estimações que corrigem para participação efetiva do aluno (LATE). Depois, são apresentados os resultados do modelo de dosagem (ACR), que explora a informação sobre o número de sessões frequentadas pelos alunos. Por último, é realizada uma análise de heterogeneidade do programa.

4.1 Forma reduzida (Intenção de tratamento)

A Tabela 4 apresenta os resultados estimados por meio da equação (1). Para cada uma das quatro variáveis de resultado, são apresentados resultados para três especificações: uma sem controles, a segunda com controles para características do aluno, e a terceira incluindo efeito fixo de escola. O Painel A apresenta os resultados para velocidade (palavras lidas por minuto) e precisão (proporção de palavras lidas com erro) de leitura, enquanto o Painel B refere-se à qualidade da leitura (prosódia) e à compreensão de texto. Apenas o coeficiente da dummy de tratamento é reportado; os resultados completos estão disponíveis a pedidos. Finalmente, para cada coeficiente, reporta-se o p-valor estimado a partir de testes de permutação. Estes são usados como referência para avaliar se o coeficiente é estatisticamente significativo.

As colunas 1 a 3 no Painel A mostram que o efeito sobre palavras lidas por minuto é positivo, significativo e estável com ou sem controles, sendo significativo a 5% na especificação completa (coluna 3). Alunos que participaram do programa aumentaram a velocidade de leitura em pouco mais de 4 palavras por minuto além do que se observou para alunos do grupo de controle, o que representa um impacto de $0,14\sigma$.

Tabela 4 – Impacto do programa sobre palavras lidas por minutos, percentual de erros, prosódia e compreensão textual – Intenção de tratamento

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Painel A	Palavras por Minuto			Palavras lidas com erro (prop.)		
Coef.	3.800*	3.939*	4.106**	-0.035**	-0.033*	-0.035**
(e.p.)	(2.115)	(2.108)	(2.075)	(0.017)	(0.017)	(0.017)
p-valor	0.066	0.051	0.038	0.049	0.052	0.034
Controles		x	x		x	x
Efeito fixo de escola			x			x
R2	0.43	0.45	0.49	0.17	0.18	0.21
Obs.	416	416	416	415	415	415
Média Dep.Var.	72.6	72.6	72.6	0.41	0.41	0.41
Painel B	Prosódia (dummy sem erros)			Compreensão (prop. de acertos)		
Coef.	0.053	0.054	0.052	0.006	0.007	0.005
(e.p.)	(0.039)	(0.039)	(0.037)	(0.015)	(0.014)	(0.015)
p-valor	0.136	0.135	0.146	0.692	0.631	0.715
Controles		x	x		x	x
Efeito fixo de escola			x			x
R2	0.09	0.14	0.27	0.13	0.16	0.18
Obs.	412	412	412	416	416	416
Média Dep.Var.	0.187	0.187	0.187	0.439	0.439	0.439

Nota: *** significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. p-valores estimados por permutação.

Além de ter aumentado mais a velocidade, os resultados mostram que tal aumento para o grupo de tratamento veio acompanhado de redução nos erros cometidos durante a leitura. As colunas 4 a 6 indicam que a redução foi estimada entre 3,3 e 3,5 pontos percentuais a mais que o observado para o grupo de controle, sendo dois dos três coeficientes significantes a 5%. Isso representa um efeito de $0,17\sigma$ na redução dos erros de leitura.⁶

O Painel B da Tabela 4 complementa a avaliação do impacto do programa com os resultados em prosódia e compreensão. As colunas 1 a 3 mostram que, apesar de os coeficientes indicarem um aumento na porcentagem de alunos que leem com ritmo e entonação adequados, os efeitos não são estatisticamente significantes. A magnitude do efeito é grande comparado ao nível inicial médio de prosódia (28%), mas é estimado de forma imprecisa. Assim, embora tenha havido aumento na velocidade e precisão, o ritmo e a entonação da leitura não apresentaram melhora, na média.

Os resultados para compreensão mostram que o programa também não surtiu efeito nessa dimensão. Os coeficientes estimados nas colunas 4 a 6 são próximos de zero, o que indica que os dois grupos tiveram desempenhos quase idênticos após a intervenção. Uma possível explicação para esse resultado apesar da melhora em velocidade e precisão seria a de que os efeitos em fluência foram apenas modestos, não sendo grandes o suficiente para implicar uma

⁶ A Tabela A2, colunas 1 e 4, mostra os resultados para o caso em que velocidade e precisão são medidas utilizando os quatro textos lidos pelos alunos. Dois desses textos diferem entre a linha de base e o seguimento. Qualitativamente, os resultados são muito parecidos aos da Tabela 4. Quantitativamente, os coeficientes são ligeiramente menores.

melhora da compreensão. De fato, apesar da melhora, o número de palavras lidas por minuto, em torno de 75 após a intervenção, ainda está aquém do desejável para as séries avaliadas. Oliveira (2021) estima que a velocidade adequada seria de 90 a 110 palavras por minuto para alunos do 3º ano. Já de acordo com Hasbrouck e Tindal (2017), para o inglês americano, a velocidade mediana para o 4º ano é de 99 palavras por minuto. Ainda que seja uma referência para outro idioma, a diferença é substantiva. Além disso, a ausência de efeito robusto em prosódia pode ter influenciado também. Conforme Álvarez-Cañizo et al. (2015), leitores que fazem mais pausas inapropriadas, por exemplo, têm pior desempenho em compreensão.⁷

4.2 LATE

Até aqui os resultados apontaram que o programa teve impacto sobre o número de palavras lidas por minuto e o percentual de erros, mas não em prosódia e compreensão textual. No entanto, esses resultados referem-se à forma reduzida e não consideram o fato de que há alunos que, apesar de pertencerem ao grupo de tratamento, não foram efetivamente tratados. Esta seção reporta os resultados da equação (2) estimada em dois estágios, que corrige essa questão usando o resultado do sorteio como instrumento para a variável que indica se o aluno foi efetivamente tratado. A Tabela 5 reporta os resultados para as quatro variáveis de interesse. As especificações reportadas incluem todos os controles.

Tabela 5 – Impacto do programa sobre palavras lidas por minutos, percentual de erros, prosódia e compreensão textual – LATE

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Palavras por minuto	Palavras lidas com erro (prop.)	Prosódia (dummy sem erros)	Compreensão (prop. de acertos)
Coef. (e.p)	4.691** (2.316)	-0.040** (0.018)	0.060 (0.041)	0.006 (0.016)
p-valor	0.038	0.029	0.150	0.730
Controles	x	x	x	x
Efeito fixo de escola	x	x	x	x
R2	0.489	0.209	0.264	0.181
Obs.	416	415	412	416
Coef. 1º estágio (s.e.)	0.875*** (0.023)	0.875*** (0.023)	0.876*** (0.023)	0.874*** (0.023)
Estatística F	89.38	89.08	88.01	89.7

Notas: *** significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. p-valores estimados por permutação. Variável instrumental: resultado do sorteio. Fonte: Elaboração Própria.

Os resultados confirmam o efeito do programa sobre velocidade e precisão. Quantitativamente, os efeitos são ainda maiores, conforme esperado, dado que efeito é estimado para aqueles que foram efetivamente tratados. O efeito sobre palavras lidas por minuto alcança $0,17\sigma$ e sobre a redução de erros, $0,20\sigma$. Por outro lado, ainda que os

⁷ Vale notar que, tanto na linha de base quanto no seguimento, a correlação entre velocidade e compreensão é positiva e significativa a 1%. Aumentar em 10 palavras por minuto a velocidade de leitura tende a aumentar a proporção de acertos no teste de compreensão em 2 a 3 pontos percentuais (a média de acertos é de 0,42).

coeficientes para prosódia e compreensão tenham aumentado ligeiramente, os efeitos permanecem não significantes estatisticamente. O efeito positivo em prosódia, por exemplo, apresenta p-valor de 0,15.⁸

4.3 Modelo de resposta à dosagem (ACR)

Outra forma de usar os dados de frequência às atividades para estudar o efeito do programa é estimar um modelo com a variável de tratamento contínua, conforme equação 3. Assim como o modelo estimado na seção 4.2, estima-se o efeito de ter efetivamente participado do programa, com a possibilidade de se estimar o efeito de um dia adicional de participação nas atividades.

A frequência dos alunos varia de 0 a 28 dias. Em média, os alunos tratados compareceram 17 dias, mas 25 alunos não participaram nenhum dia. As estimativas da forma reduzida são baseadas nessa média entre os que foram originalmente alocados no grupo de tratamento. A média sobe para 19 entre os que participaram das atividades ao menos uma vez.

A Tabela 6 reporta os resultados principais e os do primeiro estágio. Novamente, as especificações incluem todos os controles. Consistentemente com as estimações anteriores, observa-se um efeito positivo e significativo (p-valor= 0.053) no número de palavras lidas por minuto e um efeito negativo e significativo na proporção de erros (p-valor = 0.037). Já em prosódia e compreensão textual, os coeficientes permanecem pequenos e estatisticamente não significantes a 5%.

Tabela 6 – Impacto do programa sobre palavras lidas por minutos, percentual de erros, prosódia e compreensão textual - Efeito dosagem

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Palavras por minuto	Palavras lidas com erro (prop.)	Prosódia (dummy sem erros)	Compreensão (prop. de acertos)
Coef.	0.242*	-0.002**	0.003	-0.000
(e.p)	(0.120)	(0.001)	(0.002)	(0.001)
p-valor	0.053	0.037	0.153	0.703
Controles	x	x	x	x
Efeito fixo de escola	x	x	x	x
R2	0.488	0.201	0.263	0.182
Obs.	416	415	412	416
Coef. 1º estágio	16.944***	16.941***	16.979***	16.936***
	(0.539)	(0.538)	(0.538)	(0.541)
Estatística F	63.19	63.35	62.05	63.26

Notas: *** significativa a 1%; ** significativa a 5%; * significativa a 10%. p-valores estimados por permutação. Variável instrumental: resultado do sorteio. Fonte: Elaboração Própria.

⁸ A Tabela A2, colunas 2 e 5, reportam os resultados para as especificações utilizando os quatro textos. Novamente, os resultados são semelhantes à especificação principal, com coeficientes ligeiramente menores, mas ainda estatisticamente significantes.

Quantitativamente, os resultados indicam que a cada 10 dias a mais de atividades – com duração de 30 minutos cada – o número de palavras lidas por minuto aumenta 2,4 e a porcentagem de erros se reduz em 2 pontos percentuais. Para a presença média no programa de 17 dias, tem-se um aumento de 4,1 palavras lidas por minuto e uma redução de 3,4 pontos percentuais na porcentagem de palavras lidas com erro, resultados muito próximos aos da Tabela 4.⁹

Vale ressaltar que o programa ocorreu durante um semestre apenas (ou três meses letivos na prática). No Brasil, o ano letivo possui 200 dias. Projetando linearmente os resultados da Tabela 7, supondo 50 dias de atividades ao longo do ano letivo, os alunos poderiam avançar 12 palavras por minuto a mais do que avançariam regularmente, o que seria equivalente a um impacto de 0,4 de um desvio-padrão. Isto é, em princípio, é possível que os efeitos sejam ampliados a duração da intervenção for mais extensa, com regularidade ao longo do ano letivo.

4.4 Heterogeneidade

Esta seção analisa a heterogeneidade do impacto do programa por meio de uma análise de subgrupos. Isso permite observar se o efeito tende a se concentrar em algum grupo específico ou não, o que pode contribuir para a melhoria do programa. O efeito é estimado por grupos de sexo (meninos e meninas), etapa de ensino (3º, 4º e 5º anos), escolaridade da mãe (menos que o ensino médio e ensino médio ou mais) e nível de desempenho na linha de base (até o percentil 25, entre P25 e P75, e acima do percentil 75).

Para estimar os efeitos para cada categoria de cada grupo, adapta-se a equação (1) para incluir a interação de uma variável dummy indicando cada categoria e a dummy de tratamento. Portanto, se a variável de heterogeneidade possui duas categorias, há dois coeficientes a serem estimados. Como há quatro variáveis utilizadas na análise (sexo, etapa de ensino, escolaridade da mãe e desempenho inicial), quatro regressões são estimadas. Todas as regressões incluem todos os controles. A Tabela 7 apresenta os resultados. Os efeitos são estimados para velocidade e precisão, já que o programa impactou essas dimensões, na média. Novamente, p-valores de teste de permutação são reportados junto aos respectivos coeficientes.

O efeito sobre velocidade e precisão tende a ser maior para alunos de 3º e 4º anos, para filhos de mães mais escolarizadas e para quem estava entre os 25% e 75% melhores na linha de base. Em relação ao sexo, o efeito foi maior para os meninos em velocidade e para as meninas em precisão (significante a 10% apenas). Em ambos indicadores, o efeito no 4º ano foi maior que o dobro do efeito médio. Já para filhos de mães mais escolarizadas, o efeito foi ao menos duas vezes maior que o encontrado para aqueles com mães menos escolarizadas. Isso sugere que não há forte relação entre nível socioeconômico (NSE) e fluência de leitura no presente caso – em contraste com a literatura relacionando NSE e desempenho escolar. Por outro lado, os alunos de maior nível socioeconômico tendem a se beneficiar mais do programa.

⁹ A Tabela A2, colunas 3 e 6, mostram que os resultados utilizando os quatro textos para computar as variáveis dependentes para velocidade e precisão são semelhantes aos da Tabela 6.

Tabela 7 – Heterogeneidade do programa por sexo, série, escolaridade da mãe e desempenho inicial

	Sexo		Série		
	Meninos	Meninas	3°	4°	5°
Palavras p/ min. (e.p.)	5.350* (2.974)	2.973 (2.903)	4.592 (3.205)	8.945** (3.748)	-1.312 (3.615)
p-valor	0.069	0.327	0.140	0.016	0.738
Palavras lidas com erro (prop.) (e.p.)	-0.026 (0.023)	-0.044* (0.024)	-0.082** (0.031)	-0.071*** (0.027)	0.051** (0.026)
p-valor	0.278	0.080	0.011	0.008	0.045
	Escolaridade da mãe		Grupos de desempenho (percentis)		
	Menos que EM	EM ou mais	Até P25	(P25,P75)	Acima P75
Palavras p/ min. (e.p.)	3.205 (3.230)	6.701** (3.420)	4.138 (4.288)	6.124** (2.435)	0.273 (3.665)
p-valor	0.331	0.047	0.307	0.020	0.935
Palavras lidas com erro (prop.) (e.p.)	-0.026 (0.024)	-0.072** (0.030)	-0.060 (0.036)	-0.041* (0.020)	-0.003 (0.024)
p-valor	0.243	0.025	0.112	0.078	0.898

Nota: *** significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. p-valores estimados por permutação.
Fonte: Elaboração Própria.

Vale notar também que i) o coeficiente para alunos do 5° ano é negativo (embora não significativo estatisticamente), contrastando com o efeito para as outras séries, e ii) o efeito para quem teve melhor desempenho na linha de base (acima do P75) foi praticamente zero em termos de magnitude. Isto é, o programa não surtiu efeito para alunos mais velhos nem para os melhores alunos inicialmente).¹⁰

As comparações entre grupos devem ser interpretadas com cautela, já que os testes de igualdade de coeficientes não rejeitam a hipótese nula em nenhum caso, conforme reportado na Tabela A3 no apêndice. Assim, ainda que dentro dos grupos um coeficiente possa ser significativo estatisticamente e outro não – como é o caso para escolaridade da mãe –, formalmente não se pode afirmar que eles sejam diferentes.

5 Conclusão

Este artigo avaliou os efeitos de um programa de fluência em leitura realizado em escolas da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro. O programa, voltado para alunos do 3° ao 5° ano do ensino fundamental, consistiu no uso de livros graduados e técnicas de leitura para

¹⁰ Como um exercício adicional, estimou-se uma especificação para verificar se alunos com melhor desempenho inicial em termos de velocidade tiveram melhor desempenho em compreensão. Os resultados mostram que o efeito é negativo para alunos com desempenho inicial até o percentil 75 e positivo para alunos acima do percentil 75, sendo este último coeficiente ao menos três vezes maior em termos absolutos. No entanto, a estimativa não é precisa o suficiente para ser significativo estatisticamente. Em todo caso, esse resultado reforça a ideia de que pode haver um patamar mínimo a ser alcançado em velocidade para que haja efeito em compreensão.

identificar as dificuldades e auxiliar o desenvolvimento da fluência de leitura dos alunos participantes. O estudo utilizou um desenho experimental, com grupos de tratamento e controle definidos por sorteio no nível do aluno.

Os resultados apontam para um impacto positivo do programa tanto na velocidade, medida por meio do número de palavras lidas por minuto, quanto na leitura correta de palavras, medida por meio do percentual de palavras lidas com erro. Os efeitos variam entre $0,14\sigma$ a $0,20\sigma$ para uma intervenção de apenas três meses de duração. Por outro lado, não houve efeitos sobre prosódia nem compreensão. Por conta do baixo nível de fluência de leitura, aliado a ausência de efeito em prosódia, é possível que o efeito em velocidade e precisão tenha que ser sensivelmente maior que o observado para resultar em avanços em compreensão.

O presente estudo mostra que o programa tem potencial para melhorar a fluência de leitura, uma vez que bons resultados foram obtidos após um curto período de intervenção. A avaliação de uma versão mais longa do programa (um ano letivo) com uma amostra maior de alunos permitiria observar se os efeitos seriam maiores ou se haveria retornos decrescentes. Seria ainda uma nova oportunidade para analisar se haveria efeitos em compreensão.

Embora as diferenças entre grupos sociodemográficos não tenham sido confirmadas do ponto de vista estatístico, o tamanho das diferenças em alguns casos chama a atenção e merecem mais estudos. A ausência de efeito no 5º ano e para os melhores alunos sugerem a necessidade de melhorar a calibração das atividades para esses grupos. Nesse sentido, realizar as atividades em grupos ainda mais homogêneos poderia resultar em maiores benefícios. Ademais, vislumbrando a implementação do programa em larga escala, seria necessária a capacitação dos professores em técnicas de leitura, tendo em vista que as técnicas eram estruturadas e objetivas.

O Brasil avançou muito em termos de acesso à educação nas últimas décadas. Ainda há um gargalo no ensino médio, mas, de acordo com dados da Pnad Contínua, é baixa a porcentagem de crianças entre 6 e 14 anos fora da escola. O avanço no acesso, no entanto, não foi acompanhado por grandes avanços na qualidade do ensino. O país está ao menos $0,74$ de um desvio-padrão abaixo da média da OCDE no PISA em todas áreas avaliadas (OECD, 2019). Para melhorar a qualidade do estoque de capital humano e aumentar a produtividade dos trabalhadores, é preciso adotar estratégias de ensino baseado em evidências. Dado o baixo desempenho dos alunos em testes mais elementares como a Avaliação Nacional de Alfabetização, uma estratégia promissora seria investir em fluência de leitura, contribuindo para desenvolver melhor as habilidades básicas dos alunos e, conseqüentemente, expandir o potencial de aprendizagem.

Referências

Álvarez-Cañizo, Marta. Suárez-Coalla, Paz. Cuetos, Fernando. The Role of Reading Fluency in Children's Text Comprehension. *Frontiers in Psychology*, v.6. 2015.

Alves, Luciana Mendonça, Luiz Felipe dos Santos, Izabel Cristina Campolina Miranda, Isa Mourão Carvalho, Gabriela de Lima Ribeiro, Laura de Souza Cardoso Freire, Vanessa de Oliveira Martins-Reis, and Letícia Correa Celeste. "Evolução da velocidade de leitura no Ensino Fundamental I e II." In *CoDAS*, vol. 33. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2021.

Butler, S.; Urrutia, K.; Buenger, A.; Hunt, M. (2010). A review of the current research on comprehension instruction. National Reading Technical Assistance Center, RMC Research Corporation.

Hanushek, Eric A., and Ludger Woessmann. "Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation." *Journal of Economic Growth* 17.4 (2012): 267-321.

Hasbrouck, J. & Tindal, G. (2017). An update to compiled ORF norms (Technical Report No. 1702). Eugene, OR, Behavioral Research and Teaching, University of Oregon.

Hudson, Roxanne F., Lane, Holly B., Pullen, Paige C. Reading Fluency Assessment and Instruction: What, Why, and How? *The Reading Teacher*, v.58, n.8, pp. 702–714. 2005

Hudson, Alida. Koh, Poh Wee. Moore, Karol A. Emily Binks-Cantrell. Fluency Interventions for Elementary Students with Reading Difficulties: A Synthesis of Research from 2000–2019. *Education. Sciences*. V.10, n. 52. 2020

INEP (2017). Sistema de Avaliação da Educação Básica – Avaliação Nacional da Alfabetização – Edição 2016. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2017-pdf/75181-resultados-ana-2016-pdf/file>.

LaBerge, D.; Samuels, S.J. Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognit. Psychol.* 1974, 6, 293–323.

Martins, Maíra Anelli. Programa de fluência de leitura para escolares do 3º ao 5º ano: tradução, adaptação e aplicação. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, 2018.

Martins, Maíra Anelli; Renata Grazielle M. Albrecht; Rebecka Fabri Bonfim Moura; Simone Aparecida Capellini. Intervenção com a fluência de leitura – Scoping review. *Revista Psicopedagogia*. n. 37(114), pp. 366-82. 2020.

Martins, Cláudia Cardoso. Navas, Ana Luiza. O papel da fluência de leitura de palavras no desenvolvimento da compreensão da leitura: um estudo longitudinal: *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 62, pp. 17-32, out./dez. 2016.

National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health (NICHD). Report of the National Reading Panel: Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups. National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health. 2000.

OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume D): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

Oliveira, João Batista Araujo. *Fluência de Leitura*. Brasília: Instituto Alfa e Beto, 2021. Disponível em https://www.alfaebeto.org.br/wp-content/uploads/2022/01/E-book_Fluencia-de-Leitura_20.12.21_V3.pdf

Paige, D. D.; Rasinski, T.; Magpuri-Lavell, T.; Smith, G. S. Interpreting the Relationships Among Prosody, Automaticity, Accuracy, and Silent Reading Comprehension in Secondary Students. *Journal of Literacy Research*. v. 46, n.2, pp.123–156. 2014.

Puliezi, Sandra e Maluf, Maria Regina A fluência e sua importância para a compreensão da leitura. *Psico-USF [online]*. 2014, v. 19, n. 3 [Acessado 24 Fevereiro 2022] , pp. 467-475. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-82712014019003009>>. Epub 09 Jan 2015. ISSN 2175-3563.

Rasinski, Timothy. *Reading Fluency Instruction: Moving Beyond Accuracy, Automaticity, and Prosody*. v.59, n.7, pp. 704–706. 2006

Spichtig, A.N.; Hiebert, E.H.; Vorstius, C.; Pascoe, J.P.; David Pearson, P.; Radach, R. (2016). The Decline of Comprehension-Based Silent Reading Efficiency in the United States: A Comparison of Current Data With Performance in 1960. *Reading Research Quarterly*, 51(2), pp.239-259.

Stevens, Elizabeth A. Walker, Melodee A. Vaughn, Sharon. The Effects of Reading Fluency Interventions on the Reading Fluency and Reading Comprehension Performance of Elementary Students With Learning Disabilities: A Synthesis of the Research from 2001 to 2014. *Journal of Learning Disabilities* v. 50(5), pp. 576-590. 2017.

Apêndice

Tabela A1 – Diferenças de composição entre tratados e controles que saíram da amostra

Categorias	Tratado	Controle	p-valor
Meninas (%)	50%	54%	0.807
3o ano	35%	32%	0.836
4o ano	30%	29%	0.915
5o ano	35%	39%	0.762
Não Inf.	25%	18%	0.548
Fund. Incomp.	10%	29%	0.118
Fund. Compl.	30%	14%	0.186
Médio Compl.	35%	39%	0.762
Obs.	20	28	

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela A2 – Impacto do programa sobre palavras lidas por minuto e proporção de erros utilizando todos os textos lidos

	Palavras por Minuto			Palavras lidas com erro (prop.)		
	OLS (1)	LATE (2)	ACR (3)	OLS (4)	LATE (5)	ACR (6)
Efeito (e.p.)	3.170*	3.622*	0.187*	-0.029*	-0.034*	-0.002*
p-valor	0.072	0.074	0.072	0.053	0.061	0.070
Controles	x	x	x	x	x	x
Efeito fixo de escola	x	x	x	x	x	x
R2	0.55	0.556	0.554	0.23	0.233	0.226
Obs.	416	416	416	416	416	416
Coef. 1º estágio (e.p.)		0.875*** (0.023)	16.948*** (0.538)		0.875*** (0.023)	16.936*** (0.539)
Estatística F		371.8	63.19		365.0	63.35

Notas: *** significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. p-valores estimados por permutação. Variável instrumental: resultado do sorteio. Fonte: Elaboração Própria.

Tabela A3 – Resultados de testes de igualdade de coeficientes – p-valores

	Palavras p/ min.		Palavras lidas com erro (prop.)	
	Dif	p-val	Dif	p-val
Meninos vs Meninas	-2.377	0.571	-0.018	0.603
3º vs 4º	4.353	0.411	0.011	0.793
3º vs 5º	-5.904	0.225	0.133	0.000
4º vs 5º	-4.353	0.377	-0.011	0.807
Menos que EM vs EM ou mais	3.496	0.453	-0.046	0.253
(0,P25) vs (P25,P75)	-1.142	0.811	0.070	0.165
(0,P25) vs (P75,1)	-4.161	0.513	0.085	0.085
(P25,P75) vs (P75,1)	1.142	0.844	-0.070	0.136

Nota: Esta tabela reporta p-valores estimados por permutação.

Fonte: Elaboração Própria.