

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

ARIELA FERNANDA FONSECA DE BARROS

AVALIAÇÃO DO FEEDBACK NA APRENDIZAGEM ORTOGRÁFICA EM  
ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS DA EDUCAÇÃO  
BÁSICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Belo Horizonte/MG

2025

ARIELA FERNANDA FONSECA DE BARROS

AVALIAÇÃO DO FEEDBACK NA APRENDIZAGEM ORTOGRÁFICA EM  
ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS DA EDUCAÇÃO  
BÁSICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Neurociências.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Jaeger

BELO HORIZONTE/MG

2025

043

Barros, Ariela Fernanda Fonseca de.

Avaliação do feedback na aprendizagem ortográfica em escolares do ensino fundamental anos finais da Educação Básica do estado de Minas Gerais [manuscrito] / Ariela Fernanda Fonseca de Barros. – 2025.

46 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Jaeger.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Memória. 3. Retroalimentação (comunicação). 4. Ortografia. 5. Educação básica. I. Jaeger, Antônio. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

## **ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA ALUNA**

**ARIELA FERNANDA FONSECA DE BARROS**

Realizou-se, no dia 1º de setembro de 2025, às 14:00 horas, na sala J2-222 do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 263ª defesa de dissertação, intitulada *AVALIAÇÃO DO FEEDBACK NA APRENDIZAGEM ORTOGRÁFICA EM ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS*, apresentada por ARIELA FERNANDA FONSECA DE BARROS, número de registro 2023687106, graduada no curso de LETRAS, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof. Antonio Jaeger - Orientador (Universidade Federal de Minas Gerais), Profa. Roberta Ekuni de Souza (Universidade Estadual de Londrina), Profa. Grace Ane Morgana Cavalcante de Queiroz (Universidade Federal de Minas Gerais).

A Comissão considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 08 de agosto de 2025.

Renata Angélica França Mendes - Secretária

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Prof. Antonio Jaeger - Orientador (Doutor)

Profa. Roberta Ekuni de Souza (Doutora)

Profa. Grace Ane Morgana Cavalcante de Queiroz (Doutora)



Documento assinado eletronicamente por **Roberta Ekuni de Souza, Usuário Externo**, em 01/09/2025, às 15:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Jaeger, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 02/09/2025, às 07:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Grace Ane Morgana Cavalcante de Queiroz, Usuário Externo**, em 24/09/2025, às 18:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Renata Angelica Franca Mendes, Secretária Executiva**, em 25/09/2025, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4513234** e o código CRC **22A6C6ED**.

---

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos os mestres que contribuíram para minha formação acadêmica, desde a educação básica à pós-graduação, principalmente a professora Valéria, que me inspirou, por meio do exemplo, com seu cuidado e engajamento em aulas significativas da língua alemã, a ser o tipo de professora que sou hoje.

Aos pesquisadores, professores e pós-graduandos, que com seus estudos me proporcionaram materiais para desenvolver este trabalho. Ao professor Antônio, por me acolher no seu laboratório e me direcionar em um campo de estudo que me era completamente novo – muito obrigada.

Aos amigos de profissão que acompanharam toda a minha correria entre aulas para ministrar, diários para preencher, artigos para ler, reuniões para participar, trabalhos para fazer, pausa para o cafezinho pedagógico com muitas risadas, e, por fim, o incentivo diário e motivador para que eu continuasse – Camila, Raíssa, Fernanda B., Simone, Farlei e André.

Às amigas de laboratório, Mayane, Mariana e Ana Cristina, e às colegas de ppg, o grupo neurocientistas e a Patrícia, que me deram todo suporte intelectual e emocional para desenvolver minha pesquisa e realizar os 20 créditos em disciplinas sem falhar.

Às amigas de infância, Thayane, Camila e Natália, além das minhas primas-irmãs, Laís e Patrícia, que torcem por mim, apoiam e acompanham todas as minhas escolhas, me lembrando como a amizade é o amor que deu certo.

Finalmente, agradeço à minha família. Aos meus pais, Kleonice e Flávio, por me proporcionarem toda estrutura necessária para o meu desenvolvimento e me fornecerem um porto seguro, chamado de lar – meu amor por vocês é imensurável. Ao meu irmão, Guilherme, que me encanta com sua inteligência sem esforço – torço por você todos os dias. E agradeço ao meu marido, Gabriel, que esteve boa parte da graduação e toda a pós-graduação me ajudando com seus conhecimentos sobre tudo, com uma paciência, um amor e um carinho que só ele consegue ter – parceiro de vida e de sonhos.

*Digo: o real não está na saída nem na chegada:  
ele se dispõe para a gente é no meio da travessia.*

João Guimarães Rosa, *Grande Sertão: Veredas*.

## Resumo

Diante dos desafios persistentes na alfabetização e na aprendizagem ortográfica de crianças brasileiras, especialmente após a pandemia de covid-19, este estudo investigou o impacto da prática de lembrar (técnica baseada no efeito teste) combinada com diferentes tempos de feedback, na retenção ortográfica de alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Fundamentado em diretrizes de educação baseada em evidências e na Base Nacional Comum Curricular, o experimento foi realizado em uma escola pública estadual de Belo Horizonte/MG, envolvendo 89 estudantes. Foram utilizadas 24 palavras, divididas igualmente entre três condições de revisão: cópia simples, prática de lembrar com feedback imediato e prática de lembrar com feedback tardio. A retenção foi avaliada por meio de ditado 24 horas após a intervenção. Os resultados demonstraram que a prática de lembrar com feedback tardio proporcionou maior retenção ortográfica do que as demais condições, sendo estatisticamente superior à cópia simples e à prática com feedback imediato. A análise sugere que o intervalo entre resposta e correção favorece o engajamento atencional e a consolidação da forma ortográfica correta. O estudo apresenta evidências relevantes para o uso pedagógico de práticas de recuperação ativa na educação básica, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. Além de contribuir para a literatura ao investigar uma população pouco representada em estudos anteriores (escolares brasileiros da rede pública), os achados reforçam a necessidade de incorporar práticas baseadas em evidências ao cotidiano escolar. As limitações metodológicas, como o comportamento compensatório na condição de feedback imediato e a ausência de contrabalanceamento das listas de palavras, são discutidas e oferecem direções para pesquisas futuras. Conclui-se que a prática de lembrar com feedback, especialmente o tardio, é uma estratégia eficaz, viável e de baixo custo para a recomposição da aprendizagem ortográfica no contexto escolar brasileiro.

*Palavras-chave:* prática de lembrar, memória, feedback, ortografia, educação básica.

## **Abstract**

Given the persistent challenges in literacy and orthographic learning among Brazilian children, especially in the aftermath of the COVID-19 pandemic, this study examined the effects of retrieval practice, a technique grounded in the testing effect, combined with different feedback timings on orthographic retention in 6th and 7th grade students. Anchored in the principles of evidence-based education and aligned with the Brazilian National Common Curricular Base, the study was conducted in a public state school in Belo Horizonte, Brazil, involving 89 students. Twenty-four words were selected and evenly distributed across three review conditions: simple copying, retrieval practice with immediate feedback, and retrieval practice with delayed feedback. Retention was assessed via a dictation task 24 hours after the intervention. Results revealed that retrieval practice with delayed feedback led to significantly higher orthographic retention than both simple copying and immediate feedback. The findings suggest that the delay between response and correction enhances attentional engagement and supports the consolidation of correct orthographic representations. This study provides relevant evidence for the pedagogical use of active recall strategies in basic education, particularly in socially vulnerable contexts. By focusing on a population underrepresented in previous research, Brazilian public school students, this work contributes to the literature and reinforces the importance of implementing evidence-based practices in daily classroom instruction. Methodological limitations, such as compensatory behavior in the immediate feedback condition and the lack of counterbalancing word lists, are discussed and point to directions for future research. In conclusion, retrieval practice with feedback, especially when delayed, emerges as an effective, feasible, and low-cost strategy for supporting orthographic learning recovery in Brazilian school settings.

*Keywords:* retrieval practice; memory; feedback; orthography; basic education.

## Lista de abreviaturas e siglas

BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
CNCA	–	Compromisso Nacional Criança Alfabetizada
CS	–	Cópia Simples
DICIO	–	Dicionário Online de Português
EFAF	–	Ensino Fundamental Anos Finais
EFAI	–	Ensino Fundamental Anos Iniciais
EJA	–	Educação de Jovens e Adultos
EM	–	Ensino Médio
INEP	–	Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	–	Ministério da Educação
PLFI	–	Prática de Lembrar com Feedback Imediato
PLFT	–	Prática de Lembrar com Feedback Tardio
PNRA	–	Plano Nacional pela Recomposição das Aprendizagens
Saeb	–	Sistema de Avaliação da Educação Básica
UFMG	–	Universidade Federal de Minas Gerais

## Sumário

1. Introdução.....	8
2. Método.....	15
2.1. Participantes.....	15
2.2. Materiais.....	16
2.3. Procedimento.....	17
2.4. Análise dos dados.....	19
3. Resultados.....	20
4. Discussão e Limitações.....	21
5. Conclusão.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
ANEXO I.....	31
ANEXO II.....	35
ANEXO III.....	36
ANEXO IV.....	37

## 1. Introdução

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) divulgou os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2023, e 50,7% das crianças no 2º ano do ensino fundamental anos iniciais (EFAI) não estavam alfabetizadas no Brasil naquele ano de aplicação. Essa situação piora quando se observa a quantidade de alunos que seguem para o ensino fundamental anos finais (EFAF), e até para o ensino médio (EM), sem alcançarem as expectativas de aprendizagem definidas ainda para o EFAI. No Saeb de 2019, antes da pandemia de covid-19, o percentual de não alfabetizados era 39,7%. Se comparado ao último Saeb (2023), observa-se que o país não chegou à meta de 60% das crianças alfabetizadas, como propôs o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA), uma iniciativa do MEC. O Inep indica que, além da covid-19, que agravou lacunas educacionais e expôs desafios estruturais que impactaram e impactam milhões de estudantes brasileiros, tem-se também emergências climáticas e crises sociais intensificadores das dificuldades de aprendizagem.

Nesse sentido, para tentar diminuir os problemas relativos ao insucesso em realizar o processo de aquisição da escrita adequadamente nos anos esperados, o Ministério da Educação (MEC) implementou duas iniciativas com o objetivo de apoiar estados e municípios a garantirem educação de qualidade para todos os estudantes. Uma das iniciativas, lançada em junho de 2023, é o CNCA, que tem como finalidade garantir o direito à alfabetização das crianças brasileiras até o final do 2º ano EFAI e foca a recuperação das aprendizagens das crianças do 3º ao 5º EFAI. A segunda iniciativa, lançada em junho de 2024, o Pacto Nacional pela Recomposição das Aprendizagens (PNRA) e Pacto EJA (Educação de Jovens e Adultos), não se atém apenas a alfabetização, mas a todas as áreas do conhecimento essenciais para a aprendizagem básica e para o desenvolvimento dos estudantes, com foco nos componentes de Língua Portuguesa e Matemática, como áreas centrais, além de Ciências da Natureza e Ciências Humanas, como áreas secundárias.

Nesse programa, no componente de Língua Portuguesa, além da competência leitora, o programa também faz a recomposição da aprendizagem em relação ao domínio da modalidade escrita ortográfica e gramaticalmente correta, assim como na recuperação do Compromisso Nacional Criança Alfabetizada do 3º ao 5º ano, mas com foco no EFAF e EM (6º ano a 3ª série), seguimento que também precisa de uma maior atenção em relação a aquisição da linguagem escrita.

Segundo o documento da BNCC (BRASIL, 2018), na habilidade EF67LP32, os alunos dos 6º e 7º anos do EFAF, que necessariamente já passaram pela fase de alfabetização, devem ser capazes de “escrever palavras com correção ortográfica, obedecendo as convenções da língua escrita”. Entretanto, na realidade, muitas vezes a ineficiência ortográfica é registrada como problemática que se segue até o ensino médio. Por isso, faz-se necessária a recomposição dessa aprendizagem por meio do PNRA. Nesse sentido, de modo a implementar essas ações de forma eficiente, há por parte do Conselho Nacional de Educação (CNE) em conjunto com o Ministério da Educação (MEC) a implementação de diretrizes que tem, por orientação estratégica, a abordagem da educação baseada em evidências isto é, as diretrizes educacionais são elaboradas com base em experiências bem-sucedidas em âmbito nacional e internacional, acatando evidências científicas sistematicamente compiladas em relatórios oficiais, como o Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências (Renabe), publicado em abril de 2021.

No cerne da alfabetização, assim como do ensino ortográfico, reside a fundamental etapa de registrar informações fonológicas e visuais na memória de trabalho, as quais, posteriormente, são transferidas para a memória de longo prazo, consolidando a aquisição da linguagem escrita (Cardoso et al., 2013). Esse processo envolve a interação entre áreas cerebrais responsáveis pelo processamento auditivo, visual e linguístico, incluindo o giro fusiforme (associado ao processamento visual de palavras) e a área de Broca (relacionada à produção e compreensão fonológica) (Poldrack, 2010). A neurociência cognitiva sugere que a prática repetida e a associação

de estímulos visuais e fonológicos, como ocorre nas práticas de escrita e leitura, facilitam a consolidação dessas informações na memória de longo prazo. Essa compreensão evidencia a relevância de práticas que ampliem a eficiência da memorização de palavras, otimizando o processo de alfabetização (Lobo et al., 2008). Além disso, as investigações sobre a plasticidade neural destacam que estratégias que reforçam a conexão entre esses sistemas sensoriais e linguísticos podem acelerar a automatização da ortografia, promovendo uma maior fluidez na aquisição da linguagem escrita (Perea et al., 2012).

Na busca por práticas educacionais baseadas em evidências científicas para otimizar a aprendizagem da ortografia, a prática de lembrar emerge como uma alternativa promissora para aprimorar a retenção de informações durante o ensino ortográfico (Silva et al., 2023). Essa técnica, também conhecida como efeito teste, consiste em tentar recordar um conhecimento previamente adquirido (Agarwal et al., 2021). O simples ato de tentar lembrar algo estudado parece fortalecer a retenção da informação na memória de longo prazo (Roediger & Butler, 2011). Diversas pesquisas científicas comprovam os benefícios do uso dessa técnica em detrimento da releitura no aprendizado humano (Agarwal et al., 2021; Moreira et al., 2019).

Essa estratégia de aprendizagem pode ser aplicada por meio de testes ou provas compostos por diferentes tipos de questões, como múltipla escolha (McDaniel et al., 2007), resposta aberta (Roediger et al., 2011), atividades de completar lacunas, quizzes e outras tarefas que exijam a recordação ativa de conteúdos previamente estudados (Roediger et al., 2011). No entanto, no contexto escolar, os testes são frequentemente utilizados com fins avaliativos, para medir o desempenho do aluno, e não como ferramenta pedagógica de ensino (Roediger & Karpicke, 2006b). A literatura, por sua vez, evidencia os benefícios da prática de lembrar em diferentes níveis de escolaridade, métodos de ensino e componentes curriculares (Tullis & Maddox, 2020), utilizando distintos tipos de materiais (Dunlosky et al., 2013) e contemplando variados intervalos

de retenção, ou seja, o tempo entre a prática inicial de recordação e o teste final (Eisenkraemer et al., 2013).

Pesquisas com crianças indicam que a prática de lembrar, quando aplicada com materiais familiares ao ambiente escolar, favorece significativamente a retenção de informações na memória de longo prazo (Mendonça & Ekuni, 2022; Moreira et al., 2019; Eisenkraemer et al., 2013). Nesses casos, o uso de testes tem se mostrado mais eficazes que a simples releitura do conteúdo (Jaeger et al., 2015; Rohrer et al., 2010).

Um exemplo disso é o estudo conduzido por Bouwmeester e Verhoeijen (2011), que avaliou crianças de 7 a 13 anos utilizando listas de palavras. Os autores observaram que aquelas submetidas à prática de lembrar apresentaram melhor desempenho em testes de memória aplicados uma semana após o estudo inicial, em comparação àquelas que apenas leram o conteúdo. A prática de lembrar envolve processos cognitivos cruciais, como a recuperação ativa da informação e a reconsolidação de memórias, que fortalecem as conexões neurais relacionadas ao material estudado, promovendo a retenção de longo prazo (Roediger & Butler, 2011). Resultados semelhantes foram encontrados por Karpicke et al. (2016), que investigaram os efeitos da prática de lembrar em estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental. Nos três experimentos conduzidos, após uma exposição inicial ao material, as crianças foram alocadas em grupos que praticaram a recordação com pistas ou apenas leram as palavras. As que participaram da prática de lembrar superaram as demais tanto em testes de recordação livre (experimentos 1 e 2) quanto em testes de reconhecimento (experimento 3). Além disso, os autores demonstraram que os ganhos obtidos não se explicam por diferenças individuais entre os alunos, mas sim pelos efeitos da recuperação ativa, que facilitam a integração da informação na memória de longo prazo. Esses processos cognitivos subjacentes à prática de lembrar explicam seu impacto superior em relação à simples releitura, favorecendo uma aprendizagem mais eficaz e duradoura.

Diversos estudos sugerem que, ao fornecer feedback, pode-se potencializar os efeitos da prática de lembrar. Comparada à ausência de feedback, sua presença tende a produzir resultados mais consistentes e duradouros (McDaniel et al., 2007; Ma et al., 2020).

Especificamente com crianças, o feedback imediato tem se mostrado particularmente benéfico, sendo considerado um componente essencial para que a prática de lembrar resulte em aprendizagem efetiva (Hui et al., 2021; Moreira et al., 2019). A explicação mais comum é que o feedback permite à criança corrigir suas respostas incorretas e substituí-las por informações corretas, que então são codificadas e armazenadas mais eficientemente na memória de longo prazo (Pashler et al., 2005).

O estudo de Goossens et al. (2014), conduzido em uma escola primária na Holanda, ilustra esse efeito. Nele, as crianças estudaram palavras e suas definições por meio de sessões de reestudo acompanhadas de feedback. Após uma semana, a prática de lembrar foi aplicada com atividades de completar lacunas e testes de múltipla escolha. Paralelamente, os alunos também leram e reescreveram as palavras. Os resultados mostraram que a prática de lembrar foi mais eficaz do que o reestudo para promover a aprendizagem de vocabulário.

De modo semelhante, Lipko-Speed et al. (2014) realizaram um experimento com alunos do quinto ano que estudaram conceitos de ciências e geografia. Após a fase inicial de estudo, os alunos foram divididos entre condições de reestudo, com releitura, prática de lembrar simples e prática de lembrar com feedback. O teste final, aplicado posteriormente, revelou melhor desempenho para os conceitos trabalhados com prática de lembrar acompanhada de feedback. Resultados consistentes também foram encontrados por Carpenter et al. (2009) com alunos do 8º ano, que mostraram maior retenção de conteúdos relembrados por meio de perguntas com feedback, em comparação à simples releitura.

Diversos estudos têm se dedicado a investigar os efeitos do momento em que o feedback é fornecido (Kulik & Kulik, 1988; Butler et al., 2007; Metcalfe et al., 2009). No contexto de investigações sobre a prática de lembrar, o fornecimento de feedback e o momento em que este é apresentado têm produzido resultados contraditórios. Alguns estudos sugerem que adiar o feedback pode aumentar a aprendizagem (por exemplo, Butler et al., 2007; Carpenter & Vul, 2011; Roediger et al., 2010). A superioridade do feedback tardio em relação ao feedback imediato é denominada efeito de retenção com atraso, que se refere à maior retenção de informações a longo prazo quando o feedback é fornecido após um intervalo de tempo, ao invés de imediatamente após a tentativa de recordação. Esse efeito ocorre porque o atraso permite que o cérebro reforce as conexões neurais e faça uma integração mais profunda do conteúdo antes da correção, facilitando a retenção duradoura (Metcalfe et al., 2009; Mory, 2004). Ao passo que outras evidenciam melhores resultados quando o feedback é imediato (Butler et al., 2007; Li, 2020; Metcalfe et al., 2009). Há também estudos que não identificam diferenças significativas entre essas duas formas de apresentação, especialmente no que se refere à retenção de longo prazo (Rummer et al., 2019).

Diante das evidências que comprovam os benefícios da prática de lembrar e do feedback para a aprendizagem, essas técnicas se configuram como ferramentas valiosas a serem utilizadas como estratégia de revisão de conteúdo, especialmente em áreas como a ortografia, fundamental nos anos escolares. O estudo da grafia corresponde à parte normativa da gramática que visa garantir a escrita correta das palavras (Ferreira, 2010). Sua introdução ocorre no momento em que o estudante, geralmente uma criança, começa a compreender o sistema de escrita alfabética e a ler e escrever pequenos textos (Cagliari, 2002). O desenvolvimento dessa habilidade é crucial para aperfeiçoar a qualidade da escrita e a compreensão da leitura (Graham & Santangelo, 2014).

Apesar dos resultados positivos em termos de aprendizagem relacionados à prática de lembrar com feedback, há poucos estudos conduzidos em países do sul global e, em especial, no

Brasil, que possui particularidades culturais importantes que precisam ser consideradas (Ekuni & Jaeger, 2022; Jaeger et al., 2024). Parte das estratégias de aprendizagem, como a prática de lembrar com feedback, já possuem algumas evidências de efetividade no contexto educacional brasileiro (Ekuni & Jaeger, 2022; Jaeger et al., 2024).

Um exemplo é o estudo de Silva et al. (2023), que investigou os efeitos da prática de lembrar no desempenho ortográfico de crianças brasileiras do quinto ano do Ensino Fundamental, em uma região de baixa renda. Em três experimentos, as crianças estudaram listas de palavras e, em seguida, foram alocadas para tarefas de cópia ou de prática de lembrar, com ou sem feedback corretivo. Os resultados mostraram que apenas no Experimento 3, em que a prática de lembrar foi acompanhada de feedback imediato, houve um benefício claro na ortografia das palavras, quatro dias após o estudo inicial. Esse achado sugere que o feedback imediato potencializa os efeitos da prática de lembrar na aprendizagem ortográfica.

O presente estudo foi desenvolvido como uma continuidade da investigação de Silva et al. (2023). Mantivemos o foco no ensino de ortografia a crianças brasileiras em contexto de baixa renda e utilizamos tarefas que simulam práticas comuns em sala de aula. No entanto, ampliamos o escopo ao comparar não apenas a presença ou ausência de feedback, mas também o momento em que ele é fornecido: imediatamente após cada tentativa (semelhante à correção oral feita pelo professor) ou somente ao final da tarefa (semelhante à devolutiva de atividades). Além disso, para aumentar a validade ecológica, realizamos o experimento utilizando exclusivamente os recursos disponíveis na escola pública onde foi conduzida a pesquisa. Dessa forma, buscamos verificar se a variação no momento do feedback influencia a retenção ortográfica a longo prazo, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias aplicáveis ao ensino público brasileiro. O estudo foi conduzido em uma escola pública estadual da cidade de Belo Horizonte/MG. Durante o experimento, escolares do 6º e 7º EFAF foram expostos a uma série de palavras cujas ortografias

já foram estudadas anteriormente ou estão sendo estudadas nesse período escolar. Após esse momento de estudo, as palavras expostas aos alunos foram separadas em três listas para serem reestudadas de três maneiras diferentes (cópia simples, prática de lembrar com feedback imediato, prática de lembrar com feedback tardio). A retenção de longo prazo da ortografia de todas as palavras foi testada após um intervalo de retenção de 24 horas por meio de um ditado simples incluindo todas as palavras estudadas.

## **2. Método**

### **2.1. Participantes**

Um cálculo amostral com uso do software G\*Power (Faul et. Al, 2007) apontou uma amostra de 52 participantes para se detectar um tamanho de efeito médio ( $d=0,5$ ), com  $\alpha=0,05$  e poder estatístico de 0,95. Desse modo, dado que o experimento foi realizado em um contexto de sala de aula, e havia risco de perda de participantes, recrutou-se 107 escolares das turmas de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola regular da rede estadual situada na região Noroeste da cidade de Belo Horizonte. Adotou-se como critérios de inclusão a criança ser alfabetizada, realizar todas as fases do experimento e não possuir deficiência sensorial ou deficiência neurológica e/ou transtornos cognitivos que comprometam sua habilidade de leitura, audição e escrita. A partir desses critérios, foram excluídos 18 escolares, sendo 2 que possuem transtornos cognitivos que comprometem suas habilidades de leitura e escrita e 16 que não concluíram todas as fases do experimento. Os 89 estudantes cujos dados foram incluídos nas análises tinham entre 11 e 14 anos ( $M=11,96$ ;  $DP=0,12$ ), sendo que 44 são do sexo feminino.

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética institucional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e os pais das crianças preencheram e assinaram os formulários de consentimento. Antes de iniciar o experimento, a pesquisadora entrou nas salas de aula, explicou

o procedimento, respondeu às dúvidas e entregou os formulários para os escolares interessados em participar. Os responsáveis preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – ANEXO I), e os escolares deram seu assentimento por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE – ANEXO I). Todos os procedimentos estavam de acordo com as normas nacionais e internacionais sobre o envolvimento de seres humanos em pesquisas, e foram apreciados pelo Comitê de Ética em pesquisa COEP-UFMG, CAAE: 39898514.1.0000.5149.

## **2.2. Materiais**

Foram selecionadas 24 palavras do português brasileiro extraídas do site Dicionário Online de Português (DICIO), com entre 6 e 11 letras ( $M= 7.92$ ;  $DP= 2.0$ ), com uma frequência ortográfica por milhão de 22.07 ( $DP= 35.20$ ) segundo a plataforma Brazilian Portuguese Lexicon – LexPorBR (Estivale, 2014).

Para avaliar o grau de dificuldade dessas palavras, além de reconhecer o Planejamento Curricular Anual quanto ao ensino ortográfico e gramatical das turmas que se antecedem ao 6º e 7º ano EFAF da educação regular brasileira, foi elaborada uma pesquisa colaborativa com as 3 professoras regentes da disciplina de Língua Portuguesa das turmas selecionadas. Essas professoras foram orientadas a julgar 30 palavras em uma escala de 1 a 5 (sendo 1- muito fácil e 5 – muito difícil) de acordo com o nível de dificuldade dessas para os escolares das turmas que elas lecionavam. Como resultado, foram escolhidas 24 palavras, dentre as 30 palavras julgadas. Portanto, essas foram as palavras que serviram de material para este experimento. A lista das palavras selecionadas pode ser encontrada no ANEXO II.

As 24 palavras selecionadas foram organizadas em três listas (Lista I, Lista II e Lista III), cada uma contendo 8 palavras, e atribuídas respectivamente às fases de Cópia Simples (CS), Prática de Lembrar com Feedback Imediato (PLFI) e Prática de Lembrar com Feedback Tardio (PLFT). A

distribuição das palavras considerou critérios linguísticos e pedagógicos, visando equilibrar as listas quanto à complexidade ortográfica, número de letras e frequência de uso no português brasileiro.

### **2.3. Procedimento**

O experimento foi conduzido em 2 dias, como mostra a Figura 1, com um intervalo de retenção de 24 horas entre eles, com três turmas de 6º ano e duas turmas de 7º ano. No primeiro dia, os escolares realizaram uma tarefa de memória composta por duas etapas: o estudo das palavras (etapa 1) e a revisão (etapa 2), que incluiu três fases (CS, PLFI e PLFT). No segundo dia, foi aplicado o teste de retenção (etapa 3), no qual os alunos deveriam recordar as palavras estudadas e revisadas no dia anterior. Para cada turma, a ordem de apresentação das palavras foi aleatorizada durante a tarefa de memória.

**Etapa 1:** Estudo – Os escolares foram expostos às 24 palavras selecionadas, apresentadas em ordem aleatória por meio de slides. Cada palavra foi exibida por 10 segundos na tela, enquanto a experimentadora fazia a leitura em voz alta nos primeiros 2 segundos. A palavra permanecia visível durante todo o tempo para que os alunos pudessem ler individualmente em silêncio. Ao final dos 10 segundos, a palavra era substituída automaticamente pela próxima.

**Etapa 2:** Revisão – Para controlar possíveis vieses de ordem e garantir a validade do experimento, foi aleatorizada a ordem de apresentação das condições entre as turmas participantes do experimento. Por exemplo, para uma turma, a fase de CS foi a primeira condição a ser apresentada, seguida pela fase de PLFI, finalizando com a PLFT. Já para as demais turmas, essa ordem foi modificada, com uma diferente combinação diferente para cada sala.

Importante destacar que cada palavra foi revisada apenas uma vez em uma única condição de revisão, ou seja, os escolares não repetiram a prática de revisão sobre a mesma palavra em mais

de uma fase. Assim, as 24 palavras foram distribuídas de forma que cada grupo de 8 palavras fosse exposto exclusivamente a um dos três tipos de prática, permitindo a comparação do desempenho entre as diferentes condições de revisão no teste de retenção.

Na condição de CS, os escolares foram expostos às 8 palavras da Lista I (ANEXO III). Inicialmente, cada palavra foi apresentada individualmente em slide, por um total de 30 segundos, acompanhada da leitura em voz alta feita pela experimentadora durante os primeiros 2 segundos de exibição. Durante esse momento, os escolares deviam copiar cada palavra manualmente na folha da tarefa (ANEXO IV). Após o término desses 30 segundos, havia a transição imediata para a próxima palavra, sem intervalo adicional entre uma apresentação e outra.

Na condição de PLFI, os escolares foram expostos às 8 palavras da Lista II (ANEXO III). Durante 20 segundos, a experimentadora ditou cada palavra em voz alta durante 2 segundos e os escolares tiveram os outros 18 segundos para escrever a palavra ouvida na folha da tarefa (ANEXO IV). Imediatamente após esse tempo de escrita, a forma correta da palavra era projetada em um slide por 10 segundos (feedback imediato), permitindo que os escolares verificassem se haviam acertado ou errado a escrita. Nesse momento, cada aluno indicava sua resposta marcando "V" para correto ou "X" para incorreto na mesma folha da tarefa.

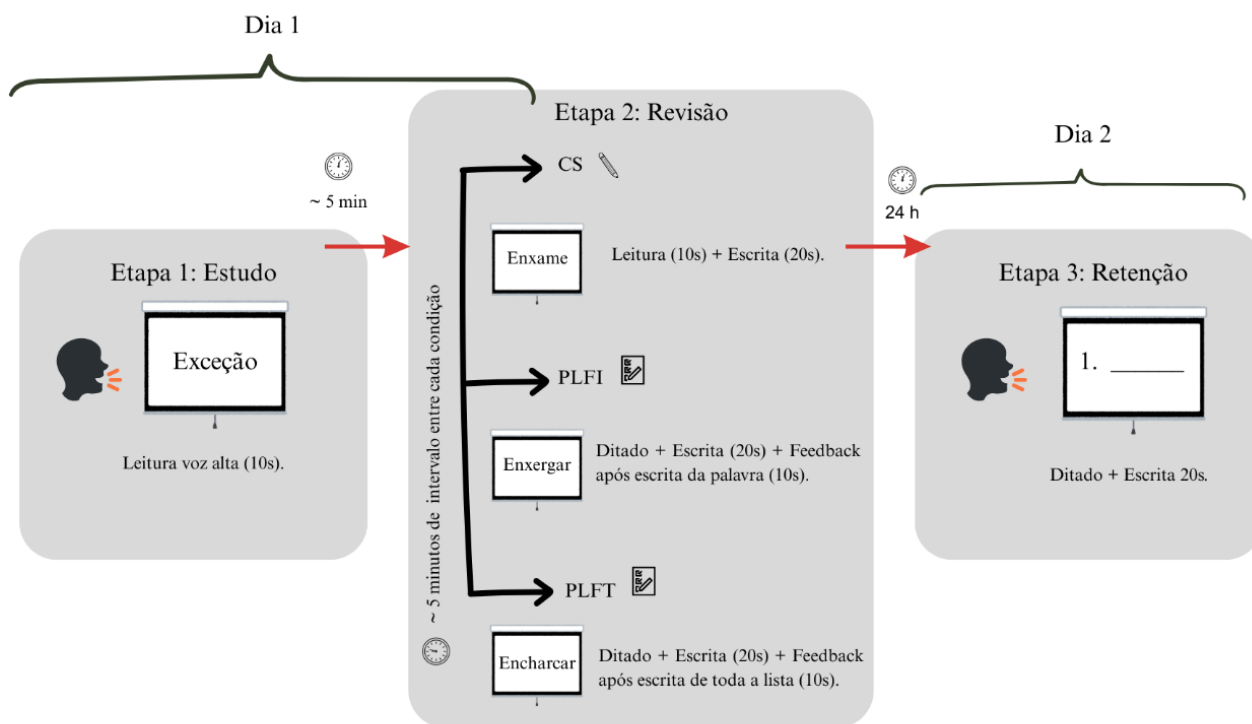
Na condição de Prática de Lembrar com Feedback Tardio, a experimentadora ditou em voz alta as 8 palavras da Lista III (ANEXO III) por dois segundos cada. Em seguida, os escolares tiveram 20 segundos para escrever a palavra ditada na folha da tarefa (ANEXO IV). Depois de toda a Lista III ser ditada pela experimentadora e escrita pelos escolares, as 8 palavras foram projetadas corretamente em slide por 10 segundos cada para que os escolares verificassem se acertaram ou se erraram indicando na folha da tarefa com um círculo no V para certo e no X para errado.

**Etapa 3:** Teste Final – 24 horas depois da etapa 2, os escolares passaram por um teste final (ditado). Foram ditadas as 24 palavras (2 segundos cada) pela experimentadora. A cada palavra

ditada, os escolares tiveram 20 segundos para escrever na folha de teste (ANEXO IV) a palavra ouvida.

**Figura 1**

*Procedimento metodológico realizado no experimento.*



## 2.4. Análise dos dados

Para a análise dos dados, considerou-se como ortograficamente correta a forma integral da palavra, incluindo a grafia e a acentuação gráfica, conforme a norma padrão da língua portuguesa. Atribuiu-se 1 (um) ponto para cada palavra escrita corretamente e 0 (zero) ponto para cada ocorrência com erro ortográfico. Foi realizada uma ANOVA de uma via para medidas repetidas, com o objetivo de comparar o desempenho ortográfico final dos participantes nas três condições de revisão: Cópia, Prática de Lembrar com Feedback Imediato e Prática de Lembrar com Feedback

Tardio. A opção por uma ANOVA para medidas repetidas se deve ao fato que os mesmos sujeitos de cada turma participaram de todas as tarefas e do teste final. A variável dependente foi a pontuação obtida no teste final, calculada separadamente para cada uma das três listas de 8 palavras, cada qual previamente associada a uma das condições de revisão. A pontuação obtida foi normalizada pelo valor máximo de cada lista (8 pontos), podendo, portanto, variar de 0 a 1. Quando identificado um efeito significativo na ANOVA, foram realizados testes post-hoc pareados com correção de Holm-Bonferroni, a fim de verificar diferenças entre as tarefas na condição de revisão. Todos os testes estatísticos foram realizados no software JASP, com nível de significância estabelecido em  $\alpha = 0,05$ .

### 3. Resultados

No teste final, a maior média de acertos foi observada na condição de PLFT ( $M = 0,60$ ;  $DP = 0,22$ ), seguida pela PLFI ( $M = 0,55$ ;  $DP = 0,26$ ) e, por fim, pela CS ( $M = 0,54$ ;  $DP = 0,26$ ). Apresentou-se, na análise, um efeito significativo das condições de revisão sobre o desempenho final dos participantes,  $F(2, 176) = 4,53$ ;  $p = 0,012$ , indicando que houve diferença estatisticamente significativa entre pelo menos duas das três condições analisadas. Os testes post-hoc com correção de Bonferroni mostraram que a condição de PLFT resultou em desempenho significativamente superior em comparação com a condição de PLFI ( $p = 0,04$ ) e de cópia ( $p = 0,03$ ). No entanto, entre as condições de PLFI e CS ( $p = 1,0$ ), não foi observada diferença significativa. Além disso, o tamanho do efeito para a comparação entre PLFT e PLFI foi moderado, com um  $d$  de Cohen de 0,5, indicando uma diferença substancial no desempenho entre essas duas condições.

### 4. Discussão e Limitações

Os resultados obtidos demonstram que a prática de lembrar com feedback tardio (PLFT) foi relativamente mais eficaz do que tanto a prática com feedback imediato (PLFI) quanto a cópia simples (CS), no que se refere à retenção ortográfica das palavras no teste final. Isso está em acordo com estudos mais recentes que indicaram a eficácia da prática de lembrar quando combinada com feedback corretivo, que possibilita ao aprendiz identificar e corrigir erros, favorecendo a consolidação da forma ortográfica correta (Agarwal et al., 2022), principalmente no formato tardio (Roediger & Butler, 2011). No presente estudo, o melhor desempenho ortográfico observado na PLFT pode ser explicado pela hipótese de que o intervalo entre a produção da resposta e a apresentação da correção gera um efeito de “surpresa cognitiva” e aumenta o engajamento atencional com o erro, o que potencializa a aprendizagem da forma correta (Metcalf & Finn, 2011). Embora a PLFI já tenha se mostrado eficaz em contextos de ensino de segunda língua (Fu & Li, 2020) e ensino ortográfico (Silva et al., 2023), o atraso no feedback pode favorecer um processamento mais profundo da resposta incorreta e uma codificação mais duradoura (Butler et al., 2008).

Outro aspecto que pode ter contribuído para a superioridade da PLFT diz respeito ao fator motivacional observado durante a aplicação da tarefa. Notou-se que, especialmente entre os alunos dos 7º anos, houve uma atitude competitiva e lúdica, com reações de celebração diante dos acertos e frustração diante dos erros. Essa dinâmica foi favorecida pela estrutura temporal da PLFT, que oferecia uma pausa entre a escrita da resposta e o feedback, permitindo maior envolvimento emocional e autorregulação por parte dos estudantes. Tal engajamento pode ter reforçado o processamento das informações, ampliando os benefícios da prática. Estudos como o de Abel (2020) corroboram essa hipótese, ao apontar que práticas de recuperação ativa podem elevar a motivação e, conseqüentemente, melhorar o desempenho acadêmico.

Essa interpretação também dialoga com a perspectiva de Scliar-Cabral (2003), segundo a qual a aquisição da escrita ortográfica exige mais do que a simples exposição à forma gráfica das palavras. A autora defende que o desenvolvimento ortográfico eficaz requer o engajamento da consciência fonológica, que envolve a habilidade de identificar e manipular sons nas palavras; da consciência morfossintática, que se refere à capacidade de compreender a estrutura gramatical das palavras e sentenças; e da consciência lexical, que está associada ao conhecimento das palavras e seu uso no contexto da língua. Esses processos são favorecidos por atividades que estimulem a análise consciente da linguagem. Nesse contexto, a prática de lembrar seguida de feedback alinha-se a essa abordagem, enquanto estratégias mais passivas, como a cópia, tendem a limitar a reflexão e o esforço cognitivo pela própria natureza espaçada do feedback tardio.

Contudo, a ausência de diferenças significativas entre as condições PLFI e CS pode ser explicada pelo comportamento de alguns alunos durante o experimento. A experimentadora observou que, na condição PLFI, muitos alunos começaram a escrever a palavra enquanto o feedback imediato estava sendo exibido, em vez de fazer um esforço para recuperar a escrita da palavra ditada antes da exibição do feedback. Isso ocorreu porque, ao final do tempo de escrita, a forma correta da palavra era apresentada por um certo período (configurando o feedback corretivo da tarefa). Essa situação pode ter permitido aos alunos copiarem as palavras para garantir o acerto, já que, em algumas turmas, os escolares competiam entre si para ver quem conseguia mais acertos nas tarefas. Nesse contexto, essa conduta pode ter tornado a tarefa de PLFI funcionalmente semelhante à de CS, o que pode ter impactado os resultados semelhantes obtidos nessas duas condições.

Tal situação não se repetiu na condição de PLFT, pois as palavras corretas eram exibidas somente após toda a lista de 8 palavras ser ditada. Dessa forma, os alunos não poderiam comemorar os erros ou acertos, uma vez que estariam copiando as respostas corretas no momento do feedback, palavra por palavra, atestando que não participaram da tarefa ativamente e não poderiam, então, competir

com os demais. Outra observação interessante é que, inclusive, alguns escolares abandonaram a tarefa de PLFT, possivelmente por acreditarem ser muito difícil vencer ou por pensarem que não eram capazes de competir à altura dos demais alunos da sala.

Outra limitação metodológica refere-se à ausência de contrabalanceamento das listas de palavras entre as condições experimentais. Embora três listas diferentes tenham sido utilizadas, cada uma foi fixada em uma condição específica, o que impossibilita isolar completamente os efeitos da dificuldade intrínseca das palavras de cada lista. Essa limitação pode ter afetado a validade interna do experimento e restringe a generalização dos resultados para outros conjuntos lexicais.

Apesar disso, os achados oferecem contribuições relevantes para a literatura sobre estratégias de aprendizagem com crianças no Ensino Fundamental. Embora o número de estudos nessa faixa etária ainda seja reduzido, ele vem crescendo (Fazio & Agarwal, 2020; Fazio & Marsh, 2019; Jaeger et al., 2015; Karpicke et al., 2014; Karpicke et al. 2016; Lima & Jaeger, 2020; Mendonça & Ekuni, 2022). A presente pesquisa contribui para esse campo ao demonstrar a aplicabilidade e o potencial da prática de lembrar com feedback no contexto escolar, sugerindo que essa estratégia pode ser adaptada ao perfil dos alunos sem abrir mão de sua base científica.

Em contextos educacionais, é comum que professores escolham métodos de ensino baseados em popularidade ou preferência dos alunos (Jones et al., 2015). No entanto, estratégias consideradas agradáveis ou inovadoras nem sempre se mostram eficazes para a aprendizagem, por isso, a adoção de práticas baseadas em evidências é fundamental (Reinhart et al., 2013; Slavin, 2020). Nesse sentido, este estudo reforça a importância de promover intervenções pedagógicas que combinem motivação e eficácia, priorizando abordagens que realmente potencializem a aprendizagem.

Para ampliar a confiabilidade dos resultados e minimizar as limitações observadas, recomenda-se que estudos futuros incluam o contrabalanceamento das listas de palavras entre as condições e turmas, além do desenvolvimento de protocolos mais rígidos para garantir que os alunos executem

as tarefas conforme o delineamento experimental. É igualmente importante que se explorem, de maneira sistemática, os fatores motivacionais e sociais envolvidos na eficácia da prática de lembrar, a fim de compreender melhor os mecanismos que impulsionam seu sucesso em contextos escolares.

## **7. Conclusão**

O presente estudo contribui para a literatura ao evidenciar que a prática de lembrar com feedback tardio pode ser uma estratégia mais eficaz do que a cópia simples ou o feedback imediato para promover a retenção ortográfica entre alunos do Ensino Fundamental II em escolas públicas brasileiras. Embora já se reconhecesse os benefícios da prática de lembrar, os efeitos específicos do momento do feedback ainda são pouco explorados em contexto de sala de aula e com tarefas que refletem práticas reais do cotidiano escolar. Ao demonstrar que o feedback tardio, aplicado em condições semelhantes às vivenciadas em sala de aula, potencializa a aprendizagem ortográfica, este trabalho amplia o entendimento sobre como práticas de aprendizagem baseadas em evidências científicas podem ser adaptadas e efetivamente aplicadas na realidade do ensino público no Brasil, articulando ciência cognitiva, neurociência da aprendizagem e prática educacional.

## Referências

- Abel, M., & Bäuml, K.-H. T. (2020). Would you like to learn more? Retrieval practice plus feedback can increase motivation to keep on studying. *Cognition*, 201(201), 104316. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104316>
- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the Use of Tests: A Meta-Analysis of Practice Testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. <https://doi.org/10.3102/0034654316689306>
- Agarwal, P. K., Nunes, L. D., & Blunt, J. R. (2021). Retrieval practice consistently benefits student learning: A systematic review of applied research in schools and classrooms. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1409–1453. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09595-9>
- Besser, M., Blum, W., & Klimczak, M. (2013). Formative Assessment in Everyday Teaching of Mathematical Modelling: Implementation of Written and Oral Feedback to Competency-Oriented Tasks. *International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling*, 469–478. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-6540-5\\_40](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6540-5_40)
- Bouwmeester, S., & Verkoeijen, P. P. (2011). Why do some children benefit more from testing than others? Gist trace processing to explain the testing effect. *Journal of Memory and Language*, 65(1), 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2011.02.005>
- Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2008). Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing. *Memory & Cognition*, 36(3), 604–616. <https://doi.org/10.3758/MC.36.3.604>
- Cagliari, L. C., (2002). Alfabetização e ortografia. *Educar Em Revista*, 20, 43–58. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.263>
- Cardoso, T. M., Silva, C. R., & Pereira, A. L. (2013). Memória de trabalho e aprendizagem da linguagem escrita. *Psicologia em Pesquisa*, 7(1), 10–18.

- Carpenter, S. K., Pashler, H., & Cepeda, N. J. (2009). Using tests to enhance 8th grade students' retention of U.S. history facts. *Applied Cognitive Psychology*, 23(6), 760–771. <https://doi.org/10.1002/acp.1507>
- Carpenter, S. K., & Vul, E. (2011). Delaying feedback by three seconds benefits retention of face–name pairs: The role of active anticipatory processing. *Memory & Cognition*, 39(7), 1211–1221. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0092-1>
- da Silva, F. V., Ekuni, R., & Jaeger, A. (2023). Retrieval practice benefits for spelling performance in fifth-grade children. *Memory (Hove, England)*, 31(9), 1197–1204. <https://doi.org/10.1080/09658211.2023.2248420>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychological science in the public interest : a journal of the American Psychological Society*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Eisenkraemer, R. E., Jaeger, A., & Stein, L. M. (2013). A systematic review of the testing effect in learning. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 23(56), 397–406. <https://doi.org/10.1590/1982-43272356201314>
- Ekuni, R., & Jaeger, A. (2022). Retrieval practice as a learning strategy for diverse populations. In M. V. Alves, R. Ekuni, M. J. Hermida, & J. Valle-Lisboa (Eds.), *Cognitive sciences and education in non-WEIRD populations: A Latin American perspective* (pp. 245–258). Springer Nature Switzerland AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-06908-6\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-06908-6_15)
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.G. and Buchner, A. (2007) G\*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fazio, L. K., & Agarwal, P. K. (2020). *How To Implement Retrieval-Based Learning in Early Childhood* [E-book]. Washington University in St. Louis. <https://www.retrievalpractice.org/library>
- Fazio, L. K., & Marsh, E. J. (2019). Retrieval-Based Learning in Children. *Current Directions in Psychological Science*, 28(2), 111–116. <https://doi.org/10.1177/0963721418806673>

- Ferreira, A. B. H. (2010). *Ortografia da língua portuguesa*. Ática.
- Goossens, N., Camp, G., Verkoeijen, P. P. J. L., Tabbers, H., & Zwaan, R. (2014). The benefit of retrieval practice over elaborative restudy in primary school vocabulary learning. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(3), 177-182. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.05.003>
- Graham, S., & Santangelo, T. (2014). Does spelling instruction make students better spellers, readers, and writers? A meta-analytic review. *Reading and Writing*, 27(9), 1703–1743. <https://doi.org/10.1007/s11145-014-9517-0>
- Hui, L., de Bruin, A. B. H., Donkers, J., & van Merriënboer, J. J. G. (2021). Does individual performance feedback increase the use of retrieval practice? *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09604-x>
- Jaeger, A., Buratto, L. G., Pompeia, S., & Ekuni, R. (2024). How can retrieval practice improve educational achievement in Brazil? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 13(1), 57–62. <https://doi.org/10.1037/mac0000129>
- Jaeger, A., Eisenkraemer, R. E., & Stein, L. M. (2015). Test-enhanced learning in third-grade children. *Educational Psychology*, 35(4), 513–521. <https://doi.org/10.1080/01443410.2014.963030>
- Jones, A. C., Wardlow, L., Pan, S. C., Zepeda, C., Heyman, G. D., Dunlosky, J., & Rickard, T. C. (2016). Beyond the rainbow: Retrieval practice leads to better spelling than does rainbow writing. *Educational Psychology Review*, 28(2), 385–400. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9330-6>
- Karpicke, J. D., Blunt, J. R., & Smith, M. A. (2016). Retrieval-based learning: Positive effects of retrieval practice in elementary school children. *Frontiers in Psychology*, 7, 350. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00350>
- Kehrer, P., Kelly, K. & Heffernan, N. (2013). Does Immediate Feedback While Doing Homework Improve Learning. In Boonthum-Denecke, Youngblood(Eds) Proceedings of the Twenty-Sixth International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, FLAIRS 2013, St. Pete Beach, Florida. May 22-24, 2013. AAAI Press 2013. p 542-545.

- Kornell, N., Bjork, R. A., & Garcia, M. A. (2011). Why tests appear to prevent forgetting: A distribution-based bifurcation model. *Journal of Memory and Language*, 65(2), 85–97. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2011.04.002>
- Kulik, J. A., & Kulik, C.-I. C. (1988). Timing of feedback and verbal learning. *Review of Educational Research*, 58(1), 79–97. <https://doi.org/10.2307/1170349>
- Li, S. (2020). What is the ideal time to provide corrective feedback? Replication of Li, Zhu & Ellis (2016) and Arroyo & Yilmaz (2018). *Language Teaching*, 53(1), 96–108. doi:10.1017/S026144481800040X
- Lima, N. K. De; Jaeger, A. The Effects of Prequestions versus Postquestions on Memory Retention in Children. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, v. 9, n. 4, p. 555–563, 2020.
- Lipko-Speed, A., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2014). Does testing with feedback help grade-school children learn key concepts in science? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(3), 171–176. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.04.002>
- Lobo, Y. S., Acrani, H. C., & Avila, C. R. B. (2008). Consciência fonológica e aprendizagem da linguagem escrita. *Revista Psicopedagogia*, 25(76), 144–153.
- Ma, X., Li, Y., & Zhou, A.-B. (2020). Retrieval practice promotes pictorial learning in children aged six to seven years. *Psychological Reports*, 123(6), 2085–2100. <https://doi.org/10.1177/0033294119856553>
- McDaniel, M. A., Roediger, H. L. III, & McDermott, K. B. (2007). Generalizing test-enhanced learning from the laboratory to the classroom. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 200–206. <https://doi.org/10.3758/BF03194052>
- Mendonça, L. T., & Ekuni, R. (2022). El uso de la práctica de recordar en el aprendizaje de los niños: una revisión sistemática de la literatura. *Avances En Psicología Latinoamericana*, 40(1). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.10664>

- Metcalfe, J., & Finn, B. (2011). People's hypercorrection of high-confidence errors: Did they know it all along? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(2), 437–448. <https://doi.org/10.1037/a0021962>
- Moreira, B. F. T., Pinto, T. S. S., Starling, D. S. V., & Jaeger, A. (2019). Retrieval Practice in Classroom Settings: a Review of Applied Research. *Frontiers in Education*, 4(5). <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00005>
- Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (2nd ed., pp. 745–783). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Pashler, H., Cepeda, N. J., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2005). When Does Feedback Facilitate Learning of Words? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(1), 3–8. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.1.3>
- Perea, M., Panadero, V., Moret-Tatay, C., & Gómez, P. (2012). The effects of inter-letter spacing in visual-word recognition: Evidence with young normal readers and developmental dyslexics. *Learning and Instruction*, 22(6), 420–430. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.04.001>
- Poldrack, R. A. (2010). Mapping mental function to brain structure: How can cognitive neuroimaging succeed? *Perspectives on Psychological Science*, 5(6), 753–761. <https://doi.org/10.1177/1745691610388777>
- Reinhart, Alyssa L. et al. Models of not-so-good behavior: Yet another way to squeeze causality and recommendations for practice out of correlational data. *Journal of Educational Psychology*, v. 105, n. 1, p. 241, 2013.
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-Enhanced Learning: Taking Memory Tests Improves Long-Term Retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x>

- Roediger III, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011). Ten Benefits of Testing and Their Applications to Educational Practice. *Psychology of Learning and Motivation*, 55(1), 1–36. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-387691-1.00001-6>
- Roediger, H. L., 3rd, & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in cognitive sciences*, 15(1), 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>
- Rohrer, D., Taylor, K., & Sholar, B. (2010). Tests enhance the transfer of learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(1), 233–239. <https://doi.org/10.1037/a0017678>
- Rummer, R., Schweppe, J., & Schwede, A. (2019). Open-Book Versus Closed-Book Tests in University Classes: A Field Experiment. *Frontiers in psychology*, 10, 463. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00463>
- Scliar-Cabral, L. (2003). *Princípios do sistema alfabético do português: a natureza do código e a codificação da escrita alfabética*. Contexto.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Smith, T. A., & Kimball, D. R. (2010). Learning from feedback: Spacing and the delay–retention effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(1), 80–95. <https://doi.org/10.1037/a0017407>
- Tullis, J.G., Maddox, G.B. Self-reported use of retrieval practice varies across age and domain. *Metacognition Learning* 15, 129–154 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09223-x>
- Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The Power of Feedback revisited: a metaanalysis of Educational Feedback Research. *Frontiers in Psychology*, 10(3087). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>

## ANEXO I

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

---

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Para Pais ou Responsáveis**

---

**Título da Pesquisa:**

O efeito de testes na retenção de memórias.

Prezado (a) responsável,

Estamos convidando sua criança, ou menor de idade pelo(a) qual você é responsável, para participar *voluntariamente* em uma pesquisa que irá avaliar o quanto testes podem ser benéficos para a formação de novas memórias e para o aprendizado. **Estamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas em relação à pesquisa antes e durante a execução da mesma.**

**Leia as informações abaixo antes de expressar ou não o seu consentimento para participar da pesquisa.**

**1. Objetivos e justificativa do estudo**

A pesquisa buscará avaliar o quanto testes podem ajudar as pessoas a memorizar e a aprender conteúdos. Acreditamos que estes dados podem contribuir para que possamos entender como testes podem auxiliar na educação de crianças e de adultos.

**2. Procedimentos da avaliação**

Caso você autorize, sua criança, ou menor de idade pelo (a) qual você é responsável, realizará testes psicológicos que avaliam habilidades de leitura e de memorização. Os testes serão todos realizados online.

**3. Realização da Pesquisa**

A pesquisa está sendo conduzida sob orientação do Professor Antônio Jaeger, do departamento de psicologia da UFMG.

**4. Participação voluntária e sem compromisso financeiro**

Como a participação é voluntária, não implica em nenhum compromisso financeiro entre você e a equipe da UFMG.

**5. Liberdade de recusa e de desistência**

Você poderá negar o consentimento ou mesmo retirar a criança em qualquer momento da pesquisa sem nenhum prejuízo para esta. A criança também participa voluntariamente em todas as etapas da pesquisa, tendo a liberdade de se recusar a participar em qualquer momento.

**6. Garantia de sigilo**

Os resultados da pesquisa serão utilizados em trabalhos científicos publicados ou apresentados em congressos e palestras, sem revelar a identidade da criança ou quaisquer informações particulares, ou que possam de qualquer maneira a identificar. Os dados coletados serão utilizados para fins exclusivos de pesquisa e não serão compartilhados com terceiros.

**7. Riscos**

O estudo não prevê riscos à integridade física e psicológica dos participantes. Todo esforço será feito no sentido de atentar para o bem-estar físico e psicológico dos participantes, sendo você ou a criança podem interromper a participação nos testes a qualquer momento.

**8. Benefícios em participar da pesquisa**

O experimento não tem benefícios diretos claros, ainda que possa ajudar a criança a aprender uma técnica de memorização que a mesma pode utilizar em ocasiões futuras, se a mesma achar apropriado.

Agradecemos sua atenção e valiosa colaboração, subscrevendo-nos.

Atenciosamente,

---

Prof. Dr. Antônio Jaeger  
Coordenador da Pesquisa  
Professor Adjunto do Departamento de Psicologia da UFMG  
Av. Antônio Carlos, 6627, FAFICH-UFMG, Sala 4001  
Tel: (31)3409-6279 / E-mail: antonio.jaeger@gmail.com

Para maiores esclarecimentos sobre dúvidas éticas você pode consultar também o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP-UFMG), na Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade administrativa II, 2º andar/ Campus Pampulha- UFMG, Tel: (31)34094592/ E-mail: coep@prpq.ufmg.br ou a Comissão Nacional De Ética Em Pesquisa (CONEP), na SEPN 510 NORTE, BLOCO A 1º subsolo, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde, Tel:(61) 3315-5878

---

**Responsável**

Eu, \_\_\_\_\_,

declaro ter sido informado(a) e esclarecido todas as minhas dúvidas sobre os procedimentos e propostas da pesquisa '*O efeito de testes na retenção de memórias*' e concordo que a criança, ou menor de idade pelo qual sou responsável, participe voluntariamente da mesma.

Cidade e data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Contato telefônico (Preenchimento não obrigatório): (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

## Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

---

Olá,

Nós somos do Laboratório de Memória da UFMG, e gostaríamos de convidar você a participar de uma pesquisa. Nós pesquisamos como as pessoas formam novas memórias, e estamos convidando você para participar de um de nossos experimentos. Você pode escolher se quer participar ou não. Os seus pais ou responsáveis sabem que estamos pedindo seu acordo e, também, pedimos o acordo deles. Se você não desejar fazer parte na pesquisa, não é obrigado, até mesmo se seus pais concordarem. Caso queira tirar alguma dúvida ou perguntar mais alguma coisa sobre a pesquisa você poderá nos perguntar em qualquer um dos encontros que teremos.

### 1. Objetivos

Queremos saber como crianças podem aprender melhor. Acreditamos que nossa pesquisa pode ajudar a entendermos melhor como as crianças aprendem, e assim poderemos melhorar o ensino e aprendizagem na escola.

### 2. Procedimentos da avaliação

Se você aceitar participar da pesquisa, primeiro você irá ler, ouvir e lembrar palavras ou textos. Depois você irá fazer testes de memória com estas palavras ou textos. Tudo isso será feito de forma divertida em uma sala separada em sua própria escola.

### 3. Participação voluntária

Você participará da pesquisa apenas se quiser. É você que decide. Mesmo se você decidir participar e depois mudar de ideia, não tem problema.

### 4. Garantia de sigilo

Não falaremos para outras pessoas que você está nesta pesquisa. Os resultados da pesquisa serão apresentados em congressos e em artigos científicos, mas ninguém saberá quais são os seus resultados, isso será mantido em segredo.

### 5. Riscos

O risco de participar desta pesquisa é você ficar cansado ou ansioso com os testes. Vamos fazer o possível para evitar que você fique desconfortável. Caso se sinta cansado, você pode pedir um momento para descansar. Se não conseguir terminar a tarefa, fique tranquilo e informe ao experimentador. Os testes serão aplicados em sua sala de aula, como se fosse uma atividade de aula normal.

### 6. Benefícios

Se você tentar usar o que você aprendeu com o experimento quando estiver estudando, você poderá aprender a memorizar melhor o que os professores ensinam na escola.

Muito obrigado por nos ajudar nesta pesquisa,

---

Prof. Dr. Antônio Jaeger  
Coordenador da Pesquisa  
Professor Adjunto do Departamento de Psicologia da UFMG  
Av. Antônio Carlos, 6627, FAFICH-UFMG, Sala 4060  
Tel: (31)34096279 / E-mail: antonio.jaeger@gmail.com

Para maiores esclarecimentos relativos à ética em pesquisa você pode consultar também o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP-UFMG), na Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade administrativa II, 2º andar/ Campus Pampulha-UFMG, Tel: (31)34094592/ E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br) ou a Comissão Nacional De Ética Em Pesquisa (CONEP), na SEPN 510 NORTE, BLOCO A 1º subsolo, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde, Tel:(61) 3315-5878

Participante

Eu, \_\_\_\_\_, entendi que a pesquisa é sobre a aprendizagem e que participarei dela. Entendi que vou ser avaliado(a) duas vezes.

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura

## ANEXO II

## Palavras usadas no Experimento

Experiência	Expansão
Discriminar	Execução
Tachar	Encharcar
Consciência	Enxame
Enxaqueca	Dissimulado
Difuso	Enxergar
Pressente	Vexame
Mexa	Cassar
Ambicioso	Exceção
Escassez	Feixe
Acesso	Excelente
Pretensão	Obcecado

## ANEXO III

## Lista de palavras

<b>Lista I</b>	<b>Lista II</b>	<b>Lista III</b>
Enxaqueca	Experiência	Exceção
Dissimulado	Enxergar	Encharcar
Feixe	Acesso	Tachar
Enxame	Vexame	Difuso
Ambicioso	Cassar	Pretensão
Escassez	Pressente	Expansão
Execução	Discriminar	Mexa
Obcecado	Excelente	Consciência

## ANEXO IV

Modelos de folhas usadas no experimento.



Nome:	Turma:
Idade:	Data: ___ / ___ / _____

**FOLHA - CÓPIA**

Copie as palavras apresentadas corretamente com atenção:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_



Nome:	Turma:
Idade:	Data: ___ / ___ / _____

### FOLHA - PRÁTICA DE LEMBRAR COM FEEDBACK

Escreva as palavras ditadas corretamente com atenção:

1. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
2. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
3. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
4. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
5. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
6. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
7. \_\_\_\_\_ ✓ ✗
8. \_\_\_\_\_ ✓ ✗



Nome:	Turma:
Idade:	Data: ___ / ___ / _____

### FOLHA – TESTE FINAL

Escreva as palavras ditadas corretamente com atenção:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

11. \_\_\_\_\_

12. \_\_\_\_\_

13. \_\_\_\_\_

14. \_\_\_\_\_

15. \_\_\_\_\_

16. \_\_\_\_\_

17. \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_

19. \_\_\_\_\_

20. \_\_\_\_\_

21. \_\_\_\_\_

22. \_\_\_\_\_

23. \_\_\_\_\_

24. \_\_\_\_\_

Marque um X no divertimento que te representa depois deste teste.

<b>NOJINHO</b>  <input type="checkbox"/>	<b>TRISTEZA</b>  <input type="checkbox"/>	<b>ALEGRIA</b>  <input type="checkbox"/>	<b>RAIVA</b>  <input type="checkbox"/>	<b>MEDO</b>  <input type="checkbox"/>
<b>VERGONHA</b>  <input type="checkbox"/>	<b>TÊDIO</b>  <input type="checkbox"/>	<b>INVEJA</b>  <input type="checkbox"/>	<b>ANSIEDADE</b>  <input type="checkbox"/>	