CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Carla Cristina dos Santos da Silva

A HIERARQUIA FONOLÓGICA COMO PRÉ-REQUISITO PARA O ENSINO DA FÔNICA: A NECESSIDADE DE UMA ALFABETIZAÇÃO SOB UM OLHAR NEUROCIENTÍFICO

Rio de Janeiro
2025

Carla Cristina dos Santos da Silva

A hierarquia fonológica como pré-requisito para o ensino da fônica: a necessidade de uma alfabetização sob um olhar neurocientífico

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Profa. Sheila Arantes, D. Sc.
Prof. Alessandro Jatobá, D. Sc.

Rio de Janeiro
2025

CARLA CRISTINA DOS SANTOS DA SILVA

A HIERARQUIA FONOLÓGICA COMO PRÉ-REQUISITO PARA O ENSINO DA FÔNICA: A NECESSIDADE DE UMA ALFABETIZAÇÃO SOB UM OLHAR NEUROCIENTÍFICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

A Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
SHEILA DA SILVA FERREIRA ARANTES
Data: 25/09/2025 19:03:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Sheila da Silva Ferreira Arantes, D. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Marcos Antonio Silva, M. Sc. (UniCarioca)

Profa. Mônica Ferreira da Silva, D. Sc. (UFRJ)

Rio de Janeiro 2025

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, do (a) autor (a) e da orientadora.

P832u Silva, Carla Cristina dos Santos da

A hierarquia fonológica como pré-requisito para o ensino da fônica: A necessidade de uma alfabetização sob um olhar neurocientífico / Carla Cristina dos Santos da Silva; orientador: Sheila da Silva Ferreira Arantes; coorientador: Alessandro Jatobá – Rio de Janeiro, 2025.

160 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2025.

1.Alfabetização. 2. Consciência fonológica. 3.Neuroeducação, 4. Formação docente. 5. Tecnologias digitais. I Arantes, Sheila da Silva Ferreira, prof. orient. II. Jatobá, Alessandro, prof. coorient. III. Título.

CDD 372.412

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação ao meu esposo, companheiro incansável, que caminhou comigo com amor, paciência e fé em cada etapa deste processo. Às minhas filhas, que me inspiram com sua doçura, força e curiosidade, e ao meu filho Bento Salomão, que mesmo em sua fragilidade, me ensinou sobre coragem, resiliência e propósito. Esta conquista é nossa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu Senhor e Pai, minha fonte de vida, sabedoria e direção. A Ele, que me formou com propósito e me chamou para cumprir uma missão específica na educação. É por Ele, por meio d'Ele e para Ele que todas as coisas são sustentadas (Romanos 11:36). Minha caminhada neste mestrado só foi possível pela graça que me basta (2 Coríntios 12:9) e pela presença constante do Espírito Santo, que me fortalece nos dias bons e maus.

A Palavra que me guia, Romanos 12:2, pulsa em tudo que faço:
"Não se amoldem ao padrão deste mundo, mas transformem-se pela renovação da sua mente, para que sejam capazes de experimentar e comprovar a boa, agradável e perfeita vontade de Deus."

É com esse espírito que enfrentei o desafio de pensar uma educação que não se conforme com o fracasso escolar, que não aceite a negligência cognitiva e que aponte caminhos de transformação real, profunda e possível.

A minha família, expressão mais tangível do amor de Deus, minha gratidão eterna. Ao meu esposo, cuja fé, presença e parceria foram combustível para os dias difíceis. Às minhas filhas, que me ensinaram a ver beleza no processo e valor no detalhe. Ao meu filho Bento Salomão, cuja chegada foi marcada pela dor, pela espera, pela luta, mas também por promessas. Ele é o símbolo vivo de que o Senhor cumpre o que diz. "Porque para Deus não haverá impossíveis" (Lucas 1:37).

Mesmo em meio à internação do Bento, à exaustão física e emocional, encontramos forças, seguimos, persistimos e ouvimos a seguinte frase: NÃO PARE! "Os que semeiam com lágrimas colherão com alegria" (Salmo 126:5). Esta dissertação é fruto desse milagre cotidiano.

A cada educador que tem se levantado como agente de transformação: vocês representam esperança em meio a realidades desafiadoras. Ao escolherem romper com práticas obsoletas e abraçar abordagens baseadas na ciência, na intencionalidade e no compromisso com a aprendizagem de cada criança, vocês estão construindo um novo horizonte para a alfabetização no Brasil. São profissionais que compreendem que educar vai muito além de ensinar conteúdos é também um ato de justiça, de reparação e de futuro.

A todos que, de alguma forma, caminharam comigo até aqui: minha gratidão. Esta conquista não é apenas acadêmica. Ela carrega em si valores que tocam o pessoal, o social e o vocacional. É o reflexo de uma caminhada comprometida com um propósito maior: contribuir para uma educação que transforma vidas de forma consciente, estruturada e significativa.

EPÍGRAFE

“Não se amoldem ao padrão deste mundo, mas transformem-se pela renovação da sua mente, para que sejam capazes de experimentar e comprovar a boa, agradável e perfeita vontade de Deus.”
(Romanos 12:2, NVI — Paulo de Tarso, 5 d.C. – 67 d.C.)

RESUMO

A alfabetização no Brasil ainda enfrenta desafios profundos, sobretudo no que diz respeito à apropriação efetiva do sistema alfabético pelas crianças nos anos iniciais do ensino fundamental. Esta pesquisa-ação teve como objetivo geral analisar a importância da hierarquia fonológica no processo de alfabetização e desenvolver uma proposta de formação continuada para professores, fundamentada em evidências neurocientíficas e apoiada por tecnologias digitais. Trata-se de uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa e natureza aplicada, cuja metodologia envolveu levantamento diagnóstico, elaboração de sequência didática, desenvolvimento de material didático digital (e-book) e avaliação da formação docente. Participaram 107 professores da educação infantil e dos anos iniciais, e os resultados revelaram desconhecimento prévio sobre os níveis fonológicos e confusões conceituais entre consciência fonológica e método fônico. Após a formação, os participantes demonstraram maior segurança teórico-prática, destacando a clareza do material e a aplicabilidade imediata das estratégias propostas. A pesquisa conclui que uma formação docente ancorada em conhecimentos neurocientíficos e sustentada por tecnologias educacionais pode contribuir significativamente para transformar práticas pedagógicas e reduzir os índices de fracasso na alfabetização.

Palavras-chave: Alfabetização; Consciência Fonológica; Neuroeducação; Formação Docente; Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

Literacy in Brazil still faces profound challenges, especially regarding the effective appropriation of the alphabetic system by children in the early years of elementary education. This action research aimed to analyze the importance of the phonological hierarchy in the literacy process and to develop a continuing education proposal for teachers, grounded in neuroscientific evidence and supported by digital technologies. It is an action research with a qualitative approach and applied nature, whose methodology involved a diagnostic survey, the development of a didactic sequence, the creation of a digital teaching material (e-book), and the evaluation of teacher training. A total of 107 early childhood and elementary school teachers participated in the study. The results revealed a previous lack of knowledge about phonological levels and conceptual confusions between phonological awareness and the phonics method. After the training, participants reported greater theoretical and practical confidence, highlighting the clarity of the material and the immediate applicability of the proposed strategies. The research concludes that teacher training anchored in neuroscientific knowledge and supported by educational technologies can significantly contribute to transforming pedagogical practices and reducing literacy failure rates.

Keywords: Literacy; Phonological Awareness; Neuroeducation; Teacher Training; Digital Technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma 1: Percurso Metodológico....39
Fluxograma 2: Fluxograma da sequência didática....46

Figura 1 - Circuito da Leitura.... 23
Figura 2: Áreas cerebrais atividades durante tarefas de consciência fonológica....27
Figura 3: Dia 1, etapa 1 - Tomada de Consciência.... 45
Figura 4: Dia 1 etapa 2: Conhecimento prévio.... 45
Figura 5: Dia 1 etapa 3 - reflexão sobre o papel da alfabetização.... 46
Figura 6: Dia 1 etapa 4 - Mural digital Padlet.... 46
Figura 7: Dia 1 etapa 5 - Mural digital Padlet.... 47
Figura 8: Dia 2, etapa 1: alinhamento de expectativas.... 48
Figura 9: Dia 2, etapa 2 - Revisão dos conhecimentos prévios.... 49
Figura 10: Dia 2, etapa 3 - Experiência com o Wordwall....50
Figura 11: Dia 2, etapa 4 - Aprendizagens via Padlet....50
Figura 14: Dia 3, etapa 1- Tomada de consciência.... 52
Figura 15: Dia 3, etapa 3 - Wordwall e os níveis fonológicos....53
Figura 16: Dia 3, etapa 4 - Demonstração sobre elaboração de atividade....53
Figura 17: Dia 3, etapa 5 - Avaliação Padlet....54
Figura 18: Ficha catalográfica e-book.... 55
Figura 19: Capa do e-book....56
Figura 20: Sumário e-book.... 57
Figura 21: Atividades interativas do e-book....58
Figura 22: Sequência didática - Dia 1, etapa 1.... 62
Figura 23: Matéria Jornalística.... 63
Figura 24: Tela do Mentimeter.... 64
Figura 25: Slide sobre a arquitetura cerebral da leitura e escrita....65
Figura 26: Análise de atividades infantis....66
Figura 27: Tela do Padlet - Alfabetizar é….... 67
Figura 28: Slide sobre a Hierarquia Fonológica.... 68
Figura 29: Sugestão de atividades sem uso de tecnologia digital....69
Figura 30: Slide com sugestão de jogo analógico....70
Figura 31: Registros do Padlet....71
Figura 32: Atividade Wordwall - consciência fonêmica....73
Figura 33: Mural do Padlet dia 3.... 74
Figura 34: Postagem no Instagram aula 1 e alguns comentários.... 75
Figura 35: Comentários Instagram aula 1....76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Participação de formação em Consciência Fonológica..... 38
Gráfico 2: Importância atribuída à Consciência Fonológica..... 39
Gráfico 3: Estratégias utilizadas para desenvolver a consciência fonológica.....39
Gráfico 4: Desafios enfrentados no processo de alfabetização.....40
Gráfico 5: Percepções sobre o uso de tecnologias digitais na alfabetização..... 41
Gráfico 6: Sentimento de Segurança para aplicar práticas fonológicas.....78
Gráfico 7: Grau de relevância atribuído à formação.....79
Gráfico 8: intenção dos participantes em aplicar.....81
Gráfico 9:Utilização do conhecimento adquirido.....81
Gráfico 10: Nível de compreensão sobre Hierarquia Fonológica antes da formação.....83
Gráfico 11: Sentimento de segurança após a formação para aplicar..... 84
Gráfico 12: Aplicabilidade do E-book.....85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SD – Sequência Didática

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....14
1.1 Inquietação.....14
1.2 Caracterização do Problema.....15
1.3 Tecnologia na Educação.....16
1.4 Relevância.....17
1.5 Objetivo geral.....18
1.6 Objetivos específicos.....18
2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....20
2.1 Novos olhares para a alfabetização.....20
2.2 Neuroalfabetização: como o cérebro aprende a ler.....21
2.3 Consciência Fonológica: Fundamento para o Sucesso na Leitura.....24
2.4 Camadas Fonológicas: Do Som à Compreensão.....26
2.5 Recursos Digitais no Ensino da Leitura Inicial.....28
2.6 Desenvolvendo a Consciência Fonológica com Tecnologias Educacionais.....30
2.7 Formação Docente e Sequência Didática: Caminhos para uma Prática Inovadora.....32
3.0 PERCURSO METODOLÓGICO.....33
4.0 ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS.....36
4.1 Investigando a percepção dos professores sobre a hierarquia fonológica na alfabetização.....36
4.2 Desenvolvimento da sequência didática com base no diagnóstico inicial.....41
4.2.1 Dia 1: Alfabetização sob uma nova perspectiva.....43
4.2.2 Dia 2: Aprofundamento na hierarquia da consciência fonológica.....47
4.2.3 Dia 3: Aplicando os níveis fonológicos com recursos digitais.....50
4.3 Elaboração e disponibilização do e-book.....53
4.3.1 Recurso Tecnológico Utilizado.....58
4.4 A formação continuada docente.....59
4.5 Formação continuada: estrutura e aplicação.....60
4.5.1 Primeiro dia da formação continuada.....60
4.5.2 Segundo dia da formação continuada.....67
4.5.3 Terceiro dia da formação continuada.....70
4.6 Implementação da formação continuada com base na sequência didática e no e-book interativo.....72
4.7 Avaliação da formação e efeitos percebidos na prática docente.....76
5.0 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO.....82
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....86
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....88
APÊNDICE A - FRAMEWORK SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....90
APÊNDICE B: E-BOOK INTERATIVO.....98

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 Inquietação

Como professora, atuando na educação desde 1998, ano da minha formação no magistério, venho ao longo de todos estes anos fazendo o que mais prezo que é observar, questionar e compreender processos de aprendizagem. Observar e compreender como a aprendizagem se processa sempre me levou para o lugar da busca pelas explicações e muitas indagações sempre apareceram , e tiveram o início quando me deparei com a minha primeira turma de alfabetização numa escola sociointeracionista. Minhas observações e questionamentos, me levaram a buscar compreender: “Por que as crianças não aprendem do mesmo modo?" ; “Por que algumas crianças escrevem fazendo espelhamento das letras?”; "Se eu ensinei da mesma forma, por que meus alunos não aprenderam?”. Estas e outras perguntas , sempre me perseguiam e ao indagar sobre cada processo em meu ambiente de trabalho, as respostas sempre me causavam mais dúvidas, pois as explicações resumiam-se numa mesma fala: “É assim mesmo, mais tarde vai passar”. Esta experiência me levou a buscar respostas por meio de leituras, cursos de capacitações, pós-graduações que me respondiam em partes e me faziam questionar ainda mais. Foi quando me encontrei quando me debrucei em estudar sobre as contribuições da neurociência para o campo da aprendizagem e desenvolvimento humano.

Diante disso, as perguntas, até então sem respostas concretas, foram sendo respondidas ao me fazer compreender sobre o processo de desenvolvimento que o ser humano passa desde o seu nascimento. Puder perceber que para atuar em sala de aula, deveríamos entender logo no magistério, como o cérebro aprende, pois isso faria o professor iniciante entender de fato sobre os processos de aprendizagem percebendo a teoria e a prática de uma maneira mais próxima e palpável, já que esse casamento perfeito entre a teoria e a prática não é bem visto por muitos profissionais que insistem em dizer que não se cruzam justamente por não conseguirem sistematizar esses saberes essenciais.

Para qualquer ação em sala de aula, não só no processo de alfabetização, se faz necessário que o professor saiba, exatamente, o que e como fazer para alcançar o objetivo do que se propõe. O questionamento, análise e uma prática com respaldo neurocientífico, precisam ser habilidades presentes em todos os que desejam desenvolver pessoas por meio do conhecimento. A neurociência ressalta que cada dia passado na escola, pode ativar um

número vertiginoso de sinapses e, por isso, cabe ao professor selecionar os estímulos ótimos para que os resultados sejam satisfatórios e transformadores ao longo do tempo.

Ao longo da minha prática de mais de vinte e cinco anos na educação, atuando como professora de Educação Infantil, alfabetização, anos finais de ensino fundamental e coordenação pedagógica, pude perceber que sem compreender do processo de aprendizagem, o professor terá um papel cansativo e restrito para atuar no desenvolvimento da criança. Busquei a Psicopedagogia e com o conhecimento teórico e prático, pude perceber por meio das formações tanto presenciais quanto online que realizo com professores de diversas regiões do país, que muitos docentes desconhecem os fundamentos neurocientíficos da aprendizagem da leitura e escrita. Essa ausência de compreensão tem contribuído para o aumento da frustração dos professores e para atrasos significativos no processo de alfabetização de crianças, jovens e adultos em nosso país. A principal dificuldade relatada por eles é justamente não saber como organizar a prática pedagógica com base em um caminho estruturado que contemple as etapas necessárias ao desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita. Atualmente com dois livros escritos no campo da Neurociência e Alfabetização e com uma rede social ativa, além de cursos de capacitação que já alcançaram mais de 80 mil professores, busco contribuir para o acesso a um conhecimento que possa dar aplicabilidade e estrutura a este processo de ensino e aprendizagem da leitura e escrita respeitando os processos cognitivos.

1.2 Caracterização do Problema

A alfabetização é um processo complexo que exige o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas, entre elas, a consciência fonológica tem sido reconhecida como um dos principais preditores de sucesso na aquisição da leitura e escrita. Estudos apontam que a hierarquia fonológica que envolve a progressão desde a percepção de palavras até a consciência fonêmica é fundamental para o domínio do sistema alfabético (Dehaene, 2011; Maluf, 2015). No entanto, na prática docente, observa-se uma lacuna significativa no domínio e aplicação desses conhecimentos, especialmente entre professores da pré-escola e dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Embora haja evidências robustas sobre a importância das habilidades fonológicas, muitos professores ainda iniciam o ensino da leitura sem garantir que seus alunos dominem essas etapas. Essa lacuna metodológica compromete os resultados da alfabetização e está frequentemente associada à ausência de uma formação continuada sólida, que integre os

achados da neurociência à prática pedagógica (Santos, Maluf, 2007; Véspoli & Tassoni, 2022). Além disso, há uma carência de materiais didáticos e programas de capacitação que explorem a hierarquia fonológica de forma sistematizada e contextualizada com as necessidades reais das salas de aula (Carvalho et al., 2021).

Outro fator agravante é o desconhecimento dos professores sobre como as tecnologias digitais podem potencializar o desenvolvimento da consciência fonológica e apoiar intervenções pedagógicas mais eficazes. Pesquisas já demonstraram que o uso de jogos digitais e aplicativos pode favorecer o desenvolvimento da consciência fonológica e da leitura inicial (Bus; Takacs; Kegel, 2015; Hirsh-Pasek et al., 2015). Além disso, sequências didáticas mediadas por tecnologias digitais, quando aliadas a uma formação docente adequada, contribuem para a melhoria da proficiência dos alfabetizadores (Arruda, 2018; Arantes; Mól; Carvalho, 2023). Contudo, essa integração ainda é tímida nas redes públicas de ensino, especialmente em contextos com baixa infraestrutura ou escassa formação continuada (Kuss; Salete; Henriques, 2024).

A pesquisa exploratória realizada durante a fase preliminar deste trabalho reforça essa constatação: professores relatam insegurança ao alfabetizar e dificuldade em compreender por que seus alunos não avançam, mesmo seguindo livros didáticos ou realizando atividades aparentemente adequadas. Tal cenário revela a persistência de práticas pedagógicas baseadas em “achismos” ou em experiências passadas, desconectadas das evidências científicas mais recentes sobre o funcionamento do cérebro em processo de alfabetização.

Neste contexto, a lacuna da pesquisa está claramente evidenciada: a ausência de formações continuadas que articulem, de maneira prática e fundamentada, a hierarquia fonológica, os princípios da neurociência da aprendizagem e o uso de tecnologias digitais como ferramentas para potencializar o processo de alfabetização.

1.3 Tecnologia na Educação

As tecnologias digitais têm se consolidado como ferramentas relevantes no processo educativo, promovendo não apenas inovação nas práticas pedagógicas, mas também novas possibilidades de formação docente. A integração efetiva dessas tecnologias depende, no entanto, de intencionalidade pedagógica, mediação qualificada e alinhamento com as demandas reais da aprendizagem (Kenski, 2012; Arruda, 2018; Moran; Bacich, 2018).

No contexto da formação continuada, recursos digitais como *e-book* interativo, plataformas de aprendizagem online, vídeos explicativos e simuladores têm sido utilizados com o propósito de ampliar o acesso ao conhecimento e personalizar o processo formativo (Kenski, 2019; Moran, 2015). Esses recursos oferecem aos professores oportunidades de estudo em horários flexíveis, além de viabilizarem uma formação mais dinâmica e centrada nas necessidades da prática cotidiana.

A literatura recente aponta que, quando alinhadas a fundamentos da neuroeducação, as tecnologias digitais podem favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas, especialmente no campo da alfabetização. Aplicativos e jogos educativos que trabalham com consciência fonológica, por exemplo, têm apresentado resultados positivos no engajamento e na aprendizagem de crianças em fase inicial de letramento (Bus; Takacs; Kegel, 2015; Neumann, 2018; Capovilla; Seabra, 2010).

No entanto, estudos também alertam que o simples uso da tecnologia, sem a devida mediação pedagógica, pode não gerar impacto significativo na aprendizagem (Kensk, 2012; Moran; Bacich, 2018; Selwyn, 2016). Por isso, destaca-se a necessidade de formações continuadas que auxiliem os professores a compreenderem como essas ferramentas podem ser integradas de maneira eficaz à prática pedagógica, especialmente em temáticas como alfabetização, onde a mediação docente é fundamental para garantir a progressão das habilidades linguísticas.

Neste cenário, a presente dissertação se insere ao propor uma formação continuada voltada à alfabetização, que articule o ensino da hierarquia fonológica ao uso de recursos digitais, fundamentando-se em evidências da neurociência educacional. A proposta visa contribuir para o aprimoramento da prática docente e para a superação dos desafios enfrentados por professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1.4 Relevância

A alfabetização continua sendo um dos principais desafios da educação básica brasileira, com altos índices de crianças que concluem os anos iniciais sem atingir a proficiência mínima em leitura e escrita (INEP, 2022). Diante desse cenário, torna-se urgente investigar estratégias que contribuam para transformar essa realidade. A presente pesquisa ganha relevância por propor uma abordagem fundamentada na neurociência da aprendizagem, que reconhece a hierarquia fonológica como um dos pilares para o desenvolvimento da

leitura, e por vinculá-la à formação docente, um dos elos mais frágeis do processo educacional (Maluf; Santos, 2007; Brasil, 2020).

Embora a literatura científica já evidencie a importância das habilidades fonológicas para o sucesso da alfabetização (Dehaene, 2013; Kolinsky et al., 2019), esse conhecimento ainda é pouco difundido entre os professores dos anos iniciais. Essa lacuna revela uma distância entre o avanço teórico-científico e a prática cotidiana nas salas de aula, o que tem contribuído para a manutenção de práticas pedagógicas ineficazes. A proposta desta dissertação busca justamente reduzir essa distância, oferecendo uma formação continuada que seja acessível, prática e fundamentada em evidências.

Além disso, ao integrar tecnologias digitais ao processo de formação, esta pesquisa dialoga com as necessidades contemporâneas da educação, que exigem novas formas de ensinar e aprender. Ferramentas digitais, quando bem utilizadas, podem potencializar o engajamento docente, facilitar o acesso ao conhecimento e apoiar a implementação de metodologias mais eficientes (Moran; Bacich, 2018; Arruda, 2018). A relevância da pesquisa também está no desenvolvimento de um *e-book* como produto educacional, que poderá ser replicado em diferentes contextos e contribuir para a melhoria da formação de professores em larga escala.

Dessa forma, esta dissertação se insere em um campo de grande pertinência acadêmica e social, ao propor soluções práticas e teóricas para um problema educacional urgente. Sua contribuição vai além da produção acadêmica, pois oferece um instrumento que poderá, efetivamente, impactar o cotidiano de professores e o desempenho de seus alunos na aprendizagem da leitura e escrita.

1.5 Objetivo geral

Desenvolver uma metodologia de formação continuada para professores de pré-escola e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que integre tecnologias digitais ao ensino da hierarquia fonológica como estratégia de estimulação preditora do sucesso na alfabetização, fundamentando-se em contribuições da neurociência educacional.

1.6 Objetivos específicos

Identificar as percepções e práticas atuais de professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação à hierarquia fonológica no processo de alfabetização, com ênfase no uso de tecnologias digitais.

Elaborar uma sequência didática voltada à formação continuada de professores, utilizando recursos digitais para o fortalecimento da hierarquia fonológica no contexto da alfabetização.

Produzir um *e-book* interativo como material didático de apoio à formação docente.

Implementar a formação continuada com base na sequência didática e no *e-book* desenvolvido.

Avaliar os impactos da formação continuada na prática pedagógica dos professores participantes.

2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Novos olhares para a alfabetização

A alfabetização, ao longo da história da educação brasileira, foi orientada por diversas correntes metodológicas como os métodos sintéticos, analíticos, globalizantes e construtivistas, que se alternavam sem, contudo, considerar de forma consistente os achados da ciência sobre como o cérebro humano aprende a ler. Estudos recentes em neurociência cognitiva demonstram que a leitura não é uma habilidade natural, mas sim um processo aprendido que requer o desenvolvimento progressivo de circuitos neurais especializados, sobretudo no hemisfério esquerdo, nas áreas responsáveis pela percepção fonológica, associação letra-som e fluência (Dehaene, 2014; Pugh et al., 2019). Apesar dessas evidências, grande parte das práticas pedagógicas continua fundamentada em abordagens intuitivas ou centradas na exposição ao texto, negligenciando a importância da instrução explícita da consciência fonológica e da decodificação como precursores da leitura competente (Shaywitz, 2020; Castles, Rastle & Nation, 2018).

A ausência de uma organização metodológica que respeite a estrutura cognitiva da aprendizagem da leitura compromete não apenas o desempenho escolar, mas também o desenvolvimento neurofuncional de crianças em fase de alfabetização. Segundo estudos longitudinais, quando a alfabetização não segue uma progressão estruturada do som ao símbolo, há maior probabilidade de desorganização dos circuitos neuronais envolvidos na leitura, especialmente entre alunos em risco de dificuldades (Ozernov-Palchik; Gabrieli, 2018; Capovilla; Seabra, 2010). Assim, é urgente que a formação docente e a prática pedagógica passem a considerar os fundamentos da neurociência como base para decisões metodológicas mais eficazes e inclusivas.

Dados recentes evidenciam que uma parcela significativa das crianças brasileiras termina os primeiros anos do ensino fundamental sem adquirir as habilidades básicas de leitura e escrita. Esses números revelam não apenas um problema pedagógico, mas um desafio estrutural relacionado à formação docente, à escolha metodológica e à ausência de políticas públicas sustentadas em dados científicos (INEP, 2022; Maluf; Santos, 2007; Brasil, 2020).

Frente a esse cenário, emergem novos olhares para a alfabetização, ancorados nas descobertas da neurociência e da psicologia cognitiva. O movimento internacional da ciência da leitura (*science of reading)* tem ganhado espaço nas últimas décadas, defendendo práticas

baseadas em evidências para o ensino da leitura. Essa perspectiva sustenta que o ensino sistemático da consciência fonológica, da correspondência entre grafemas e fonemas e da decodificação são componentes indispensáveis para que todos os alunos se alfabetizam com êxito (Castles, Rastle & Nation, 2018).

No Brasil, autores como Maluf e Santos (2007), Brasil (2019) e Capovilla e Seabra (2010) têm contribuído para a difusão de uma abordagem científica da alfabetização, que reconhece a importância de respeitar a trajetória de desenvolvimento das habilidades linguísticas, em especial aquelas relacionadas à fonologia. Esses estudiosos enfatizam que a alfabetização eficaz precisa seguir uma progressão lógica e gradual, apoiada na hierarquia fonológica, para favorecer a aprendizagem de todos os alunos, inclusive os que apresentam dificuldades.

Assim, ao propor uma formação continuada centrada na hierarquia fonológica e mediada por tecnologias digitais, esta pesquisa alinha-se a essa renovação do olhar sobre o processo de alfabetização. Mais do que aplicar métodos, trata-se de compreender como o cérebro aprende e como o professor pode agir de forma intencional, fundamentada e sensível ao desenvolvimento real de seus alunos.

2.2 Neuroalfabetização: como o cérebro aprende a ler

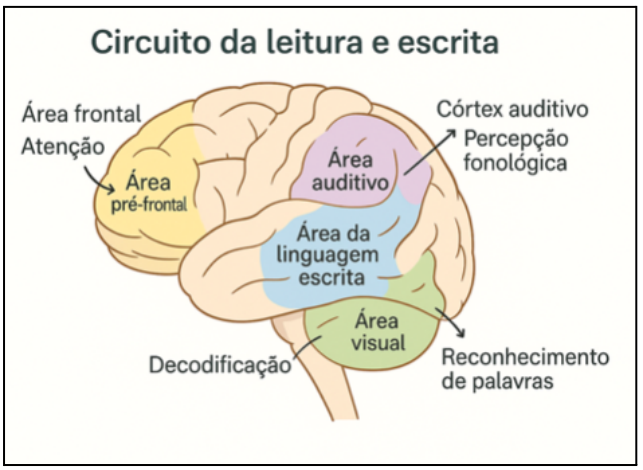
A leitura é uma invenção cultural recente e, portanto, não está biologicamente programada no cérebro humano como a linguagem oral ou a visão. Por essa razão, aprender a ler exige que o cérebro reorganize circuitos neurais pré-existentes, adaptando regiões originalmente dedicadas a outras funções para processar símbolos escritos. Essa reorganização é explicada por Dehaene (2012) como um fenômeno de reciclagem neuronal, em que áreas visuais e auditivas passam a colaborar na decodificação da linguagem escrita. A partir desse entendimento, surgiu o conceito de neuroalfabetização, que propõe que os métodos de ensino da leitura devem respeitar os caminhos naturais da aprendizagem, com base no funcionamento do cérebro.

Diferente de metodologias que se iniciam pela exposição global de textos, a neuroalfabetização orienta o processo desde a percepção auditiva até a decodificação e compreensão. Estudos em neuroimagem mostram que a alfabetização ativa intensamente áreas como o giro fusiforme esquerdo (conhecido como “área da forma visual das palavras”), o córtex auditivo e o córtex pré-frontal, demonstrando a integração entre percepção

fonológica, memória de trabalho e atenção sustentada (Pugh et al., 2019; Shaywitz, 2020). Esse processo depende fortemente da consciência fonológica, da aprendizagem das correspondências grafema-fonema e da prática da decodificação, que fortalecem os circuitos de leitura e constroem a fluência e a compreensão.

A Figura 1, a seguir, ilustra esse circuito cerebral da leitura e escrita, destacando as principais regiões envolvidas: o córtex auditivo (relacionado à percepção fonológica), a área visual (responsável pelo reconhecimento da forma das palavras), a área frontal (associada à atenção e controle executivo) e, em especial, a área em azul, localizada na junção temporo-parieto-occipital do hemisfério esquerdo, que representa o centro de conversão grafema-fonema. Essa área é fundamental para a decodificação durante a leitura, pois integra os sons da fala com os símbolos visuais da escrita, sendo uma das primeiras regiões a serem ativadas em leitores iniciantes (Dehaene, 2012; Kolinsky et al., 2019; Capovilla; Seabra, 2010).

Figura 1 - Circuito da Leitura



Fonte: adaptada com base nos estudos de Dehaene (2012)

No Brasil, a neuroalfabetização ainda é um campo emergente, mas vem sendo consolidado por pesquisadores que defendem práticas pedagógicas ancoradas nas evidências da neurociência. Capovilla e Seabra (2010) apontam que crianças que recebem instrução explícita e estruturada em habilidades fonológicas apresentam melhores resultados em tarefas de leitura, especialmente quando a instrução respeita a hierarquia fonológica. Maluf e Santos (2007) complementam essa visão ao enfatizar que o ensino da leitura precisa ser planejado de forma a desenvolver, em sequência, as camadas de percepção sonora, desde a palavra até o fonema, respeitando a lógica do desenvolvimento cognitivo e da plasticidade cerebral.

A importância de integrar os achados da neurociência ao processo educacional também é destacada em estudos aplicados. O Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências (Brasil, 2020) identificou que a formação docente com base em princípios neurocientíficos favorece maior compreensão dos processos de leitura e maior segurança na aplicação de atividades em sala de aula. Além disso, professoras que participaram de formações fundamentadas em evidências relataram sentir-se mais preparadas para identificar dificuldades de seus alunos, propor intervenções assertivas e ajustar o planejamento conforme o nível de desenvolvimento fonológico.

Em outra investigação, Castles, Rastle e Nation (2018) demonstraram que práticas de alfabetização baseadas na ciência da leitura resultam em avanços significativos nos níveis de leitura em comparação com abordagens tradicionais. O estudo também revelou que, quando os professores compreendem o funcionamento cerebral da leitura, são capazes de promover atividades mais eficazes, ajustadas à realidade de suas turmas, evitando o uso indiscriminado de métodos genéricos.

A neuroalfabetização, portanto, desafia a lógica da chamada "neutralidade metodológica", concepção que defende que todos os métodos são igualmente válidos, cabendo ao professor selecionar aquele que julgar mais apropriado. Essa visão, amplamente difundida na formação de professores no Brasil, negligencia o fato de que há, hoje, um corpo robusto de evidências científicas demonstrando que certos caminhos são mais eficazes do que outros para a aquisição da leitura, especialmente no que se refere à ativação dos circuitos neurais envolvidos na decodificação e na compreensão (Castles, Rastle & Nation, 2018; Seabra & Capovilla, 2010). Ao reconhecer que a leitura é uma construção neurocognitiva que obedece a princípios universais do cérebro humano, a neuroalfabetização propõe uma ruptura com práticas pedagógicas aleatórias ou fundamentadas apenas na experiência, e convida o professor a atuar com base em conhecimento técnico e científico.

É nesse contexto que se insere a proposta desta pesquisa: promover uma formação continuada fundamentada na neurociência da leitura, com uso de tecnologias digitais que respeitem a progressão fonológica e os circuitos cerebrais envolvidos no ato de ler. O objetivo não é apenas instrumentalizar o professor com novos recursos, mas também transformar sua forma de compreender o processo de alfabetização, tornando-o mais consciente, científico e eficaz. Essa mudança de paradigma é fundamental para promover uma alfabetização mais inclusiva, eficiente e sustentável no longo prazo.

2.3 Consciência Fonológica: Fundamento para o Sucesso na Leitura

A consciência fonológica é uma habilidade metalinguística essencial para a aprendizagem da leitura e escrita, sendo definida como a capacidade de perceber, refletir e manipular conscientemente os segmentos sonoros da linguagem oral: palavras, sílabas, rimas e fonemas. Seu desenvolvimento não é espontâneo nem universal, exigindo estímulos intencionais, sistemáticos e progressivos, especialmente em contextos escolares (Maluf, 2007; Seabra & Capovilla, 2010). Embora frequentemente confundida com consciência fonêmica, esta representa o nível mais refinado da consciência fonológica e está diretamente associada à decodificação alfabética.

Do ponto de vista da neurociência, a consciência fonológica é descrita como uma função cognitiva que mobiliza uma rede complexa de áreas cerebrais. Estudos com exames de neuroimagem funcional, como Ressonância Magnética Funcional (fMRI) e Eletroencefalografia (EEG), mostram que crianças que desenvolvem essa habilidade ativam, com maior intensidade e eficiência, regiões como o giro supramarginal (responsável pela discriminação auditiva), o giro angular (relacionado à conversão grafema-fonema) e o giro fusiforme (que atua no reconhecimento da forma visual das palavras). A plasticidade cerebral, sobretudo na infância, torna essas regiões altamente receptivas ao treinamento fonológico (Pugh et al., 2019; Shaywitz, 2020).

A hierarquia fonológica que organiza o desenvolvimento das habilidades sonoras em níveis progressivos tem se mostrado fundamental tanto na neuropsicologia quanto na didática da alfabetização. Essa hierarquia se inicia com o reconhecimento global de palavras, passa pela consciência de sílabas, rimas e aliterações, e culmina na habilidade mais sofisticada: a consciência fonêmica. Cada uma dessas etapas prepara o cérebro para operações linguísticas mais complexas, fortalecendo os circuitos neurais envolvidos na leitura e escrita (Maluf; Santos, 2007; Capovilla; Seabra, 2010; Dehaene, 2012).

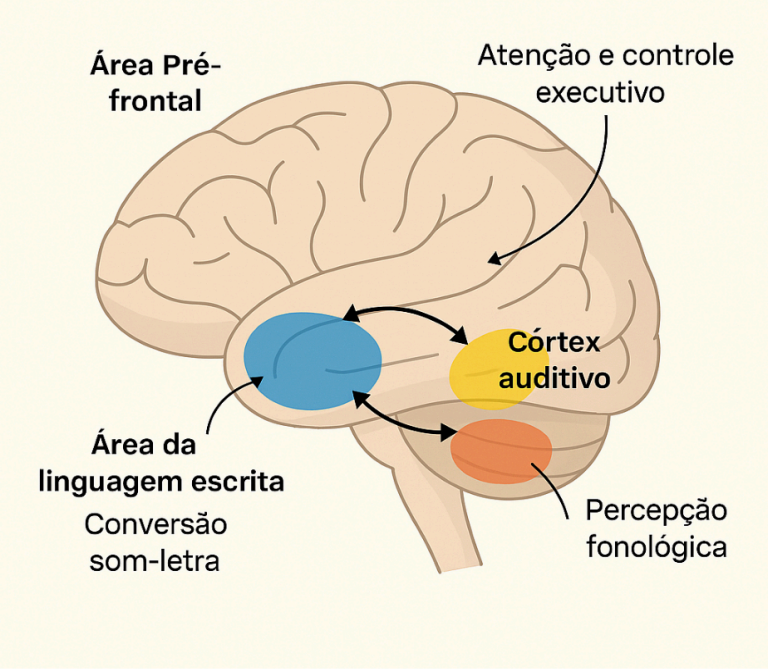
A importância dessa sequência torna-se ainda mais evidente na educação infantil, etapa crucial para a formação das bases linguísticas. Quando estimuladas desde cedo, por meio de atividades orais, jogos fonológicos, canções rítmicas e brincadeiras com sons, as crianças desenvolvem naturalmente a percepção das estruturas sonoras da linguagem, facilitando o processo de alfabetização formal. Essa estimulação precoce não apenas favorece a decodificação, mas também aprimora habilidades como atenção auditiva, memória fonológica e consciência lexical (Goswami, 2001; Maluf; Santos, 2007; Capovilla; Seabra, 2010; Capellini; Oliveira, 2010; Capellini; Ciasca, 2000).

Por outro lado, a ausência dessa estimulação nos primeiros anos escolares é uma das causas mais recorrentes das dificuldades de leitura nos anos iniciais do ensino fundamental. Crianças que não internalizam as estruturas fonológicas da fala tendem a enfrentar obstáculos significativos ao tentar associar sons e letras, apresentar atrasos no ritmo de leitura e falhas na compreensão textual. Em muitos casos, essas dificuldades são erroneamente interpretadas como limitações cognitivas, quando na verdade decorrem da falta de experiências linguísticas adequadas em idade sensível (Maluf; Santos, 2007; Capovilla; Seabra, 2010).

A neurociência reforça essa compreensão ao evidenciar que cada etapa da hierarquia fonológica ativa regiões distintas do cérebro. Tarefas envolvendo sílabas, por exemplo, tendem a recrutar áreas auditivas posteriores e regiões temporais médias, enquanto tarefas fonêmicas ativam o córtex pré-frontal, o giro angular e o giro supramarginal, áreas relacionadas ao controle executivo, à atenção e à manipulação fonológica consciente (Ozernov-Palchik; Gabrieli, 2018). Essas descobertas demonstram que o ensino da consciência fonológica deve respeitar a complexidade progressiva de cada nível, evitando abordagens aleatórias que sobrecarregam o processamento cognitivo do aluno.

Do ponto de vista pedagógico, o domínio da consciência fonológica é o que permite ao professor avaliar, intervir e orientar o processo de alfabetização com maior precisão. Quando o docente compreende as etapas da hierarquia fonológica e suas correlações neurológicas, ele é capaz de ajustar suas estratégias didáticas conforme o estágio de desenvolvimento de cada aluno. Isso é particularmente relevante em contextos de alfabetização inclusiva, nos quais a heterogeneidade das turmas exige práticas mais refinadas e baseadas em evidências (Brasil, 2019; Brasil, 2020).

Figura 2: Áreas cerebrais atividades durante tarefas de consciência fonológica



Fonte: adaptada de dados neurofuncionais descritos por Ozernov-Palchik & Gabrieli (2018) e Pugh et al. (2019).

Por fim, as tecnologias educacionais também têm desempenhado um papel promissor no fortalecimento da consciência fonológica. Recursos digitais como jogos fonológicos, aplicativos interativos e plataformas de alfabetização têm se mostrado eficazes para reforçar essas habilidades de maneira lúdica e personalizada. Quando utilizados com intencionalidade pedagógica e alinhados aos princípios neuroeducacionais, esses recursos ampliam o repertório do professor e favorecem o desenvolvimento integral da criança (Bus; Takacs; Kegel, 2015; Neumann, 2018; Moran; Bacich, 2018).

Em síntese, a consciência fonológica não é apenas um pré-requisito para a leitura, mas um eixo organizador da alfabetização neurocompatível. Sua ausência compromete a construção da leitura e escrita; seu desenvolvimento planejado potencializa o sucesso acadêmico. Ao assumir essa habilidade como centro da formação continuada proposta nesta pesquisa, reafirma-se a importância de ensinar como o cérebro aprende: de forma gradual, estruturada e intencional.

2.4 Hierarquia Fonológica: Do Som à Compreensão

A hierarquia fonológica que organiza o desenvolvimento das habilidades sonoras em níveis progressivos tem se mostrado fundamental tanto na neuropsicologia quanto na didática da alfabetização. Essa progressão parte da consciência global das palavras até a manipulação de fonemas isolados, sendo reconhecida como essencial para que a alfabetização ocorra de forma neurocompatível, acompanhando o amadurecimento dos circuitos cerebrais responsáveis pela leitura (Maluf; Santos, 2007; Capovilla; Seabra, 2010; Soares, 2016).

A primeira camada da hierarquia envolve a consciência lexical, ou seja, a capacidade de identificar palavras inteiras em uma cadeia oral. Esse reconhecimento é geralmente espontâneo, mas serve como base para etapas mais refinadas. Em seguida, desenvolve-se a consciência silábica, na qual a criança percebe que as palavras podem ser segmentadas em sílabas. Esse nível é frequentemente explorado na educação infantil por meio de palmas, jogos rítmicos e canções atividades que ativam estruturas temporais auditivas, promovendo a internalização da estrutura silábica da língua (Pugh et al., 2019).

A terceira camada é a consciência intrassilábica, que envolve a percepção de rimas, aliterações e partes comuns entre sílabas (como o início ou final sonoro). Estudos mostram que crianças que desenvolvem habilidades de rima e aliteração demonstram mais facilidade na transição para a leitura alfabética, pois começam a perceber que há regularidades na fala que se refletem na escrita (Brasil, 2019; Goswami, 2001; Capellini; Oliveira, 2010).

A etapa mais sofisticada, e mais crítica para a alfabetização, é a consciência fonêmica. Nesse nível, o aluno é capaz de segmentar, substituir, adicionar ou inverter fonemas em palavras. A consciência fonêmica está diretamente relacionada à decodificação e à compreensão do princípio alfabético, pois permite que o estudante compreenda que cada letra (ou grupo de letras) representa um som específico da fala (Dehaene, 2012; Shaywitz, 2020; Adams, 1990).

É nesse ponto que o desenvolvimento cognitivo se conecta diretamente à compreensão fonológica. Para que uma criança consiga refletir sobre os sons da fala e manipulá-los conscientemente, é necessário que certas funções cognitivas estejam ativadas ou em desenvolvimento, entre elas, memória de trabalho, atenção auditiva, inibição de respostas automáticas e flexibilidade cognitiva. Essas funções são responsáveis por sustentar o foco da criança durante atividades de análise sonora, armazenar e processar sequências fonológicas, e realizar comparações entre diferentes unidades linguísticas. Assim, à medida que o aluno

avança na hierarquia fonológica, suas estruturas cognitivas são modificadas, tornando-se mais especializadas na manipulação da linguagem e, consequentemente, na leitura e escrita.

Essa transformação é recursiva: quanto mais o aluno pratica atividades fonológicas, mais fortalece as redes neurais que sustentam essas habilidades, facilitando tanto o acesso à linguagem escrita quanto a capacidade de compreensão textual. Isso evidencia que a alfabetização não pode ser entendida apenas como o domínio do código gráfico, mas como o resultado de uma reorganização cognitiva e neurofuncional profunda (Maluf, 2007; Shaywitz, 2020). Uma alfabetização bem conduzida promove não só a aquisição da leitura, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, como planejamento linguístico, monitoramento da compreensão e autocorreção.

A neurociência confirma essa relação ao demonstrar que cada uma dessas camadas ativa áreas diferentes do cérebro. A consciência silábica ativa principalmente o córtex auditivo e regiões posteriores do lobo temporal, enquanto a consciência fonêmica requer a ativação conjunta do giro angular, do giro supramarginal e do córtex pré-frontal esquerdo áreas envolvidas na atenção seletiva, na manipulação sonora e na conversão fonema-grafema (Ozernov-Palchik & Gabrieli, 2018). Essa diferenciação reforça a ideia de que as camadas fonológicas não são meros estágios didáticos, mas etapas cognitivas reais que exigem abordagens pedagógicas específicas.

É fundamental destacar que a compreensão dessa hierarquia deve orientar a atuação docente desde os primeiros anos da Educação Infantil. Muitos erros pedagógicos ocorrem quando se tenta ensinar a correspondência som-letra (consciência fonêmica) sem que a criança tenha dominado os níveis anteriores. Isso resulta em alunos que decoram letras e sílabas sem compreender seus fundamentos sonoros, criando obstáculos posteriores à fluência e à compreensão textual (Maluf; Santos, 2007; Capovilla; Seabra, 2010; Dehaene, 2012).

Na proposta desta pesquisa, o reconhecimento das camadas fonológicas não apenas fundamenta a sequência didática, mas também estrutura todo o material teórico e prático elaborado para os professores. Ao alinhar os conteúdos à progressão natural das habilidades fonológicas, busca-se promover uma alfabetização que respeite o funcionamento cerebral, seja mais eficaz, preventiva e inclusiva.

2.5 Recursos Digitais no Ensino da Leitura Inicial

O avanço das tecnologias digitais têm promovido transformações significativas nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente na educação básica. No campo da alfabetização, os recursos digitais surgem como ferramentas complementares que, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, podem potencializar o desenvolvimento de habilidades fundamentais para a leitura e escrita. Seu uso torna-se ainda mais relevante nas etapas iniciais do letramento, onde a motivação, a repetição, o feedback e a personalização são essenciais para consolidar o aprendizado (Kirkwood; Price, 2014; Moran; Bacich, 2018; Arruda, 2018).

Diversos estudos apontam que jogos digitais, aplicativos educativos e plataformas online de alfabetização podem favorecer o desenvolvimento da consciência fonológica, especialmente a silábica e a fonêmica, ao proporcionar ambientes lúdicos e interativos que estimulam a manipulação de sons e letras. Essas ferramentas permitem que os alunos associam fonemas aos grafemas por meio de atividades visuais e auditivas, fortalecendo a compreensão do princípio alfabético. Além disso, a possibilidade de repetir as tarefas e receber feedback imediato contribui para a fixação das aprendizagens e para o acompanhamento do progresso individual (Bus; Takacs; Kegel, 2015; Neumann, 2018; Hirsh-Pasek et al., 2015).

Entre os benefícios mais frequentemente apontados no uso de recursos digitais na alfabetização estão: o aumento do engajamento dos alunos, o estímulo à autonomia no processo de aprendizagem, o reforço de habilidades específicas de forma segmentada e o apoio à inclusão de crianças com dificuldades de leitura. Softwares e plataformas que trabalham com segmentação fonêmica, identificação de rimas, construção de palavras e discriminação auditiva permitem que o professor atue com maior precisão diagnóstica e interventiva (Capellini; Oliveira, 2010; OECD, 2015).

Do ponto de vista da neurociência da aprendizagem, os recursos digitais oferecem uma vantagem adicional ao promoverem multissensorialidade, ou seja, o envolvimento simultâneo de diferentes sentidos (visão, audição, toque), o que favorece a ativação de múltiplas áreas cerebrais durante o processo de leitura e escrita. Essa estimulação paralela amplia a fixação das conexões neuronais envolvidas na alfabetização, especialmente em alunos que necessitam de práticas mais intensivas e adaptadas às suas necessidades cognitivas (Dehaene, 2012; Shaywitz, 2020).

Contudo, é preciso destacar que a tecnologia, por si só, não garante a aprendizagem. Seu potencial está diretamente relacionado à mediação pedagógica qualificada e ao planejamento didático coerente com os objetivos da alfabetização. Estudos de avaliação do impacto de tecnologias educacionais mostram que os melhores resultados ocorrem quando os recursos digitais estão integrados a um currículo estruturado e quando o professor compreende como e por que utilizá-los (Selwyn, 2016; Arruda, 2018; Brasil, 2020). O uso indiscriminado, sem alinhamento com a progressão fonológica ou com a realidade da turma, pode gerar dispersão, desorganização das etapas cognitivas ou até reforço de erros.

Na proposta desta pesquisa, os recursos digitais serão tratados não como soluções tecnológicas isoladas, mas como instrumentos articulados à sequência didática, visando promover o desenvolvimento da hierarquia fonológica nos alunos e o fortalecimento da prática docente. O *e-book* que integra esta dissertação, por exemplo, incorpora sugestões de ferramentas interativas, vídeos explicativos, jogos digitais e atividades online organizadas conforme os níveis fonológicos, oferecendo ao professor não apenas conhecimento teórico, mas também suporte prático fundamentado em evidências.

Assim, o uso estratégico da tecnologia digital pode ampliar as possibilidades de intervenção na alfabetização, tornando o processo mais acessível, personalizado e alinhado com o que se sabe sobre o funcionamento do cérebro leitor. O desafio não está em usar mais tecnologia, mas em usá-la com critério, sensibilidade pedagógica e embasamento científico.

O ensino da consciência fonológica requer sistematização, repetição, monitoramento constante e, sobretudo, intencionalidade pedagógica. Esses elementos, quando aliados ao uso criterioso das tecnologias educacionais, podem criar ambientes de aprendizagem ricos, engajadores e personalizados, especialmente valiosos no desenvolvimento de habilidades sonoras que antecedem a leitura e a escrita. As tecnologias não substituem o professor, mas ampliam suas possibilidades de atuação, oferecendo recursos dinâmicos e interativos que favorecem a aquisição de competências fonológicas (Bus; Takacs; Kegel, 2015; Neumann, 2018; Arruda, 2018).

Plataformas digitais, jogos educativos e aplicativos interativos têm demonstrado eficácia na promoção das diferentes camadas da hierarquia fonológica, desde a identificação de rimas e sílabas até a segmentação e substituição de fonemas. A interatividade desses recursos estimula a atenção sustentada, a memória fonológica e a discriminação auditiva — habilidades cognitivas fundamentais para a consciência fonológica. Estudos demonstram que, quando organizados conforme a complexidade das habilidades fonológicas e utilizados com

objetivos claros, os recursos tecnológicos podem acelerar a consolidação das conexões neurais necessárias à leitura (Dehaene, 2012; Shaywitz, 2020).

O uso de tecnologias digitais também favorece a prática em diferentes contextos: na sala de aula, em casa, de forma individualizada ou em grupos. Ferramentas com feedback imediato, tarefas gamificadas, desafios progressivos e ambientes multissensoriais (visuais, auditivos e táteis) tornam o treino fonológico mais significativo, especialmente para crianças que necessitam de instrução intensiva e repetida, como as que apresentam dificuldades de aprendizagem (Hirsh-Pasek et al., 2015; Capellini; Oliveira, 2010; OECD, 2015).

Do ponto de vista neurológico, a associação entre estímulos auditivos e visuais potencializa a ativação das áreas envolvidas no reconhecimento da linguagem escrita, como o giro fusiforme esquerdo e o córtex auditivo primário. A exposição constante a práticas de análise e síntese fonêmica em ambiente digital permite que essas regiões sejam reforçadas por meio de plasticidade dependente de experiência, mecanismo que fundamenta a consolidação de aprendizagens significativas na infância (Ozernov-Palchik; Gabrieli, 2018).

No entanto, a efetividade das tecnologias educacionais no ensino da consciência fonológica depende da mediação qualificada do professor. É ele quem seleciona os recursos apropriados, organiza o uso conforme os objetivos de aprendizagem e realiza intervenções pedagógicas com base nas respostas dos alunos. A formação continuada precisa, portanto, capacitar o docente não apenas para utilizar as ferramentas, mas para compreender os fundamentos neurocognitivos que justificam seu uso (Moran; Bacich, 2018; Brasil, 2020).

A presente pesquisa considera a tecnologia como meio de viabilizar uma prática pedagógica fundamentada em evidências e acessível aos professores em diferentes contextos escolares. O material desenvolvido, um *e-book* interativo com *links*, simulações e atividades digitais, foi estruturado respeitando a hierarquia fonológica e orientando o professor sobre o uso de recursos adequados para cada etapa do desenvolvimento da consciência fonológica. Ao integrar teoria, prática e tecnologia, pretende-se oferecer um modelo replicável de intervenção que impacte diretamente a qualidade da alfabetização.

Em suma, a tecnologia, quando aliada à ciência da leitura e aplicada de maneira pedagógica e personalizada, torna-se um recurso potente na superação de lacunas históricas da alfabetização brasileira. Ela permite que o ensino da consciência fonológica deixe de ser improvisado e se torne uma experiência planejada, engajadora e eficaz, adaptada às reais necessidades dos alunos.

2.6 Formação Docente e Sequência Didática: Caminhos para uma Prática Inovadora

A qualidade da alfabetização oferecida nas escolas brasileiras está diretamente relacionada à formação dos professores dos anos iniciais. Embora reconhecida pela legislação como etapa essencial do desenvolvimento educacional, a alfabetização ainda sofre com a ausência de uma formação docente consistente, articulada às descobertas da ciência cognitiva e da neuroeducação. Muitos professores chegam à sala de aula reproduzindo práticas herdadas, sem o domínio teórico-metodológico necessário para intervir com intencionalidade e eficácia (Capovilla; Seabra, 2010; Maluf; Santos, 2007; Brasil, 2020).

Nesse cenário, a formação continuada torna-se um pilar essencial para a transformação da prática pedagógica. Mais do que atualização de conteúdos, ela deve proporcionar ao professor a compreensão de como o cérebro aprende a ler e como aplicar esse conhecimento por meio de estratégias de ensino baseadas em evidências. Quando orientada por princípios da neurociência e aplicada a contextos reais de sala de aula, a formação continuada tem o potencial de gerar mudanças duradouras na cultura pedagógica (Arruda, 2018; Brasil, 2020).

Um dos dispositivos mais potentes no processo de ressignificação da prática é a sequência didática. Como destacam Arantes (2023), a sequência didática é uma ferramenta pedagógica que estrutura o ensino em etapas progressivas, organizadas segundo objetivos claros e coerentes com o desenvolvimento do aluno. Ela rompe com o improviso e garante que o ensino se fundamente em um planejamento sistemático, pautado em marcos teóricos consistentes. Em contextos de alfabetização, a sequência didática orientada pela hierarquia fonológica torna-se um eixo organizador da intervenção docente, pois garante que as atividades acompanhem a complexidade cognitiva envolvida na aprendizagem da leitura.

A neurociência reforça a necessidade dessa progressão planejada. Como mostram Dehaene (2012) e Shaywitz (2020), o cérebro humano não está biologicamente programado para a leitura; ela exige uma reorganização de circuitos neurais que precisa ser construída por meio de instrução explícita, estruturada e repetida. Quando o professor utiliza uma sequência didática que respeita essa lógica neurológica, iniciando pela consciência da palavra, sílaba, passando por rimas, aliterações e culminando na consciência fonêmica, ele potencializa o aprendizado e previne dificuldades que poderiam se tornar crônicas.

3.0 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa tem natureza qualitativa, de abordagem aplicada e delineamento de pesquisa-ação, pois envolveu a intervenção direta da pesquisadora junto aos professores participantes, com o intuito de provocar mudanças significativas nas práticas pedagógicas relacionadas à alfabetização. A pesquisa-ação, segundo Thiollent (2011), caracteriza-se por um processo participativo, no qual o pesquisador atua como agente de transformação no contexto estudado, promovendo reflexões críticas e ajustes metodológicos ao longo do desenvolvimento da investigação.

O percurso metodológico foi realizado em formato remoto, no contexto de uma formação continuada online voltada para professores alfabetizadores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Participaram 152 professores das redes pública e privada, provenientes de diferentes regiões do Brasil, que aderiram voluntariamente à proposta mediante inscrição em formulário digital elaborado na plataforma *Spotform*, com total de 12 questões sendo de múltipla escolha e respostas abertas. Essa diversidade geográfica e institucional dos participantes, associada ao acompanhamento quantitativo ao longo das aulas, enriqueceu a análise e favoreceu uma leitura mais abrangente da realidade educacional brasileira.

Quanto aos aspectos éticos, a pesquisa seguiu as diretrizes da Resolução nº 510/2016 (Brasil, 2016). Todos os envolvidos foram previamente informados sobre os objetivos do estudo e consentiram de forma livre e esclarecida sua participação. Os registros foram obtidos por meio de formulários digitais e não comprometeram a identidade dos participantes, preservando o anonimato de maneira ética e responsável.

A primeira etapa do percurso consistiu na coleta de percepções iniciais dos professores sobre a seus conhecimentos prévios em relação a alfabetização, sobre a hierarquia fonológica no processo de alfabetização e sobre o uso das tecnologias digitais nesse contexto. Essa coleta foi realizada por meio do formulário online, contendo perguntas abertas e fechadas, permitindo levantar concepções prévias e mapear o nível de familiaridade com os temas propostos.

Na segunda etapa, foram desenvolvidas as sequências didáticas inovadoras fundamentadas na neurociência da leitura e estruturada a partir da hierarquia fonológica. Esta sequência didática integrou o uso de tecnologias digitais e serviu de base para a criação de um e-book interativo, elaborado como material de apoio para os professores. O *e-book* inclui recursos digitais, *link* clicável para acesso aos jogos, simulações e propostas de atividades práticas alinhadas às etapas do desenvolvimento fonológico.

A terceira etapa compreendeu a aplicação da formação continuada em três encontros síncronos com os professores, realizados por meio das plataformas *Zoom e YouTube*. Cada aula abordou temas centrais da alfabetização neurocompatível e contou com momentos de exposição teórica, práticas demonstrativas e espaços de interação via *chat*. Os participantes utilizaram o *e-book* como recurso de estudo e referência metodológica ao longo do processo.

Durante a quarta etapa, foram coletados dados qualitativos por meio de relatos reflexivos postados em *Padlet,* interações no chat das aulas, respostas em formulários de acompanhamento e registros observacionais. Esses dados foram organizados e analisados com base na análise de conteúdo temática, conforme Bardin (2011), utilizando categorias previamente definidas com base nos objetivos específicos da pesquisa.

Na etapa seguinte, foi realizada a condução da pesquisa-ação, caracterizada pela intervenção direta no processo formativo. Essa fase possibilitou o acompanhamento próximo das práticas pedagógicas dos participantes e permitiu a coleta de percepções espontâneas e reflexões durante a formação, contribuindo para ajustes metodológicos, identificação de desafios e potencialidades da proposta aplicada. A abordagem da pesquisa-ação, ao promover uma relação colaborativa entre pesquisador e participantes, possibilitou que o conhecimento fosse construído em diálogo com a realidade educacional.

A sexta e última etapa consistiu na avaliação sistemática da formação, com foco na análise do impacto percebido pelos professores. Foram considerados a aplicabilidade das estratégias fonológicas apresentadas, o uso dos recursos digitais no contexto escolar e a efetividade geral da metodologia proposta. Os dados analisados permitiram validar a proposta e indicar caminhos para sua replicação e aperfeiçoamento.

Este percurso metodológico foi estruturado de forma coerente com os objetivos da pesquisa, conforme o fluxograma a seguir, permitindo uma análise sistemática da formação realizada e favorecendo o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais alinhadas aos achados da neurociência da leitura e às possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais. A participação durante a pesquisa e o acompanhamento reflexivo dos processos formativos caracterizaram a intencionalidade transformadora da pesquisa-ação.

Fluxograma 1: Percurso Metodológico



Fonte: elaboração própria (2025)

4.0 ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Investigando a percepção dos professores sobre a hierarquia fonológica na alfabetização

Esta etapa da pesquisa corresponde ao primeiro objetivo específico: investigar a percepção dos professores sobre a relevância da hierarquia fonológica na alfabetização, especialmente quanto à integração das tecnologias digitais nesse processo.

Para alcançar esse objetivo, foi elaborado um formulário de diagnóstico *online*, enviado no momento da inscrição dos participantes para a formação continuada. A divulgação da formação foi realizada por meio das redes sociais da pesquisadora, especialmente pelo perfil @carlasilva_psicopedagoga no *Instagram*, que conta com mais de 198 mil seguidores, em sua maioria professores da educação infantil e do ensino fundamental. Por se tratar de uma formação gratuita, a oportunidade alcançou grande repercussão e foi amplamente compartilhada entre os profissionais da área de diversas partes do Brasil.

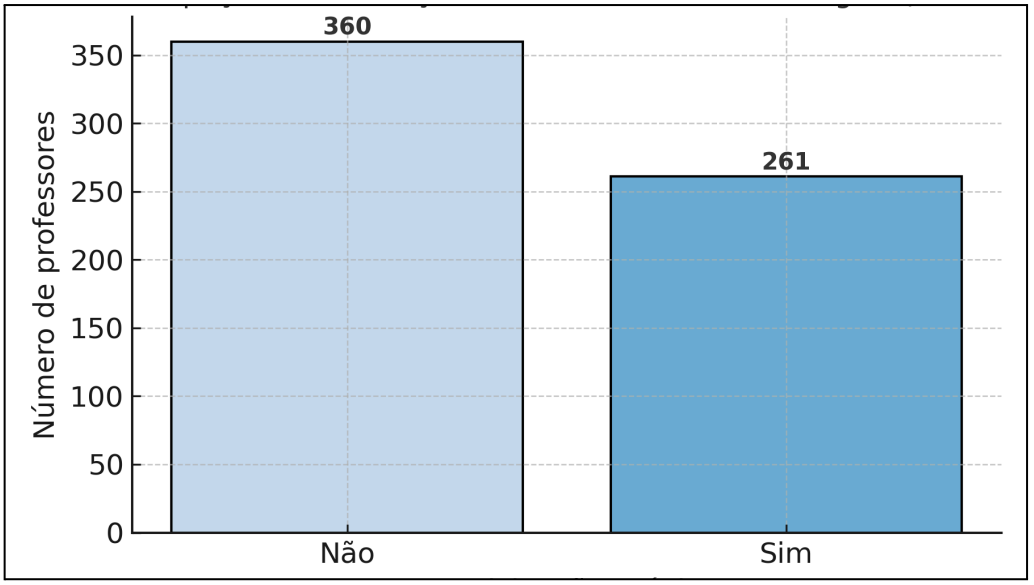
O formulário incluiu 12 perguntas fechadas e abertas, organizadas em três blocos: (1) informações de perfil profissional (tempo de experiência, local de atuação, formação acadêmica); (2) conhecimento prévio sobre hierarquia fonológica e consciência fonológica; e (3) expectativas e percepções iniciais sobre o uso de tecnologias digitais no ensino da leitura e escrita. A coleta foi realizada por meio da ferramenta *SpotForm*, que permite criar formulários e gerar relatórios automáticos. Os dados foram analisados qualitativamente por meio de categorização temática.

A análise das respostas revelou padrões significativos para o delineamento da formação. Mais da metade dos professores (58%) demonstrou não compreender plenamente os níveis que compõem a hierarquia fonológica (consciência da palavra, silábica, de rimas e aliterações e fonêmica), ainda que muitos afirmem realizar atividades orais em sala de aula. Essa incongruência evidencia um déficit conceitual, revelando que as práticas desenvolvidas muitas vezes ocorrem de forma intuitiva e desarticulada dos fundamentos teóricos que sustentam a alfabetização baseada em evidências.

O Gráfico 1 reforça essa constatação ao mostrar que a maioria dos professores (58%) nunca havia participado de uma formação específica sobre Consciência Fonológica, enquanto apenas 42% relataram experiência prévia. Essa lacuna formativa explica, em parte, o desconhecimento observado e evidencia a necessidade de programas de capacitação

continuada que abordem os componentes da hierarquia fonológica de modo estruturado, integrando teoria e prática pedagógica.

Gráfico 1: Participação de formação em Consciência Fonológica

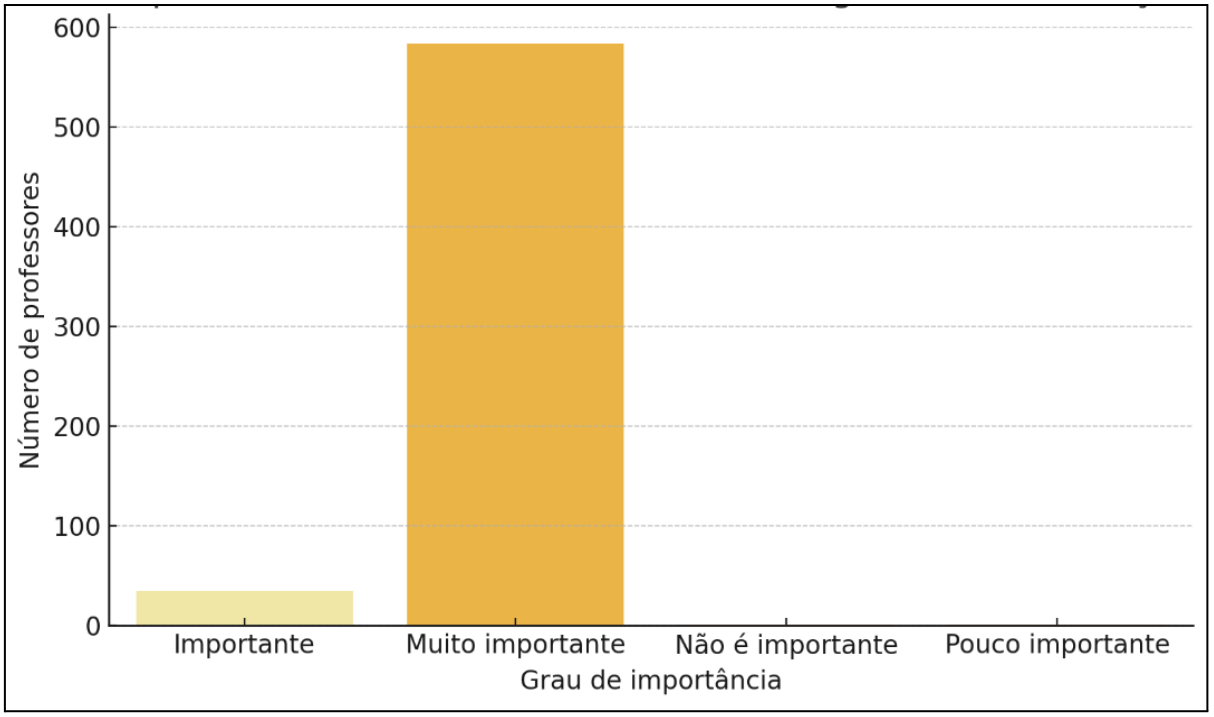


Fonte: elaboração própria (2025)

Os dados ainda revelam que mais da metade dos professores participantes nunca participou de uma formação específica sobre consciência fonológica. Essa constatação reforça a premissa de que, embora o tema esteja presente em documentos curriculares nacionais e diretrizes pedagógicas, a formação continuada ainda não tem garantido a compreensão aprofundada e prática sobre o tema. Essa lacuna compromete diretamente a efetividade das estratégias de alfabetização, sobretudo quando se considera a relevância da consciência fonológica como habilidade precursora da leitura. Tal cenário evidencia a importância de ações formativas que não apenas informam, mas também transformam a prática pedagógica, o que justifica a proposta desenvolvida nesta pesquisa.

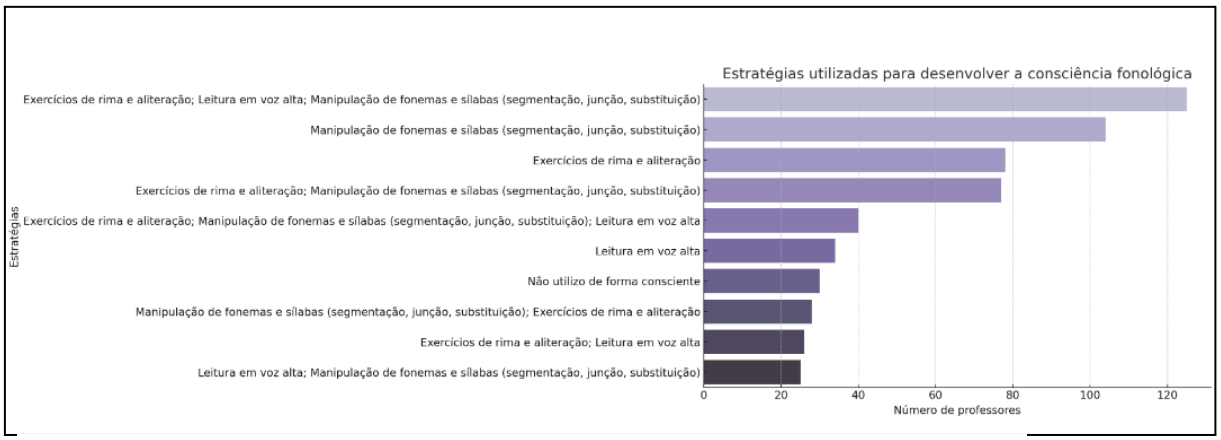
Mesmo com esse cenário, quando perguntados sobre a importância da consciência fonológica, a maioria dos participantes atribuiu valor elevado à temática, como pode ser visto no gráfico 2.

Gráfico 2: Importância atribuída à Consciência Fonológica



Fonte: elaboração própria (2025)

Gráfico 3: Estratégias utilizadas para desenvolver a consciência fonológica



Fonte: elaboração própria (2025)

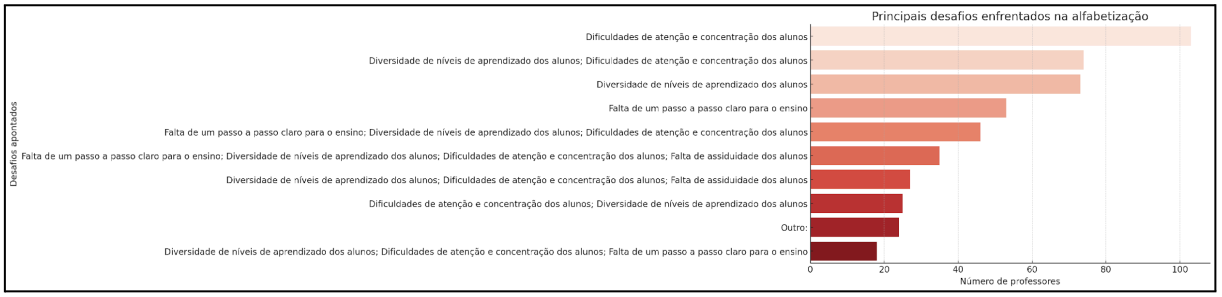
Apesar da maioria absoluta dos professores considerar a consciência fonológica como "muito importante" para a alfabetização, este reconhecimento, embora positivo, não

necessariamente se traduz em compreensão prática e aprofundada do conceito. O dado pode indicar uma valorização genérica do termo, influenciada por discursos pedagógicos recorrentes, mas ainda desvinculada da aplicação sistemática dos níveis fonológicos na prática docente. Essa hipótese é reforçada por outras respostas do questionário que demonstram confusão entre consciência fonológica e método fônico, além da baixa familiaridade com os níveis que compõem sua hierarquia. Portanto, embora os participantes atribuem alta importância ao tema, os demais achados sugerem que essa valorização não vem acompanhada de clareza conceitual e domínio metodológico, o que justifica e fortalece a necessidade de uma formação continuada ancorada em evidências neurocientíficas. Quando questionados sobre as estratégias utilizadas em sala de aula para desenvolver a consciência fonológica, gráfico 3, os professores citaram recursos como leitura em voz alta, músicas, jogos e rimas, o que demonstra uma abordagem ampla e intuitiva, sem uma organização didática baseada nos níveis fonológicos e demonstraram utilizar abordagens que não configuram etapas do desenvolvimento fonológico.

Apesar de usarem atividades como leitura em voz alta, jogos de rima e músicas, ainda são poucos os que recorrem a estratégias estruturadas ou segmentadas por níveis fonológicos, o que reforça a ausência de aprofundamento técnico sobre o tema.

Além disso, o gráfico 4 mostra os principais desafios apontados pelos professores no processo de alfabetização.

Gráfico 4: Desafios enfrentados no processo de alfabetização



Fonte: elaboração própria (2025)

A análise desses dados revela que os três desafios mais frequentes: dificuldades de atenção e concentração dos alunos, diversidade de níveis de aprendizagem e ausência de um passo a passo claro, não apenas evidenciam lacunas na formação docente, mas também apontam para a necessidade de maior sistematização no processo de ensino. A ausência de um planejamento didático estruturado pode agravar o desinteresse dos alunos e comprometer o

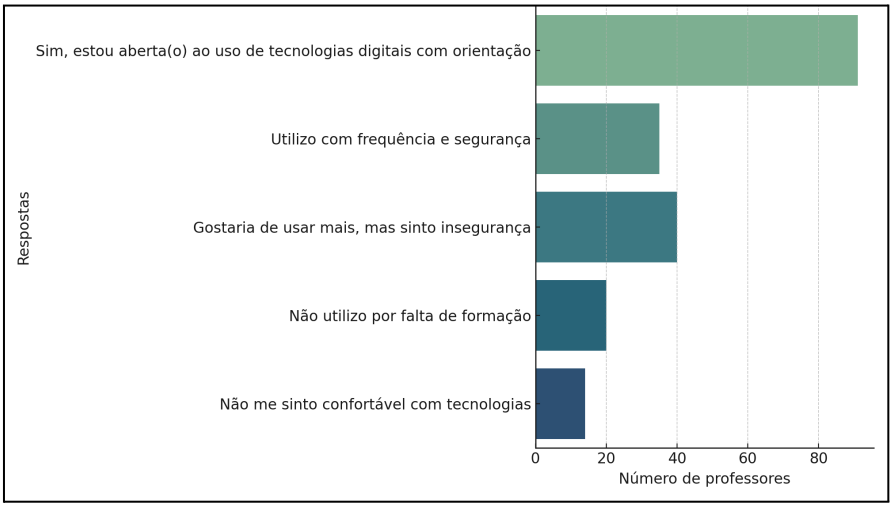
engajamento cognitivo necessário para o desenvolvimento da leitura, conforme defendido por Ausubel (2003), ao afirmar que a aprendizagem significativa só ocorre quando o novo conhecimento se conectar com estruturas mentais já existentes, exigindo intencionalidade e organização lógica no ensino.

Além disso, é relevante considerar que as dificuldades atencionais observadas podem estar relacionadas ao tipo de estímulo oferecido nas aulas. Como aponta Dehaene (2012), o cérebro aprende melhor quando exposto a estímulos ricos, desafiadores e compatíveis com seu funcionamento natural. Estímulos pobres ou desorganizados não ativam adequadamente os circuitos neurais da atenção, percepção e memória, o que compromete tanto o foco quanto a retenção da informação.

Nesse sentido, Arantes (2023) ressalta que a ausência de uma progressão didática estruturada, especialmente no ensino da alfabetização, leva à dispersão e à superficialidade das práticas, comprometendo o desenvolvimento pleno das habilidades fonológicas e linguísticas. A sistematização, segundo a autora, é essencial para garantir que os conteúdos sejam apresentados de forma coerente, respeitando a lógica do desenvolvimento cognitivo e as evidências da neuroeducação.

Portanto, a ausência de um processo metodológico claro e a escassez de estímulos neurocompatíveis contribuem para a fragmentação do processo de alfabetização e reforçam a urgência de formações fundamentadas na ciência da leitura, que aliem teoria, prática e intencionalidade pedagógica com base nos avanços das pesquisas cognitivas e neurocientíficas, assim também relativo aos recursos tecnológicos que podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Gráfico 5: Percepções sobre o uso de tecnologias digitais na alfabetização



Fonte: elaboração própria (2025)

A análise dos dados referentes ao uso das tecnologias digitais revelou uma postura receptiva por parte da maioria dos professores, mesmo diante de limitações técnicas e inseguranças metodológicas conforme o gráfico 5. Cerca de 91% dos participantes afirmaram estar abertos ao uso de recursos tecnológicos no processo de alfabetização, desde que esses recursos estejam adequadamente contextualizados em propostas pedagógicas com intencionalidade didática. Apesar da abertura, muitos professores relataram dificuldades em selecionar, aplicar e integrar essas tecnologias às práticas em sala de aula, evidenciando um vácuo formativo nesse campo. Essa lacuna não está necessariamente relacionada à resistência, mas sim à falta de formação específica sobre o uso pedagógico das tecnologias, o que reforça a necessidade de formações que unam orientação prática, embasamento científico e curadoria de ferramentas digitais. Nesse sentido, a proposta formativa desta pesquisa, que integra o uso de tecnologias à alfabetização fonológica de forma estruturada e neurocompatível, responde diretamente às necessidades evidenciadas pelos participantes, oferecendo não apenas recursos, mas um modelo de aplicação didática fundamentado. A adesão e o interesse manifestados confirmam a pertinência e atualidade da proposta, especialmente em um cenário educacional que demanda inovação com responsabilidade pedagógica.

Em síntese, os dados levantados nesta etapa diagnóstica evidenciam que, embora os professores reconheçam a importância da consciência fonológica no processo de alfabetização, muitos ainda enfrentam lacunas conceituais sobre seus níveis e dificuldades na aplicação prática, especialmente no que diz respeito à hierarquia fonológica. Soma-se a isso a carência de formações voltadas para o uso intencional de tecnologias digitais no ensino da leitura. Esses achados não apenas validam a proposta desta pesquisa, como também nortearam a construção da sequência didática aplicada durante a formação continuada. A seguir, no tópico 4.2, será apresentado o processo de desenvolvimento e organização dessa sequência, fundamentada nos princípios da neuroeducação e estruturada com base no diagnóstico inicial realizado com os participantes.

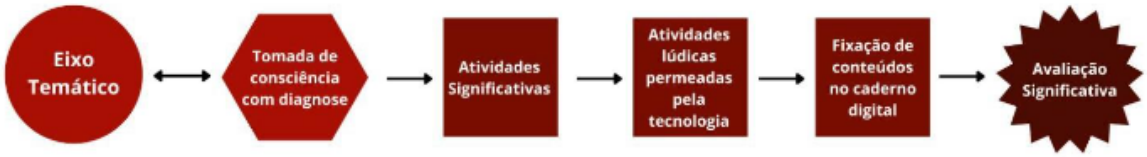
4.2 Desenvolvimento da sequência didática com base no diagnóstico inicial

A elaboração da Sequência Didática (SD) desta pesquisa teve como ponto de partida os conhecimentos prévios coletados por meio do formulário de inscrição dos professores participantes, aplicado antes do início da formação continuada. Esse levantamento inicial, de

caráter exploratório e diagnóstico, permitiu identificar percepções, dúvidas recorrentes e lacunas formativas no que diz respeito à consciência fonológica, sua hierarquia e ao uso de tecnologias digitais na alfabetização. Assim como orienta Arantes (2024), o planejamento da SD foi ancorado em dados concretos da realidade docente, permitindo que a proposta formativa dialogasse com os saberes e necessidades do grupo.

A estrutura da SD foi organizada com base no modelo de *framework* de planejamento para formação continuada proposto por Arantes (2024), conforme apêndice A, priorizando a progressão de conteúdos e a integração entre teoria, prática e tecnologia educacional. A sequência foi dividida em três encontros remotos, formativos, com duração de três dias consecutivos, totalizando uma trilha coerente e intencional de aprendizagem, planejada conforme o fluxograma 2.

Fluxograma 2: Fluxograma da sequência didática



Fonte: Arantes (2022, p72)

A temática central da formação girou em torno da neuroeducação e da hierarquia fonológica, para estimulação eficaz do ensino da fônica em contextos de alfabetização. A proposta buscou ampliar o repertório teórico-prático dos professores e promover uma alfabetização mais consciente e fundamentada nos achados da neurociência cognitiva. Cada dia da formação foi estruturado para abordar um eixo específico:

O primeiro encontro visou contextualizar a alfabetização à luz das evidências neurocientíficas. O segundo aprofundou os níveis da consciência fonológica e sua hierarquia. O terceiro promoveu a aplicação prática e reflexiva das estratégias apresentadas.

As SDs foram permeadas por recursos digitais, tais como vídeos explicativos, ferramentas de interação ao vivo (como *Mentimeter e Padlet*) e o uso do *Wordwall,* que se destacou como uma plataforma de apoio ao ensino da fônica. O *Wordwall* foi utilizado não apenas como instrumento avaliativo, mas também como estratégia de prática fonológica envolvente e personalizada. Os professores, inclusive, foram incentivados a construir e aplicar suas próprias atividades digitais na plataforma, como forma de consolidar a aprendizagem e transferir o conhecimento para seus contextos escolares.

Todo o percurso formativo foi registrado em relatórios, *prints*, murais digitais e materiais didáticos que acompanharam cada etapa da sequência, garantindo transparência e possibilidade de replicação da proposta. A intencionalidade de cada aula, aliada à interação dos professores e à mediação pedagógica fundamentada na neurociência, compõem uma trilha coerente com os objetivos específicos da pesquisa.

4.2.1 Dia 1: Alfabetização sob uma nova perspectiva

O primeiro dia da sequência didática teve como objetivo promover uma tomada de consciência sobre os desafios da alfabetização no Brasil, à luz das evidências neurocientíficas. A estrutura do encontro seguiu as cinco etapas propostas por Arantes (2024) para o planejamento de sequências didáticas formativas: Tomada de consciência; Estabelecimento de relações com conhecimentos prévios; Atividade motivadora; Consolidação da aprendizagem; e Avaliação reflexiva.

A primeira etapa do encontro foi dedicada à ambientação dos participantes no percurso formativo. O principal objetivo foi apresentar a proposta da formação continuada, contextualizando o propósito da sequência didática no âmbito da pesquisa, conforme pode ser observado na figura 3. A pesquisadora iniciou com um momento de acolhimento e interação no *chat*, seguido de uma explicação clara sobre a organização dos três dias de formação, os temas que seriam abordados e os objetivos esperados.

Foram apresentados os fundamentos teóricos que sustentariam a abordagem, especialmente a relevância da hierarquia fonológica no processo de alfabetização e sua articulação com a neuroeducação. Essa antecipação dos conteúdos buscou preparar cognitivamente os professores para a jornada formativa, despertando curiosidade e engajamento. Ao explicitar a estrutura da sequência com ênfase nos princípios da neurociência da leitura, no uso intencional de tecnologias digitais e na construção prática do conhecimento estabeleceu-se um clima de expectativa e pertencimento, fundamental para a continuidade das atividades formativas.

Figura 3: Dia 1, etapa 1 - Tomada de Consciência

1ª Etapa: Tomada de Consciência -**Tempo: 10'**
- Boas vindas
- Apresentação do professor e a formação
- Alinhamento de expectativas + lista de presença https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfl5r0sfM05lMudHdJlLNSutF5Cs_dxxjpJ_pZyCbNknjEykg/viewform?usp=header
- Expor a realidade atual da educação no país
- Linha do tempo sobre os métodos de alfabetização
- Apresentar e refletir sobre o conceito de alfabetização sob uma perspectiva neurocientífica
- Refletir sobre o pensamento da criança e a formulação de hipóteses.

Fonte: elaboração própria (2025)

Na segunda etapa para aprofundar a reflexão, foi proposta a leitura coletiva de uma matéria jornalística intitulada "Se analfabetismo matasse, professores seriam negligentes à ciência", da Gazeta do Povo, figura 4.

Figura 4: Dia 1 etapa 2: Conhecimento prévio

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. Tempo 1h	1- O curso começará em um ambiente descontraído e acolhedor, propício para a interação e o compartilhamento de ideias. 2- Promover um questionamento sobre uma matéria de jornal intitulada "Se analfabetismo matasse os professores seriam negligentes a ciência". https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/se-analfabetismo-matasse-professores-nao-seriam-negligentes-a-ciencia/ Promover a reflexão sobre este assunto. 3- Após a reflexão inicial, foi proposto a construção de uma nuvem de palavras utilizando a ferramenta MENTIMETER para que cada professor exponha sobre o conceito de alfabetização completando a frase: ALFABETIZAR É: LINK: https://www.menti.com/altzq3s3o1s4

Fonte: elaboração própria (2025)

O texto serviu como ponto de partida para debater a distância entre as práticas pedagógicas e as descobertas da ciência cognitiva. Em seguida, os participantes foram convidados a construir uma nuvem de palavras, completando a frase "Alfabetizar é…", utilizando a ferramenta digital *Mentimeter*.

Continuando, a terceira etapa, o foco esteve na reflexão sobre o papel da alfabetização, figura 5. Foram utilizados vídeos e imagens que mostravam exemplos reais de como as crianças pensam e constroem hipóteses ao tentar escrever palavras, mesmo antes de

dominarem o sistema alfabético. As cenas ilustram o esforço mental de alunos em fase pré-silábica e a tendência à memorização mecânica de sílabas, revelando os limites de abordagens pouco estruturadas. A partir disso, discutiu-se a importância de um ensino explícito e sistematizado para o avanço na leitura e escrita, com base em evidências da neurociência da aprendizagem. Essa discussão foi ancorada em autores como Dehaene (2012), que destaca a importância de estímulos assertivos para a ativação das áreas cerebrais envolvidas na leitura.

Figura 5: Dia 1 etapa 3 - reflexão sobre o papel da alfabetização

3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo 5m'	Refletir a importância de uma perspectiva epistemológica para a alfabetização. - Como a criança pensa sobre a leitura e escrita. - A importância de considerar a formulação de hipóteses a partir dos estímulos consolidados. - Mostrar vídeo e imagens de tarefas em que exemplifiquem a forma de pensar de crianças em determinada etapa de pensamento.

Fonte: elaboração própria (2025)

O primeiro dia foi concluído com uma atividade de sistematização, em que os professores foram convidados a registrar no Padlet, figura 6, o que haviam compreendido sobre a perspectiva neurocientífica da alfabetização. O mural digital foi utilizado como ferramenta de compartilhamento e análise coletiva das aprendizagens significativas do dia.

Figura 6: Dia 1 etapa 4 - Mural digital Padlet

4° Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Tempo 10'	Abrir para alguns alunos compartilharem suas aprendizagens focando na construção e descontração da visão (conceito) sobre a alfabetização na perspectiva apresentada na aula. Utilizar o Padlet para registro do que ficou de aprendizado significativo sobre a aula para que possamos ter acesso a todas as percepções num só lugar. https://padlet.com/psicopedagogiarj/o-que-ficou-qtuovcetpidr64wg/slideshow

Fonte: elaboração própria (2025)

A etapa final do primeiro dia da formação foi dedicada à autoavaliação dos participantes, com foco no reconhecimento do próprio aprendizado. Conforme propõe Arantes (2024), o objetivo desta etapa não é a mensuração externa do conhecimento pelo professor, mas sim o fortalecimento da consciência metacognitiva por parte do aluno, a partir da identificação do que foi aprendido, figura 7. Para isso, foi planejada a utilização da ferramenta

Kahoot, promovendo uma atividade lúdica de revisão dos conteúdos trabalhados ao longo da aula. Porém, a aplicação do recurso enfrentou limitações técnicas e operacionais. A versão gratuita do *Kahoot* permite a participação simultânea de um número reduzido de 10 usuários, o que inviabilizou seu uso com a totalidade do grupo inscrito na formação. Além disso, a possibilidade de *upgrade* geraria um custo para utilização da ferramenta para comportar um número maior de participantes, o custo mostrou-se elevado e incompatível com os recursos disponíveis para a execução da formação gratuita.

Figura 7: Dia 1 etapa 5 - Mural digital Padlet

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

5° **Avaliação:** Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. **O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 10'** Utilizar a ferramenta Kahoot para que o aluno desenvolva a consciência de sua própria aprendizagem sobre o assunto abordado durante a aula.	
Recursos Digitais	Plataforma Zoom, Google Forms, Slides, Mentimeter, Padlet
Recursos Analógicos utilizados	x
Atividades para o Caderno Digital se houver.	x
Observações:	

Fonte: elaboração própria (2025)

Diante disso, a proposta de gamificação foi substituída por uma abordagem mais acessível, priorizando a interação por meio do *chat* ao vivo, em que os participantes puderam responder perguntas reflexivas e compartilhar percepções sobre os conteúdos abordados, de igual modo, a partir do uso do *Padlet*, foi possível perceber que houve uma assimilação e compreensão dos conteúdos trabalhados no primeiro dia da formação. Mesmo com a impossibilidade de uso do *Kahoot*, o momento foi conduzido com intencionalidade formativa, respeitando o objetivo da etapa e garantindo o envolvimento dos professores de forma significativa.

4.2.2 Dia 2: Aprofundamento na hierarquia da consciência fonológica

O segundo dia da formação continuada teve como objetivo aprofundar os conhecimentos dos professores sobre os níveis da consciência fonológica e sua hierarquia, ampliando a compreensão sobre os fundamentos cognitivos que sustentam a alfabetização. A aula foi estruturada em cinco etapas, mantendo a lógica metodológica fundamentada no *framework* proposto por Arantes (2024), com integração de recursos digitais, estratégias dialógicas e ferramentas interativas.

Na primeira etapa, os professores foram acolhidos e convidados a compartilhar percepções da aula anterior. Houve alinhamento de expectativas e introdução aos temas do dia, com destaque para o papel da consciência fonológica como uma habilidade metalinguística essencial ao processo de alfabetização e o uso de ferramentas digitais e analógicas, figura 8.

Figura 8: Dia 2, etapa 1: alinhamento de expectativas

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

Dia: 1 □ 2 X 3 □ 4 □ 5 □

Autor(a) da SD: Carla C S Silva	E-mail: psicopedagogiarj@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Formação Continuada Para Professores Alfabetizadores.	
Conteúdo: Alfabetização e consciência fonológica	
Segmento: Professores de pré escola aos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: □ Sala de Aula □ Pátio [x] Online

Objetivos esperados	- Compreender que a alfabetização é um processo cognitivo de desenvolvimento de consciência. - Entender a importância da consciência fonológica para o desenvolvimento da alfabetização. - Perceber que as tecnologias digitais são ferramentas que otimizam o tempo e aumentam o engajamento dos alunos e facilita a fixação da aprendizagem.

1ª Etapa: Tomada de Consciência **Tempo: 10'**

- Boas vindas
- Alinhamento de expectativas para a aula
- Perguntar se algo na prática mudou da aula anterior para esta.
- Provocar questionamentos acerca do assunto da aula
- Iniciar a compreensão da hierarquia fonológica
- Conhecer a plataforma wordwall como uma ferramenta digital que também pode ser utilizada para desenvolver as habilidades fonológicas.
- Conhecer recursos analógicos que também podem ser utilizados como ferramentas úteis.

Fonte: elaboração própria (2025)

Na segunda etapa, foram estabelecidas conexões entre os conteúdos abordados anteriormente e os novos conceitos apresentados. Utilizando a ferramenta *Mentimeter*, os participantes responderam sobre a compreensão atual dos temas centrais da formação (alfabetização neurocientífica e consciência fonológica). Em seguida, foi exibido um vídeo ilustrando o pensamento de uma criança em estágio de realismo nominal, seguido de explicações sobre esse modelo de pensamento, sua relação com a escrita pré-silábica e os obstáculos que ele impõe ao desenvolvimento da consciência fonológica. Com apoio de *slides*, discutiu-se a importância de superar esse modelo por meio de estímulos fonológicos progressivos, introduzindo os níveis da hierarquia fonológica (consciência da palavra, da sílaba, rimas e aliterações, consciência do fonema) e sua associação com as etapas do desenvolvimento da escrita, figura 9.

Figura 9: Dia 2, etapa 2 - Revisão dos conhecimentos prévios

2° Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. Tempo 1h	1- Iniciar relembarnado os ensinamentos do dia anterior, utilizando o mentimenter. Os participantes responderão sobre os principais conceitos da alfabetização numa perspectiva neurocientífica e sobre a consciência fonológica, assuntos iniciados anteriormente. (https://www.menti.com/ale5xxp79a7z). 2- Fazer o questionamento: Você sabe como seu aluno pensa? Você avalia o processo ou o resultado? Demonstrar por meio de um vídeo um modelo de pensamento de um aluno no realismo nominal. 3- Com o uso dos slides, abordar a importância de compreender a alfabetização numa perspectiva epistemológica. - Conceituar Realismo nominal e entender este modelo de pensamento como um impeditivo para o desenvolvimento da consciência do aluno sobre seu processo de aprendizagem mais crítico. - Relacionar o avanço deste modelo de pensamento com o desenvolvimento dos estímulos fonológicos. - Apresentar o conceito de consciência fonológica e sua importância para a alfabetização. 3-Apresentar os níveis fonológicos hierárquicos e a importância desta organização para um melhor desenvolvimento de funções cognitivas como por exemplo: análise e síntese. - Abordar a consciência da palavra e como desenvolvê-la. - Relacionar o avanço fonológico aos níveis de escrita em cada etapa. 4- Compreender como associar ferramentas tecnológicas digitais como Wordwall e analógicas ao desenvolvimento dos níveis fonológicos para estimular os alunos.

Fonte: elaboração própria (2025)

A terceira etapa promoveu a experimentação prática por meio de uma atividade no *Wordwall*, onde os professores exploraram uma proposta voltada para o desenvolvimento da consciência da palavra. A ferramenta foi utilizada de forma interativa e contextualizada, permitindo que os participantes visualizassem o potencial das tecnologias digitais na mediação da aprendizagem fonológica, figura 10.

Figura 10: Dia 2, etapa 3 - Experiência com o *Wordwall*

3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo 5m'	Promover uma experiência on line com alguns professores para compreenderem o uso da ferramenta wordwall para trabalhar os níveis fonológicos explorados na aula. Neste caso a Consciência da Palavra: https://wordwall.net/resource/8139145

Fonte: elaboração própria (2025)

Na quarta etapa, os professores foram convidados a compartilhar, por meio do *Padlet*, os principais aprendizados da aula. Essa atividade de consolidação teve como foco a valorização da percepção individual e coletiva sobre os novos conhecimentos construídos. As verbalizações registradas permitiram mapear avanços conceituais, dúvidas persistentes e reflexões sobre a prática docente, figura 11.

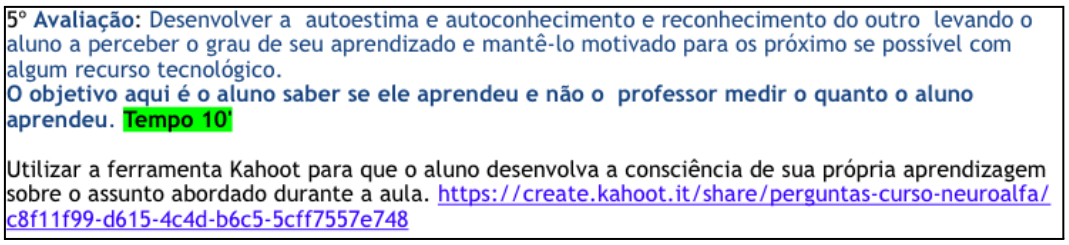
Figura 11: Dia 2, etapa 4 - Aprendizagens via *Padlet*

4° Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Tempo 10'	Abrir para alguns alunos compartilharem suas aprendizagens utilizando o Padlet para registro do que ficou de aprendizado significativo sobre a aula para que possamos ter acesso a todas as percepções num só lugar. https://padlet.com/psicopedagogiarj/escreva-aqui-o-que-de-mais-significativo-voc-aprendeu-nesta--4polnto4vfumelxf/slideshow

Fonte: elaboração própria (2025)

A etapa final da aula promoveu um momento de autoavaliação interativa, utilizando o *Kahoot* como recurso digital de verificação da aprendizagem, conforme planejado. Apesar da limitação da versão gratuita da ferramenta, que permite até 10 participantes por jogo, foi possível a participação simultânea de 18 professores, mesmo que a ferramenta não contemplasse a participação de um número expressivo de participantes da aula, foi possível compreender que a dinâmica revelou um alto nível de engajamento e entusiasmo por parte dos docentes, e os resultados demonstraram uma boa assimilação dos conceitos abordados. As questões que tratavam da diferenciação entre os níveis fonológicos obtiveram os maiores índices de acerto, indicando compreensão consolidada. Por outro lado, perguntas relacionadas à aplicação pedagógica das habilidades fonêmicas apresentaram um número maior de erros, o que sugeriu a necessidade de reforço teórico-prático nesse aspecto.

Figura 13: Dia 2, etapa 5 - Autoavaliação interativa *Kahoot*



Fonte: elaboração própria (2025)

O segundo dia da formação cumpriu o papel de aprofundar os conteúdos abordados no primeiro encontro, promovendo a ampliação da compreensão sobre a consciência fonológica, agora de forma hierarquizada e contextualizada. A integração de recursos analógicos e digitais fortaleceu o vínculo entre teoria e prática e preparou o terreno para a terceira e última etapa da sequência didática, voltada para a aplicabilidade pedagógica das estratégias apresentadas.

4.2.3 Dia 3: Aplicando os níveis fonológicos com recursos digitais

O terceiro dia da formação teve como foco principal consolidar os conhecimentos adquiridos nos encontros anteriores, com ênfase prática na aplicação dos níveis da hierarquia fonológica por meio de ferramentas tecnológicas e recursos analógicos. A proposta foi ampliar o repertório dos professores em relação à mediação do ensino da consciência fonológica, explorando formas de tornar o processo mais significativo, intencional e compatível com o funcionamento do cérebro em alfabetização.

A abertura do encontro foi marcada por um momento de acolhimento e alinhamento de expectativas, seguido de uma retomada dos conceitos centrais. Os participantes foram convidados a refletir sobre sua compreensão atual acerca da hierarquia fonológica, enquanto exploravam o *Wordwall* agora não apenas como uma ferramenta interativa de uso didático, mas também como instrumento de análise crítica das próprias práticas pedagógicas (Figura 14). A apresentação da hierarquia dos níveis fonológicos (palavra, sílaba, rimas e aliterações, fonema) foi feita de modo progressivo e dialogado, permitindo a construção coletiva de significados.

Figura 14: Dia 3, etapa 1- Tomada de consciência

1ª Etapa: Tomada de Consciência - **Tempo: 10'**
- Boas vindas
Alinhamento de expectativas
Coleta de conhecimentos prévios
Apresentação dos níveis fonológicos (Sílaba, rimas, aliterações e fonema)
Análise e experiência com de ferramenta digital Wordwall

Fonte: elaboração própria (2025)

Com o objetivo de estabelecer conexões entre os aprendizados e os contextos escolares dos participantes, revisitamos o mural do *Padlet* criado no encontro anterior. Essa retomada permitiu integrar os registros dos professores à construção dos novos conhecimentos, incentivando a reflexão sobre como os recursos digitais podem potencializar o desenvolvimento fonológico. Foram destacadas práticas tradicionais que, embora intuitivas, já mobilizam habilidades metalinguísticas, o que levou à problematização sobre a importância de trabalhar essas competências de forma consciente e sistematizada, figura 15.

Figura 15: Dia 3, etapa 2 - Conhecimento prévio

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo 1h	1- Inicar revisitando o padlet que eles construíram no dia 2 sobre o aprendizado que tiveram. Será compartilhado com os alunos um pouco do que os alunos escreveram. 2- Revisar a consciência da palavra. 3- Relacionar o avanço fonológico aos níveis de escrita em cada etapa. 4- Compreender como associar ferramentas tecnológicas digitais como Wordwall e analógicas ao desenvolvimento dos níveis fonológicos para estimular os alunos. 5- Apresentar aos professores os níveis fonológicos em continuidade com sua hierarquia. 6- Mostrar como atividades lúdicas e tradicionais já exploram essas habilidades, mesmo que de forma intuitiva e sem intencionalidade. 7- Relacionar a abordagem anterior sobre importância de trabalhar de forma intencional para potencializar o aprendizado aumentando o nível de consciência da criança 8- Apresentar conceitos de cada nível fonológico seguinte ao da palavra: - Sílabas, Rimas e aliterações, Fonema. Demonstrar atividades que podem ser desenvolvidas no Wordwal Apresentar recursos analógicos 9- Apresentar a importância da consciência fonêmica como um pré-requisito para a fluência da leitura e da escrita.

Fonte: elaboração própria (2025)

Na sequência, os participantes realizaram uma experiência com o *Wordwall*. A proposta foi verificar o funcionamento da ferramenta a partir da perspectiva do aluno, com atividades específicas para os níveis fonológicos abordados. Essa imersão também permitiu visualizar o potencial do recurso para promover o engajamento e a repetição espaçada de forma lúdica e personalizada (Figura 15). Em seguida, foi demonstrado aos professores foram incentivados a elaborarem uma atividade própria na plataforma, por meio do cadastro gratuito, aplicando os conhecimentos adquiridos. Essa prática de autoria estimulou a autonomia e o protagonismo docente, reforçando o caráter formativo da proposta (Figura 16).

Figura 15: Dia 3, etapa 3 - *Wordwall* e os níveis fonológicos

3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo 5m'	Promover uma experiência on line com alguns professores para compreenderem o uso da ferramenta wordwall para trabalhar os níveis fonológicos explorados na aula.

Fonte: elaboração própria (2025)

Figura 16: Dia 3, etapa 4 - Demonstração sobre elaboração de atividade

4° Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Tempo 10'	Utilizar o programa wordwall para a elaboração de uma atividade digital com algum dos níveis fonológicos trabalhados.

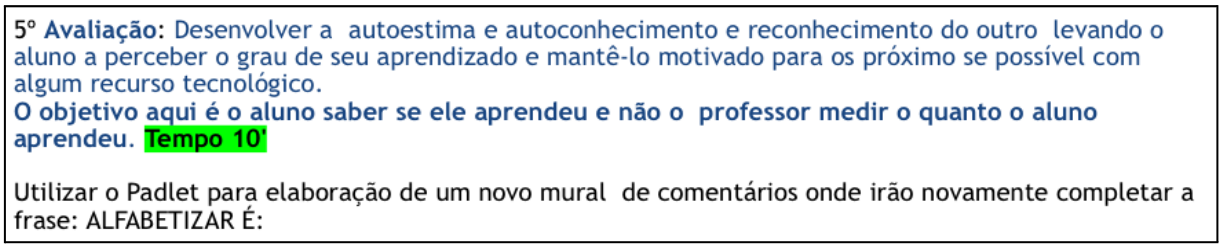
Fonte: Elaboração própria (2025)

Para encerrar a jornada formativa, foi proposta uma nova rodada de compartilhamento no *Padlet.* Os professores completaram novamente a frase "Alfabetizar é...", retomando a mesma atividade do primeiro encontro. A comparação entre os dois murais ofereceu um indicador qualitativo de transformação conceitual, evidenciando o amadurecimento do olhar pedagógico e a internalização dos conteúdos trabalhados (Figura 17). Essa forma de avaliação formativa e autorreflexiva, ancorada na proposta de Arantes (2024), privilegiou a construção do saber e o reconhecimento do percurso individual de aprendizagem.

O terceiro dia da sequência didática representou o ápice do processo de formação, unindo fundamentação teórica, prática pedagógica e uso efetivo da tecnologia a serviço da

alfabetização com base na neuroeducação. As experiências vivenciadas pelos professores evidenciaram a potência da combinação entre intencionalidade metodológica e recursos digitais como caminho promissor para transformar realidades em sala de aula.

Figura 17: Dia 3, etapa 5 - Avaliação Padlet



Fonte: Elaboração própria (2025)

4.3 Elaboração e disponibilização do e-book

Simultaneamente à criação da sequência didática, foi elaborado o *e-book* Hierarquia Fonológica na Prática com Tecnologias Digitais, concebido como material didático complementar (Apêndice A) para orientar e apoiar professores alfabetizadores, especialmente aqueles que atuam na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Registrado no formato digital sob o ISBN 978-65-01-12351-6, conforme ficha catalográfica representada na figura 18, o material foi desenvolvido a partir dos resultados levantados na fase diagnóstica da pesquisa e estruturado para responder às principais lacunas formativas identificadas, como a baixa compreensão da hierarquia fonológica e a insegurança docente quanto à sua aplicação prática em sala de aula.

Figura 18: Ficha catalográfica *e-book*



S586c Silva, Carla Cristina dos Santos da
Consciência fonológica na alfabetização: práticas significatiivas com wordwall/ Carla Cristina dos Santos da Silva; orientadores: Sheila da Silva Ferreira Arantes Alessandro Jatobá.- Rio de Janeiro, 2025.
Recurso digital; 60 local.
ISBN 978-65-01-43261-8

E- book (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2025.

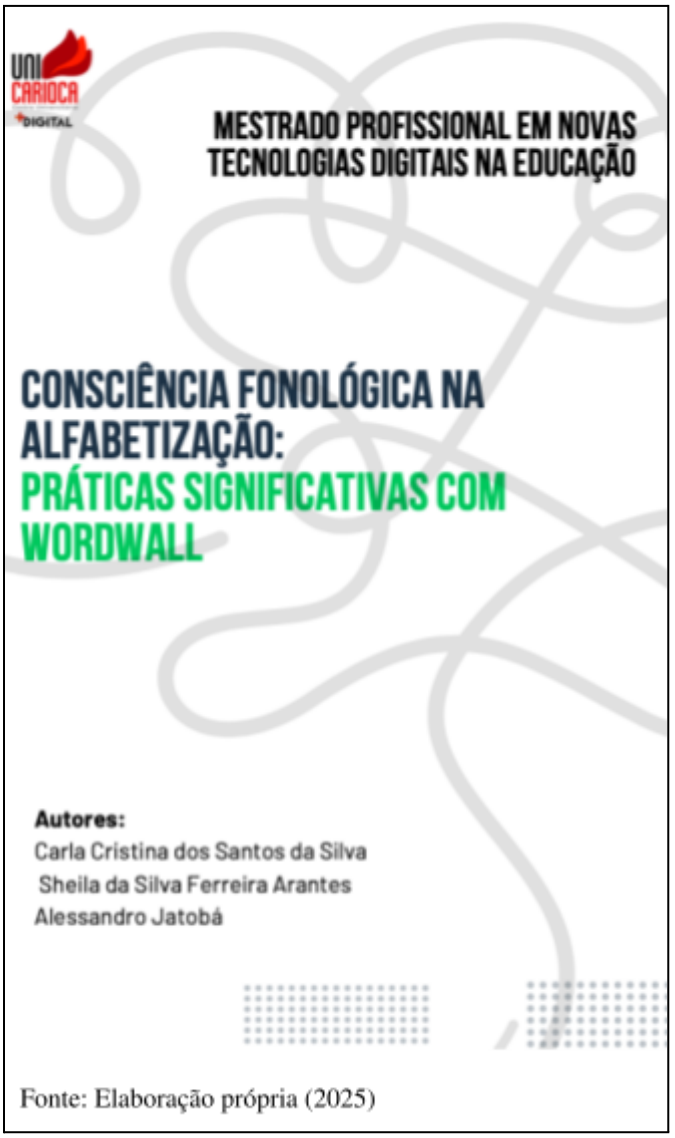
1.Alfabetização. 2. Aprendizagem - Ensino fundamental.
3. Consciência fonológica. 4. Wordwall. I. Arantes, Sheila
da Silva Ferreira II. Jatobá, Alessandro. III. Título.
CDD 371.412

Fonte:Elaboração própria (2025)

A proposta de construção do e-book surgiu a partir dos resultados levantados na fase diagnóstica da pesquisa, que evidenciaram lacunas significativas na compreensão da hierarquia fonológica e na segurança teórico-prática para aplicação pedagógica dos níveis de consciência fonológica. O material buscou suprir essa carência com uma abordagem clara, prática e fundamentada na neurociência da leitura.

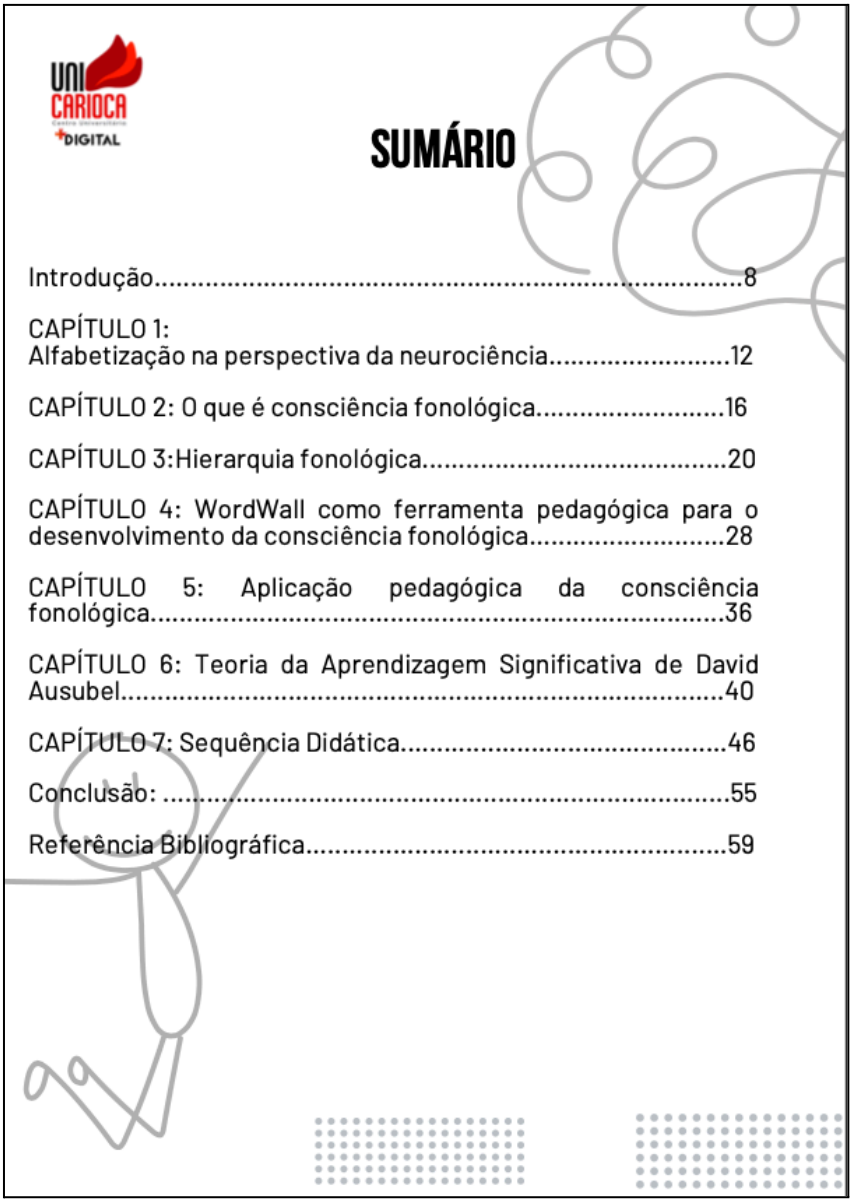
O *e-book*, figura 19, foi organizado seguindo a progressão dos níveis fonológicos: palavra, sílaba, rimas e aliterações e fonemas. Cada capítulo, figura 20, composto por uma breve fundamentação teórica acessível, seguida de propostas de atividades práticas com instruções detalhadas, objetivos específicos, links clicáveis para a plataforma digital *Wordwall*.

Figura 19: Capa do *e-book*



Fonte: elaboração própria (2025)

Figura 20: Sumário *e-book*



SUMÁRIO

Introdução.....8

CAPÍTULO 1:
Alfabetização na perspectiva da neurociência.....12

CAPÍTULO 2: O que é consciência fonológica.....16

CAPÍTULO 3:Hierarquia fonológica.....20

CAPÍTULO 4: WordWall como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da consciência fonológica.....28

CAPÍTULO 5: Aplicação pedagógica da consciência fonológica.....36

CAPÍTULO 6: Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.....40

CAPÍTULO 7: Sequência Didática.....46

Conclusão: 55

Referência Bibliográfica.....59

Fonte: elaboração própria (2025)

O conteúdo foi elaborado com base em autores como Dehaene (2012), Shaywitz (2020) e Arantes (2024), valorizando a intencionalidade pedagógica e a articulação entre teoria, prática e recursos tecnológicos. As atividades foram pensadas para estimular habilidades cognitivas essenciais à alfabetização, como atenção auditiva, memória de trabalho e discriminação fonológica. A seguir, alguns exemplos extraídos do *e-book*, figura 12, com seus respectivos objetivos:

Figura 21: Atividades interativas do *e-book*



Fonte: elaboração própria (2025)

O *e-book* consolidou-se como uma ferramenta estruturante da proposta formativa, articulando os conceitos desenvolvidos durante a sequência didática com uma metodologia ativa, interativa e baseada em evidências. Sua aplicação possibilitou aos professores ampliar seu repertório prático, promover maior autonomia e segurança na mediação da aprendizagem da leitura e refletir criticamente sobre sua própria atuação profissional.

Esse padrão de organização se repete ao longo do *e-book*, permitindo que os professores compreendam e experimentem, de forma articulada, os fundamentos teóricos e a aplicação concreta dos conceitos. A proposta metodológica do material valoriza a intencionalidade pedagógica: todas as atividades foram pensadas para proporcionar uma experiência de aprendizagem significativa, estruturada e alinhada às descobertas da neuroeducação.

Mais do que um simples repositório de atividades, o *e-book* se consolidou como uma proposta metodológica estruturante, capaz de instrumentalizar o professor alfabetizador com base em evidências científicas. Ao conjugar teoria, recursos tecnológicos e aplicabilidade pedagógica, o material responde diretamente à necessidade formativa identificada no início da pesquisa, reafirmando seu papel como agente transformador da prática docente.

4.3.1 Recurso Tecnológico Utilizado

A proposta metodológica do *e-book* Hierarquia Fonológica na Prática com Tecnologias Digitais foi cuidadosamente pensada para articular teoria e prática por meio de uma abordagem acessível e fundamentada na neurociência da leitura. Nesse sentido, a principal ferramenta tecnológica incorporada ao material foi a plataforma *Wordwall*, selecionada por sua funcionalidade, usabilidade e alinhamento aos objetivos pedagógicos da formação.

O *Wordwall* foi utilizado como recurso às atividades propostas, com o intuito de tornar o desenvolvimento da consciência fonológica mais interativo, dinâmico e adaptável às diferentes realidades escolares. A plataforma permite criar jogos digitais que favorecem habilidades essenciais para a alfabetização, como discriminação auditiva, reconhecimento auditivo de palavras rimas, segmentação silábica e manipulação fonêmica. No *e-book*, cada módulo apresenta *links* clicáveis que direcionam o professor a atividades específicas já construídas, além de incentivar e oportunizar o cadastro na plataforma para a criação de novos jogos personalizados de acordo com o conteúdo trabalhado em sala de aula.

A intencionalidade na escolha do *Wordwall* está diretamente relacionada à necessidade de propor estímulos neurocompatíveis, como sugere Dehaene (2012), e de oferecer uma sistematização clara e progressiva no ensino da fonologia, conforme orienta Arantes (2024). A ludicidade, o *feedback* imediato e a possibilidade de adaptação tornam a ferramenta uma aliada na mediação pedagógica, especialmente quando o objetivo é promover uma alfabetização mais consciente, ativa e significativa.

Assim, ao integrar o *Wordwall* como recurso digital central do *e-book*, buscou-se potencializar o engajamento dos professores na formação e ampliar o repertório de estratégias práticas para aplicação dos conceitos trabalhados, valorizando o protagonismo docente no processo de ensino e aprendizagem da leitura.

4.4 A formação continuada docente

A formação continuada proposta nesta pesquisa constituiu-se como uma resposta concreta às lacunas identificadas na etapa diagnóstica, especialmente no que tange à compreensão e aplicação da hierarquia fonológica no processo de alfabetização e ao uso pedagógico de tecnologias digitais. Fundamentada na neurociência da leitura (Dehaene, 2012; Shaywitz, 2020) e em princípios da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003), a proposta visou não apenas transmitir conhecimento, mas promover uma transformação real da prática pedagógica.

A ação formativa foi estruturada no formato remoto com o objetivo de ampliar o alcance e possibilitar a participação de professores de diversas regiões do país, respeitando suas realidades e limitações logísticas. A divulgação ocorreu principalmente pelo perfil da pesquisadora no Instagram (@carlasilva_psicopedagoga), que reúne mais de 198 mil seguidores, em sua maioria professores da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O engajamento orgânico da comunidade contribuiu para o rápido preenchimento das vagas, com inscrições realizadas por meio de formulário online.

Após a inscrição, os participantes foram organizados em um grupo de *WhatsApp*, canal que facilitou a comunicação contínua, o envio de avisos, materiais complementares, *links* das aulas e orientações sobre as atividades avaliativas. Essa estratégia favoreceu o engajamento e a sensação de pertencimento dos cursistas, promovendo uma experiência formativa mais dinâmica e participativa.

A ementa da formação, elaborada com base nos objetivos específicos da pesquisa e compartilhada previamente com os professores, apresentou a proposta metodológica, a carga horária de 20 horas, os critérios de certificação e o cronograma dos encontros. Os conteúdos foram organizados a partir de uma sequência didática (descrita no item 4.2), com três encontros síncronos, transmitidos via *Zoom* e *YouTube*, articulando teoria, prática e uso de tecnologias educacionais. Os participantes tiveram acesso ao *e-book* Hierarquia Fonológica na Prática com Tecnologias Digitais, elaborado especialmente para a formação, o qual orientou os estudos e a aplicação prática das estratégias.

Durante os encontros, recursos como *Padlet*, *Kahoot* e, principalmente, o *Wordwall* foram integrados à mediação pedagógica, com o propósito de tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, neurocompatível e alinhado às evidências científicas sobre alfabetização. As interações promovidas por essas ferramentas permitiram aos professores refletir sobre suas práticas, compartilhar percepções e vivenciar experiências que simularam o uso das atividades com seus próprios alunos.

A formação foi concluída com ampla participação e relatos positivos dos cursistas. A análise dos dados colhidos ao final revelou avanços significativos na compreensão da hierarquia fonológica e maior segurança na aplicação das estratégias fonológicas em sala de aula. Conforme defendem Arantes (2023; 2024), formações bem estruturadas, pautadas na ciência e voltadas à prática docente, são capazes de promover mudanças profundas nas crenças pedagógicas e, consequentemente, nos resultados da alfabetização.

Portanto, a formação continuada aqui descrita não apenas atendeu aos objetivos da pesquisa, mas reafirmou o papel estratégico da capacitação docente como instrumento de superação das desigualdades educacionais e fortalecimento das práticas pedagógicas conscientes e eficazes.

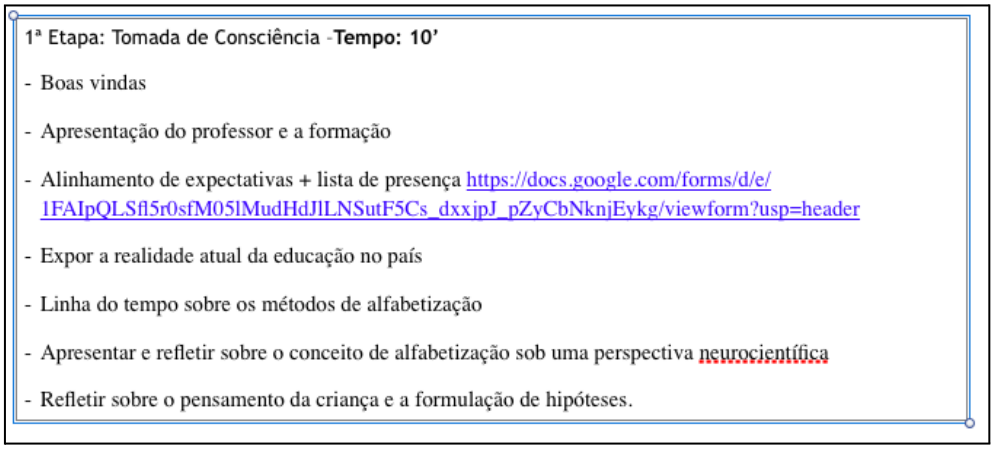
4.5 Formação continuada: estrutura e aplicação

4.5.1 Primeiro dia da formação continuada

Aplicação da formação continuada foi realizada em três encontros e cada um deles alcançando na primeira etapa da sequência didática foi dedicada à tomada de consciência, com duração de aproximadamente 10 minutos, e teve como foco contextualizar os participantes sobre os objetivos da formação e provocar uma reflexão inicial sobre a realidade educacional. Nesse momento, figura 22, foi apresentado o roteiro completo da formação,

seguido da acolhida, apresentação da professora e dos participantes, e alinhamento de expectativas, com apoio de um formulário digital de presença. Em seguida, os professores foram convidados a refletir sobre a atual situação da alfabetização no Brasil, por meio da exposição de dados e evidências sobre os índices de fracasso escolar. Foi apresentada uma linha do tempo com os principais métodos de alfabetização utilizados historicamente, servindo como base para discutir os efeitos e limitações de práticas tradicionais ainda vigentes. Essa contextualização introduziu o conceito de alfabetização sob a perspectiva neurocientífica, permitindo aos participantes compreender a importância de alinhar as práticas pedagógicas ao funcionamento do cérebro humano. Por fim, os educadores foram instigados a refletir sobre o pensamento da criança, sua formulação de hipóteses e o papel ativo que desempenham na construção da linguagem escrita. Esta etapa cumpriu o papel de despertar o engajamento inicial e alinhar o foco da formação com as demandas reais dos participantes.

Figura 22: Sequência didática - Dia 1, etapa 1



Fonte: elaboração própria (2025)

A segunda etapa, com duração estimada de uma hora, foi dedicada a estabelecer conexões significativas entre os conhecimentos prévios dos professores e os novos conteúdos abordados na formação. O ambiente virtual foi cuidadosamente estruturado de forma acolhedora, favorecendo o compartilhamento espontâneo de ideias e experiências via *chat*.

A proposta teve início com a leitura coletiva e reflexão sobre uma matéria jornalística, figura 23, intitulada "Se analfabetismo matasse, os professores seriam negligentes à ciência" (Gazeta do Povo, 2020), que provocou os participantes a refletirem sobre a urgência e responsabilidade envolvidas no processo de alfabetização no Brasil.

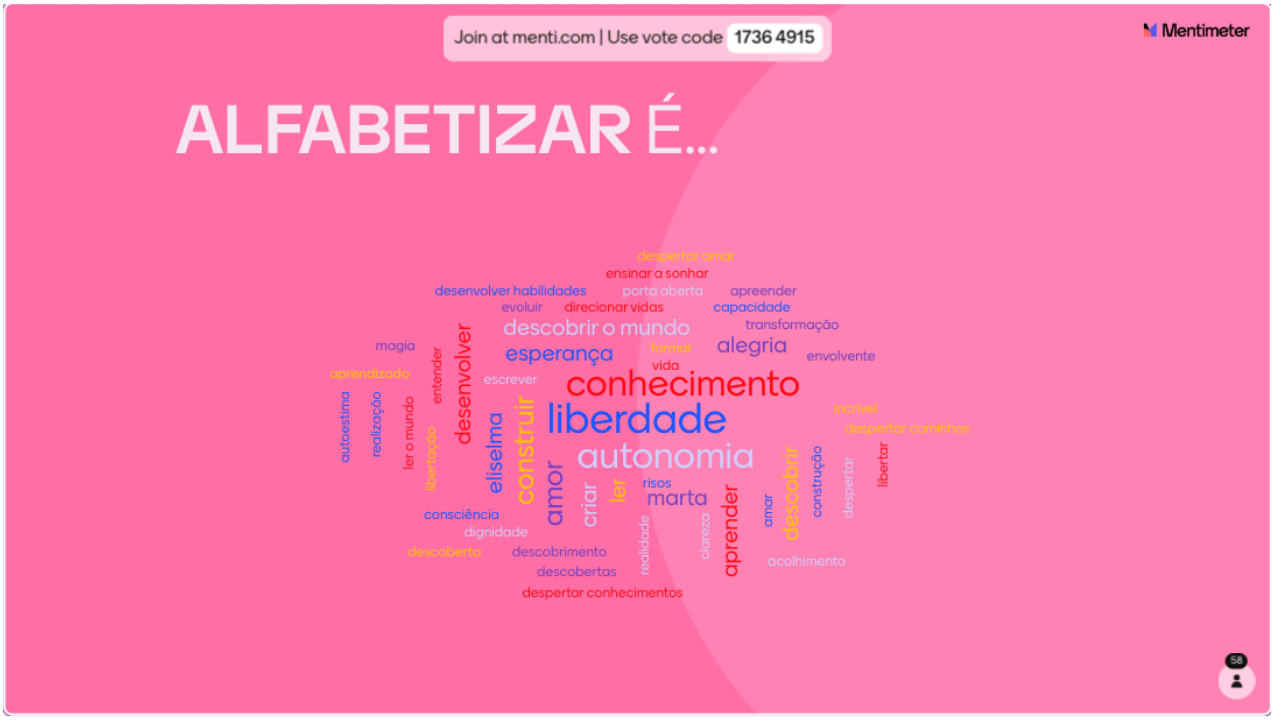
Figura 23: Matéria Jornalística



Fonte: Gazeta do Povo (2020).

A partir dessa provocação inicial, os professores foram convidados a expressar, de maneira espontânea, o que entendiam até aquele momento sobre o conceito de alfabetização. Para isso, foi utilizado o recurso do *Mentimeter*, figura 24, uma ferramenta digital que possibilita a criação de nuvens de palavras colaborativas em tempo real. A pergunta disparadora foi: “Alfabetizar é…”.

Figura 24: Tela do *Mentimeter*



Fonte: Elaboração própria (2025)

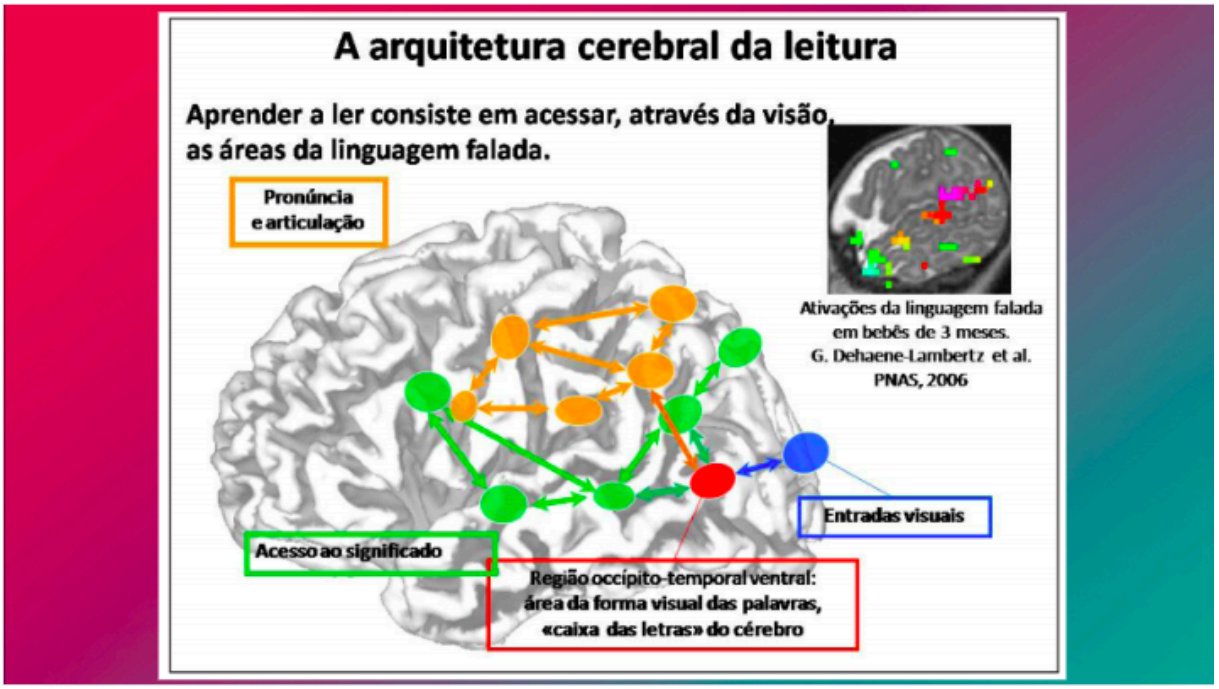
A atividade teve como propósito valorizar a pluralidade de significados atribuídos pelos docentes ao ato de alfabetizar, promovendo uma experiência lúdica, visual e afetiva. A nuvem de palavras gerada refletiu conceitos como liberdade, autonomia, conhecimento, descoberta, amor e transformação, indicando que a alfabetização é compreendida como um processo para além do domínio técnico da leitura e escrita, carregando implicações sociais e subjetivas.

Na sequência, apresentou-se uma linha do tempo dos métodos de alfabetização adotados no Brasil ao longo das décadas, contextualizando-os com base nos estudos da neurociência cognitiva. O objetivo foi evidenciar os pontos críticos do processo, sobretudo a falta de fundamentação científica que ainda permeia práticas tradicionais. Os professores foram convidados a refletir sobre como práticas pouco estruturadas contribuem para os altos índices de insucesso na alfabetização.

Com o apoio de slides ilustrativos e debates guiados, introduziu-se o conceito de alfabetização sob uma perspectiva neurocientífica. Foram exploradas as áreas do cérebro envolvidas na leitura e na escrita, a importância da conversão fonema-grafema e os pré-requisitos cognitivos que sustentam o desenvolvimento leitor, figura 25. A discussão

enfatizou que saber letras e sons não garante leitura, e que o ensino precisa ser estruturado com base em como o cérebro aprende. Ao final da etapa, os professores foram provocados a reavaliar suas práticas, compreendendo que a alfabetização exige não apenas intenção, mas intencionalidade pedagógica com base em evidências.

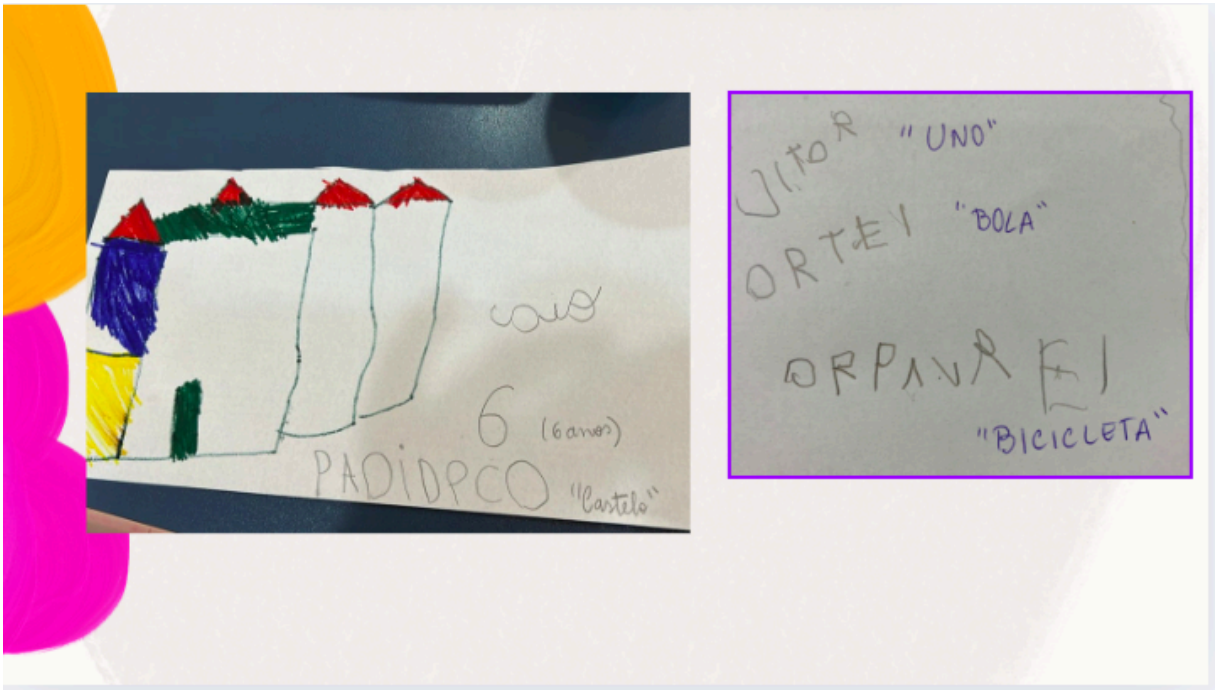
Figura 25: Slide sobre a arquitetura cerebral da leitura e escrita



Adaptado de Dehaene, 2012.

Na terceira etapa, de acordo com a figura 26 buscou-se promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras à aprendizagem e uma reflexão crítica sobre o processo de alfabetização, a partir da análise de produções infantis representativas de diferentes níveis de escrita (principalmente o nível pré-silábico) e da exibição de um vídeo que ilustrava como as crianças pensam e memorizam sons e sílabas. Os recursos visuais foram fundamentais para promover o entendimento de que a alfabetização não ocorre de forma espontânea, e que o pensamento da criança precisa ser guiado por intervenções sistemáticas e estruturadas.

Figura 26: Análise de atividades infantis



Fonte: Elaboração própria (2025)

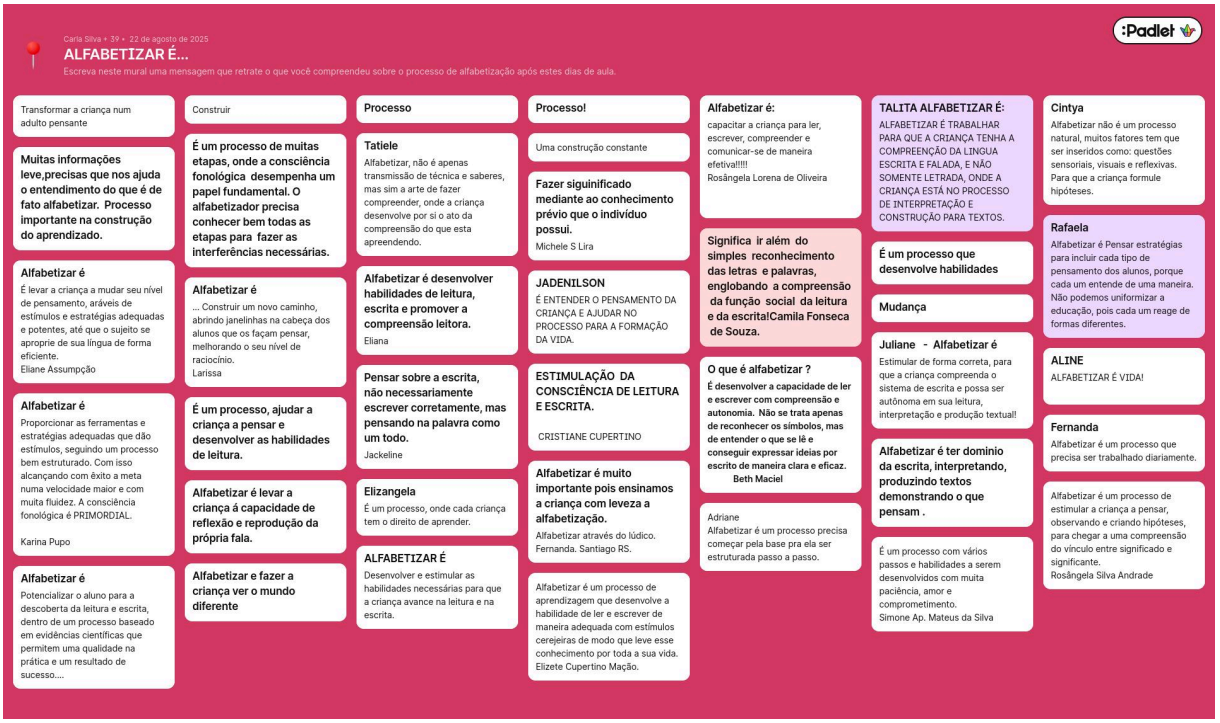
As representações gráficas apresentadas, como os registros de escrita espontânea e desenhos, permitiram discutir os equívocos comuns na avaliação do processo de aprendizagem e a importância de considerar as hipóteses de escrita como indicadores do nível de consciência fonológica da criança. A mediação docente, portanto, foi destacada como peça-chave no avanço da aprendizagem, reafirmando a ideia de que o sucesso na alfabetização exige um ensino explícito, progressivo e alinhado ao funcionamento do cérebro em desenvolvimento, como defende Dehaene (2012).

> *"A aprendizagem da leitura deve respeitar o funcionamento do cérebro da criança, partindo da identificação dos sons da fala até a sua correspondência com as letras. Isso requer instrução direta e sistemática, com ênfase nas regularidades do código escrito." (Dehaene, 2012).*

A quarta etapa da sequência didática, figura 27, foi destinada à consolidação das aprendizagens significativas da aula por meio de uma atividade de reflexão coletiva. Os professores foram convidados a compartilhar suas principais compreensões sobre o conceito de alfabetização no *Padlet*, considerando as abordagens apresentadas até aquele momento. O

objetivo central desta etapa foi estimular a metacognição e o engajamento ativo dos participantes no processo formativo.

Figura 27: Tela do *Padlet* - Alfabetizar é…



Fonte: Elaboração própria (2025)

Essa partilha contribuiu para reforçar a desconstrução de visões reducionistas, percebidos na figura 24, sobre a alfabetização e consolidar uma perspectiva neurocompatível e processual.

As contribuições expressas no *Padlet*, conforme figura 27, revelaram uma ampliação do entendimento sobre o processo de alfabetização. Termos como “processo”, “construção”, “compreensão”, “reflexão”, “habilidades”, “consciência fonológica” e “significado” apareceram com destaque, indicando que os professores passaram a reconhecer a alfabetização como uma experiência multifacetada, fundamentada no desenvolvimento de competências cognitivas, linguísticas e emocionais.

Essa etapa finalizou o primeiro dia da formação com forte mobilização dos saberes docentes, integrando a teoria à prática e favorecendo a ressignificação do conceito de alfabetização. Além disso, proporcionou um panorama qualitativo dos avanços conceituais obtidos já nas primeiras horas da sequência didática.

4.5.2 Segundo dia da formação continuada

No segundo dia da formação continuada teve como foco principal a sistematização dos níveis da consciência fonológica e o aprofundamento dos fundamentos neurocientíficos que sustentam a hierarquia fonológica. A condução da aula iniciou-se com uma retomada dos conceitos abordados no primeiro encontro, conectando-os à intencionalidade do dia: apresentar de forma estruturada cada um dos níveis hierárquicos da consciência fonológica: palavra, sílaba, rima/aliteração e fonema, bem como suas implicações na prática pedagógica da alfabetização.

Durante a apresentação, foram utilizados slides com representações visuais e exemplos concretos de cada nível, proporcionando aos professores uma base teórica clara e acessível. Vídeos explicativos, trechos de atividades e comparações entre práticas tradicionais e neurocompatíveis enriqueceram a experiência formativa. Foi ressaltada a necessidade de compreender a Hierarquia dos níveis fonológicos, figura 28, para evitar abordagens fragmentadas ou descontextualizadas, aspecto amplamente abordado por Dehaene (2012).

Figura 28: Slide sobre a Hierarquia Fonológica



Fonte: Elaboração própria (2025)

Ao longo da aula, os professores demonstraram engajamento por meio de intervenções no chat e relatos sobre suas dificuldades práticas com a aplicação desses conhecimentos. Ficou evidente, a partir das interações, que muitos participantes confundiam consciência fonológica com o método fônico, tratando os dois termos como sinônimos. Essa constatação reforçou a relevância da formação, especialmente ao distinguir o processo de desenvolvimento da consciência fonológica (enquanto habilidade metalinguística) do uso de estratégias fônicas (como método de ensino de leitura).

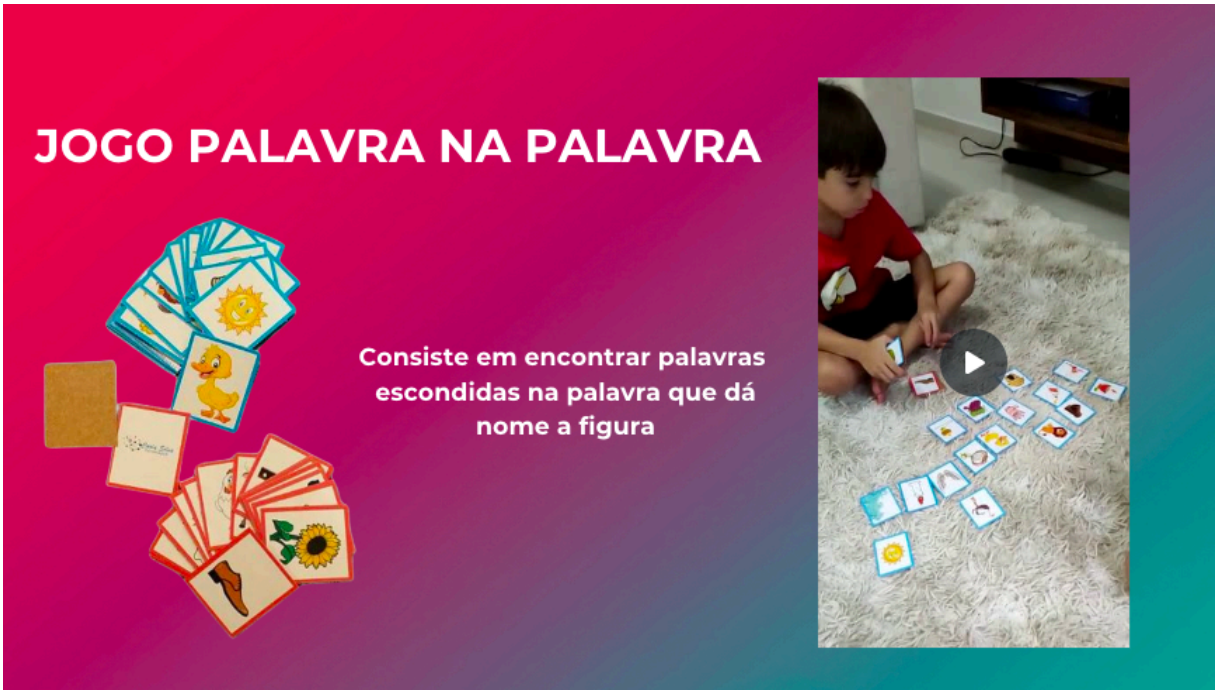
Além do conteúdo expositivo, a aula também contou com o compartilhamento de atividades didáticas baseadas em cada nível fonológico. Foram apresentadas sugestões de tarefas e jogos que podem ser implementadas com ou sem uso de tecnologias, figura 29 e figura 30, demonstrando como o ensino da fônica pode ser enriquecido com outros recursos além dos recursos digitais. O *Wordwall* foi novamente indicado como ferramenta acessível e funcional para promover atividades de categorização, rimas, segmentação silábica e identificação de fonemas, permitindo *feedback* imediato aos alunos, figura 31.

Figura 29: Sugestão de atividades sem uso de tecnologia digital



Fonte: Elaboração própria, 2025

Figura 30: Slide com sugestão de jogo analógico



Fonte: Elaboração própria (2025)

Figura 31: Slide com sugestão de jogo analógico

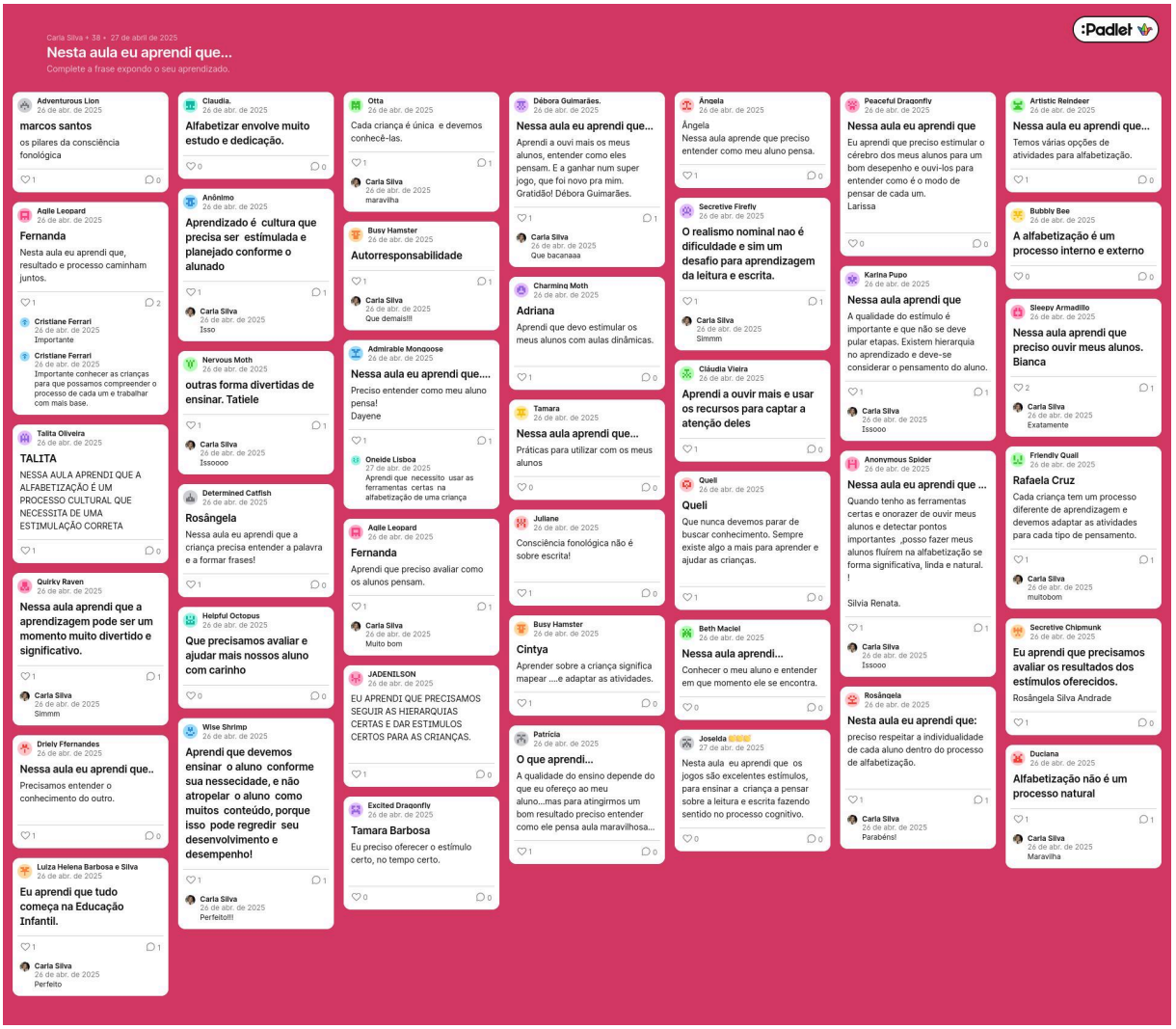


Fonte: Elaboração própria, 2025

Na avaliação do encontro, por meio de formulário e registros no *Padlet*, figura 31, os professores destacaram que a clareza da aula e a organização dos conteúdos os ajudaram a

“enxergar a lógica” por trás da hierarquia fonológica. Relatos indicaram aumento na confiança para aplicar os conceitos aprendidos, além do desejo de revisitar suas práticas a partir de uma nova perspectiva. Muitos participantes reconheceram a importância de um ensino progressivo e estruturado, reforçando a contribuição da formação para a transformação da prática pedagógica.

Figura 31: Registros do *Padlet*



Fonte: Elaboração própria (2025)

4.5.3 Terceiro dia da formação continuada

O terceiro e último dia da formação continuada teve como objetivo consolidar os conhecimentos adquiridos nos encontros anteriores por meio de vivências práticas, elaboração de propostas pedagógicas e reflexões críticas sobre a aplicação dos conceitos na rotina escolar. A proposta formativa foi organizada para favorecer o protagonismo docente, incentivando a transposição didática dos saberes adquiridos sobre a hierarquia fonológica para os contextos reais de atuação dos professores.

A aula iniciou-se com um breve resgate dos níveis fonológicos já estudados e da importância da sistematização das habilidades metalinguísticas para o sucesso da alfabetização.

Foi reforçado que a consciência fonológica não deve ser trabalhada de forma pontual ou desorganizada, mas sim como um percurso progressivo que respeita a maturidade cognitiva da criança e o funcionamento do cérebro leitor, perspectiva amplamente respaldada por autores como Dehaene (2012), Shaywitz (2020) e Arantes (2024).

Um dos momentos significativos da aula foi a demonstração prática do uso do *Wordwall*, figura 32, como ferramenta para a estimulação da consciência fonológica. Foi apresentado exemplos de jogos digitais voltados ao reconhecimento de rimas, aliterações, segmentação de sílabas e identificação de fonemas, explicando seu funcionamento e possibilidades de adaptação para diferentes faixas etárias. Embora os professores não tenham elaborado suas próprias atividades durante o encontro, por questões de tempo, porém os professores interagiram ativamente no chat compartilhando ideias e sugestões para futuras aplicações desses recursos em suas práticas pedagógicas. Além disso, foi feito uma demonstração de como os jogos podem ser editados e elaborados na plataforma e os professores gostaram muito da versatilidade. A participação evidenciou a apropriação conceitual dos conteúdos e o interesse em incorporar estratégias digitais, didáticas, inovadoras e neurocompatíveis ao cotidiano escolar.

Ao final do encontro, os professores participaram de uma roda de conversa virtual sobre os aprendizados mais significativos da formação e os impactos percebidos em sua prática docente. Muitos relataram sentir-se mais seguros, motivados e conscientes da importância de uma alfabetização embasada na ciência da leitura. Houve também relatos emocionados sobre como a formação "abriu os olhos" para erros cometidos por

desconhecimento e sobre a responsabilidade que recai sobre o educador quando se compreende de fato como o cérebro aprende.

Figura 32: Atividade *Wordwall* - consciência fonêmica



Fonte: Elaboração própria, 2025

A formação foi concluída com o convite à continuidade do estudo e da reflexão, destacando que a transformação da prática docente é um processo contínuo e sustentado por conhecimento, intencionalidade e compromisso com a aprendizagem dos alunos. Os efeitos da formação foram evidenciados pelos relatos de mudança de perspectiva e desejo de aperfeiçoamento profissional contínuo e também por meio da exposição no *Padle*t, figura 34.

4.6 Implementação da formação continuada com base na sequência didática e no e-book interativo

A terceira etapa do percurso metodológico da pesquisa corresponde ao terceiro objetivo específico: implementar uma formação continuada com base na sequência didática e no *e-book* desenvolvido, promovendo o uso efetivo das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem da alfabetização.

A formação foi conduzida em três encontros síncronos, com duração média de 90 minutos cada, realizados nas plataformas *Zoom* e *YouTube*. Os encontros foram estruturados conforme os eixos da sequência didática elaborada previamente, contemplando: (1) a relação

entre alfabetização e neurociência, (2) os níveis da consciência fonológica e sua hierarquia, e (3) a prática pedagógica com uso de tecnologias digitais. Essa divisão permitiu uma progressão temática coerente e alinhada à organização do material didático.

Figura 33: Mural do *Padlet* dia 3



Fonte: Elaboração própria (2025)

Durante os encontros, foram utilizadas diferentes tecnologias digitais que potencializam a interatividade e a aprendizagem dos participantes. O *Padlet* foi explorado como mural colaborativo para o compartilhamento de percepções, o *Wordwall* foi demonstrado como ferramenta prática para elaboração de atividades fonológicas, e vídeos explicativos e slides foram empregados para ilustrar conceitos-chave. As plataformas permitiram uma abordagem dinâmica, conectada às demandas da sala de aula contemporânea e compatível com as bases da neuroeducação (Dehaene, 2012; Shaywitz, 2020).

Além das atividades realizadas ao vivo, os professores foram incentivados a participar de reflexões, propor estratégias, interagir por meio do *chat* durante a aula e também a darem *feedbacks* ao fim de cada aula por meio dos comentários nas postagem do *Instagram* expressando publicamente os aprendizados como podem ser lidos nas figuras 34, 35 e 36. Os relatos coletados evidenciaram o impacto formativo da proposta, com muitos participantes demonstrando entusiasmo e declarando uma nova compreensão sobre o processo de alfabetização. A seguir, algumas das falas registradas nos comentários da postagem do *Instagram*:

Figura 34: Postagem no Instagram aula 1 e alguns comentários



Fonte: SILVA, Carla. *Como foi essa nossa PRIMEIRA AULA????* Instagram, 23 abr. 2025.

Figura 35: Comentários Instagram aula 1



Fonte: SILVA, Carla. Instagram, 23 abr. 2025.

Figura 36: Postagem no Instagram aula 3 e alguns comentários



Fonte: SILVA, Carla. Instagram, 3 mai. 2025.

A repercussão da formação continuada nas redes sociais, especialmente no *Instagram*, reforça o impacto positivo da proposta formativa sobre os professores participantes. Os comentários destacados nas postagens das aulas evidenciam não apenas o engajamento e a satisfação com a clareza dos conteúdos, mas também um sentimento de gratidão e transformação. Palavras como “esclarecedor”, “necessário”, “impactante” e “mudança de paradigmas” foram recorrentes, indicando que a formação ofereceu subsídios reais para a ressignificação da prática pedagógica. Esse retorno espontâneo dos professores, em ambiente público e não solicitado, contribui como indicador qualitativo de validação da experiência, reiterando o potencial multiplicador da formação quando articulada à neurociência e ao uso estratégico das tecnologias digitais.

Após a conclusão dos encontros, o *e-book* “Hierarquia Fonológica na Prática com Tecnologias Digitais” foi disponibilizado aos participantes como material de suporte complementar. Embora não tenha sido utilizado diretamente durante as aulas ao vivo, sua proposta foi pensada para oferecer continuidade ao processo formativo, permitindo que os professores retomassem os conteúdos, aprofundassem os conceitos discutidos e tivessem acesso a sugestões práticas e interativas de aplicação pedagógica. O *e-book* também cumpriu a função de sistematizar o conhecimento trabalhado na formação, consolidando os aprendizados e favorecendo a autonomia docente.

O êxito desta etapa pode ser mensurado pelo engajamento dos participantes, pela qualidade das interações e pelo interesse demonstrado em replicar as estratégias aprendidas. Assim, a formação oferecida não apenas cumpriu sua função inicial, como também reafirmou a importância de propostas formativas ancoradas em evidências científicas e alinhadas ao contexto digital educacional.

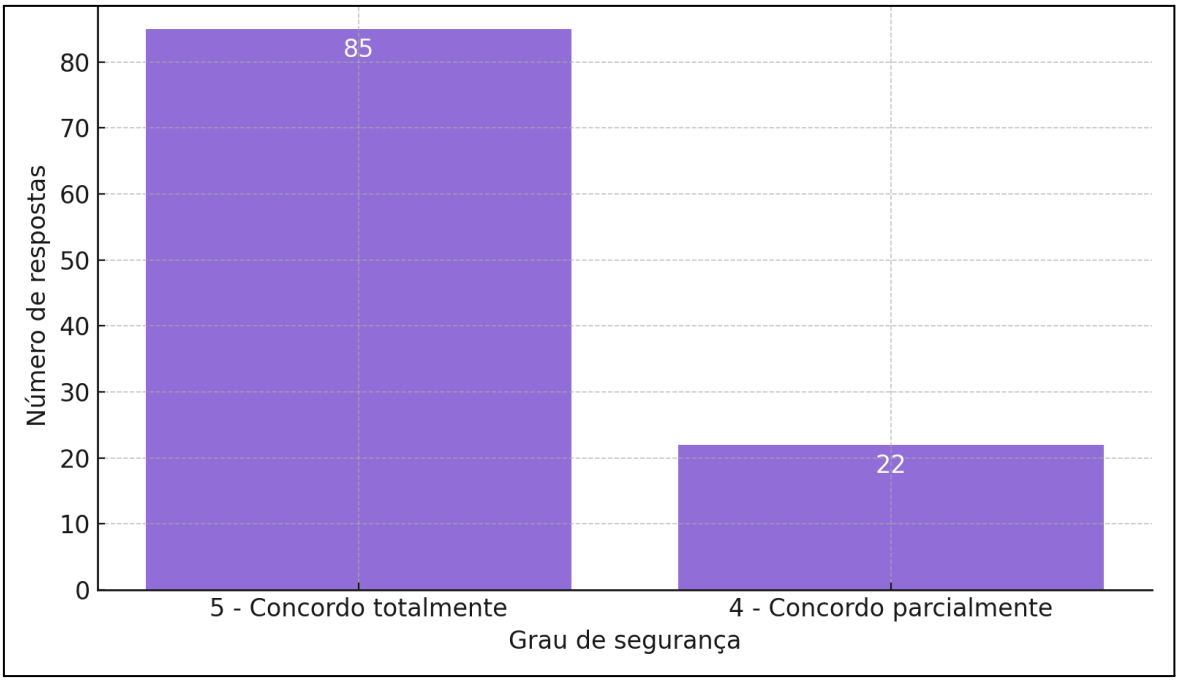
4.7 Avaliação da formação e efeitos percebidos na prática docente

A última etapa deste percurso metodológico teve como finalidade avaliar os impactos da formação continuada na compreensão, segurança e prática pedagógica dos professores alfabetizadores, especialmente quanto à aplicação da hierarquia fonológica com o apoio das tecnologias digitais. Esse momento responde ao quarto objetivo específico da pesquisa e buscou compreender se os conhecimentos adquiridos foram incorporados ao repertório profissional dos participantes, e em que medida tais saberes contribuíram para a transformação de suas práticas.

Para a coleta de dados dessa etapa, foram utilizados dois instrumentos principais: (1) um formulário final, com questões abertas e fechadas, aplicado via *Google Forms*, e (2) registros reflexivos espontâneos produzidos pelos professores ao longo da formação, por meio do *chat* nas transmissões ao vivo, do *Padlet* interativo utilizado como mural coletivo de aprendizagem e também via comentários em *post* do *Instagram* referente à cada aula.

O formulário foi respondido por 107 professores. No campo quantitativo, os resultados foram organizados com base em frequência absoluta. Uma das questões avaliava a percepção dos docentes em relação ao sentimento de segurança para aplicar práticas fonológicas após a formação, gráfico 6.

Gráfico 6: Sentimento de Segurança para aplicar práticas fonológicas

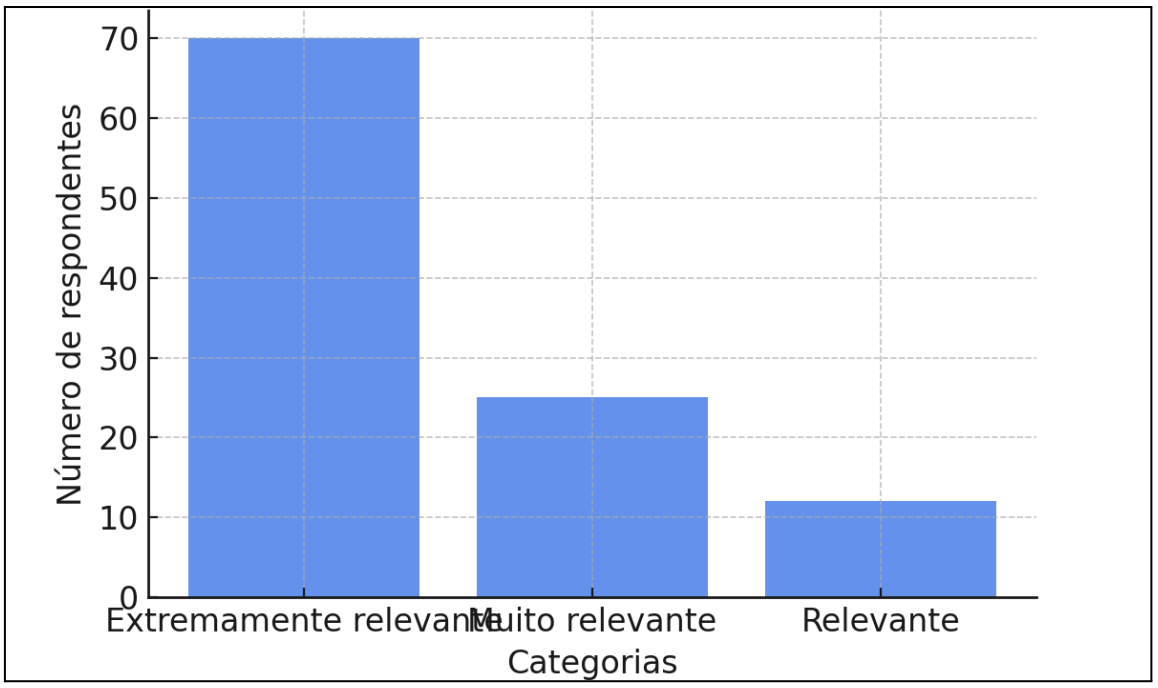


Fonte: Elaboração própria (2025)

Esses dados revelam que todos os participantes reconheceram algum grau de fortalecimento em sua segurança teórico-prática, indicando que os objetivos da formação foram efetivamente alcançados do ponto de vista dos próprios docentes.

Além da segurança, foi questionado aos professores o grau de relevância que atribuíam à formação recebida, gráfico 7. Os resultados também foram expressivos: 92 participantes avaliaram com nota máxima 5 e os demais com nota 4, reforçando a percepção positiva sobre o conteúdo e a abordagem adotados.

Gráfico 7: Grau de relevância atribuído à formação



Fonte: Elaboração própria

As respostas abertas foram analisadas qualitativamente por meio da técnica de análise de conteúdo temática, conforme Bardin (2016), a partir das etapas de leitura flutuante, codificação, categorização e interpretação. Três grandes categorias emergiram da análise:

• Reconhecimento da lacuna anterior na formação docente:

“Nunca tinha estudado a hierarquia fonológica de forma tão estruturada.”

“A faculdade não me deu essa base. Entendi agora o porquê das dificuldades de muitos alunos.”

• Valorização do embasamento neurocientífico:

“Pela primeira vez, a alfabetização fez sentido com o cérebro.”

“A clareza da explicação científica ajudou muito. Agora sei o que aplicar e por quê.”

• Aplicabilidade prática e engajamento com o material:

“Já usei a atividade de rimas com meus alunos e foi um sucesso.”

“O material é lindo, fácil de usar e muito completo. Me senti acolhida e respeitada como professora.”

Essas verbalizações ilustram não apenas a apropriação conceitual dos conteúdos, mas também uma mudança perceptível na atitude pedagógica dos participantes. Houve um

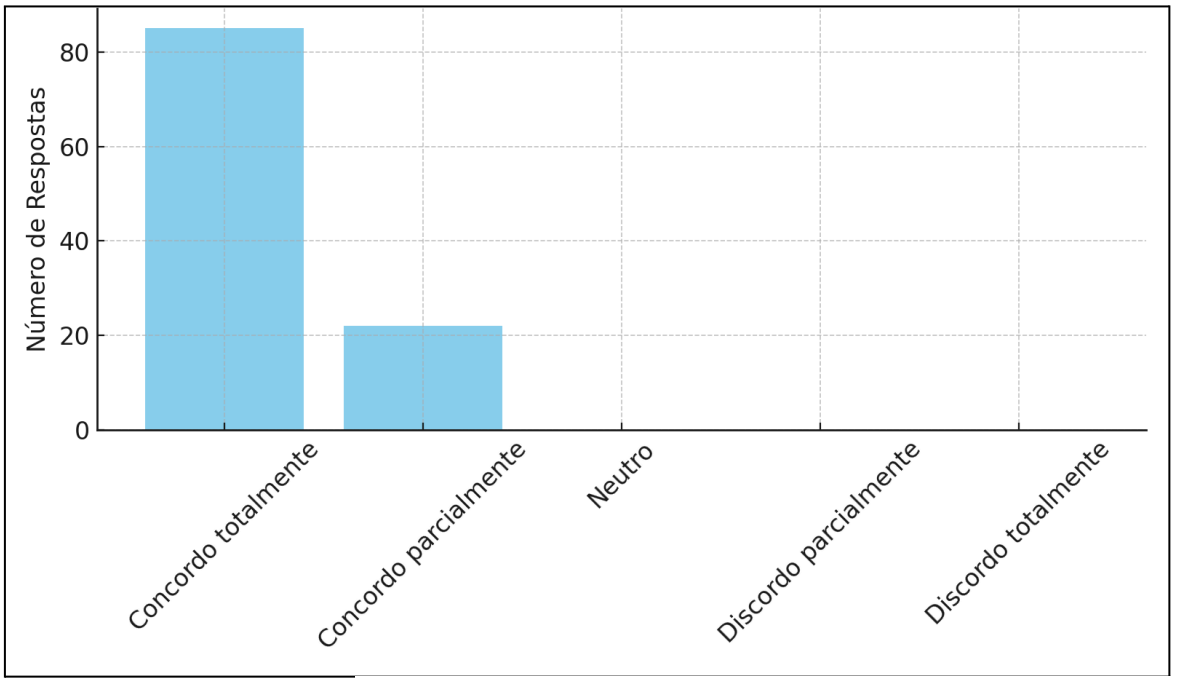
fortalecimento da consciência sobre a importância da hierarquia fonológica na alfabetização e uma valorização do uso de tecnologias digitais como ferramentas facilitadoras e estimulantes do processo de ensino-aprendizagem.

Os participantes também foram convidados a avaliar a formação de maneira geral, considerando aspectos como clareza dos conteúdos, aplicabilidade prática, mediação pedagógica e contribuição para sua atuação profissional. Os resultados demonstraram um alto grau de satisfação, confirmando a efetividade da proposta formativa e sua aderência às necessidades percebidas pelos docentes.

Outra questão do formulário buscou identificar a intenção dos participantes em aplicar os conhecimentos adquiridos em suas práticas pedagógicas. A maioria absoluta dos docentes indicou que pretende utilizar imediatamente os conteúdos e estratégias aprendidas, o que revela não apenas a pertinência, mas também a aplicabilidade concreta da formação, gráfico 8.

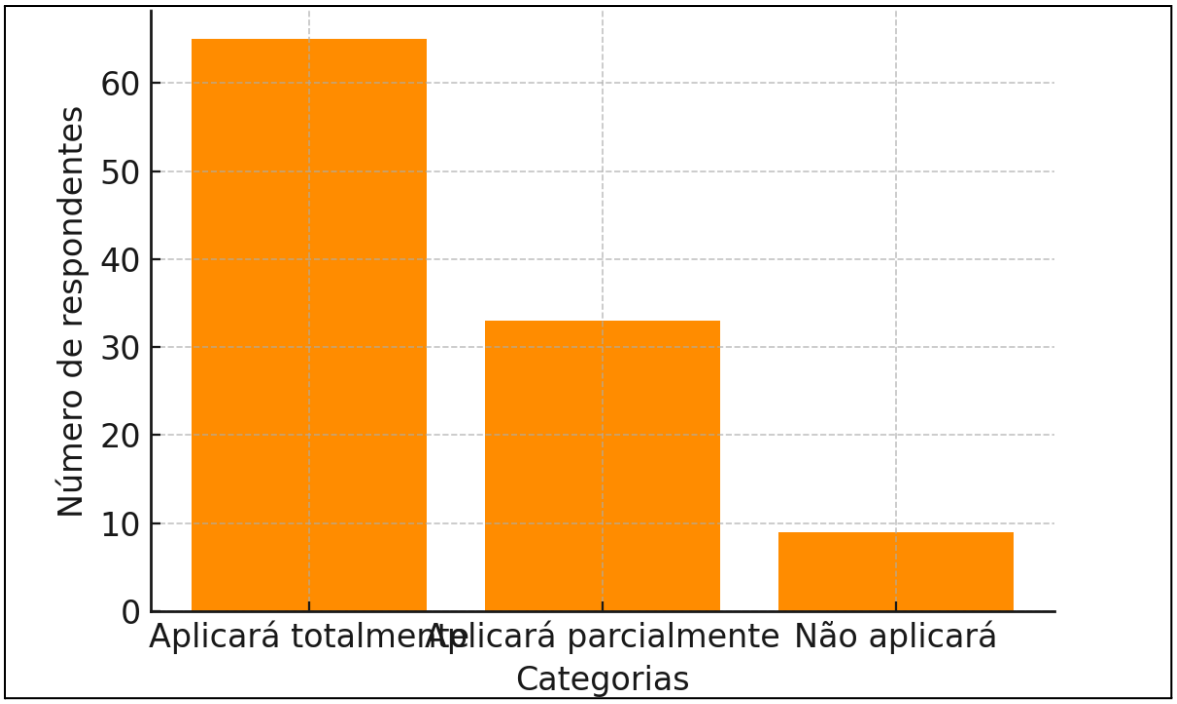
Outro questionamento foi sobre a utilização dos conhecimentos adquiridos, 89 professores afirmaram já ter colocado em prática, de alguma forma, os aprendizados obtidos durante a formação, gráfico 9. Esse dado é significativo, pois demonstra que a proposta foi absorvida de forma efetiva e replicada no cotidiano escolar.

Gráfico 8: intenção dos participantes em aplicar



Fonte: Elaboração própria (2025)

Gráfico 9:Utilização do conhecimento adquirido



Fonte: Elaboração própria (2025)

As estratégias propostas no *e-book* e durante os encontros síncronos foram compreendidas como práticas viáveis e alinhadas às necessidades reais das salas de aula. Isso reforça o papel das formações continuadas fundamentadas em evidências científicas, que aliam conhecimento teórico, intencionalidade didática e ferramentas tecnológicas para promover uma alfabetização mais eficaz.

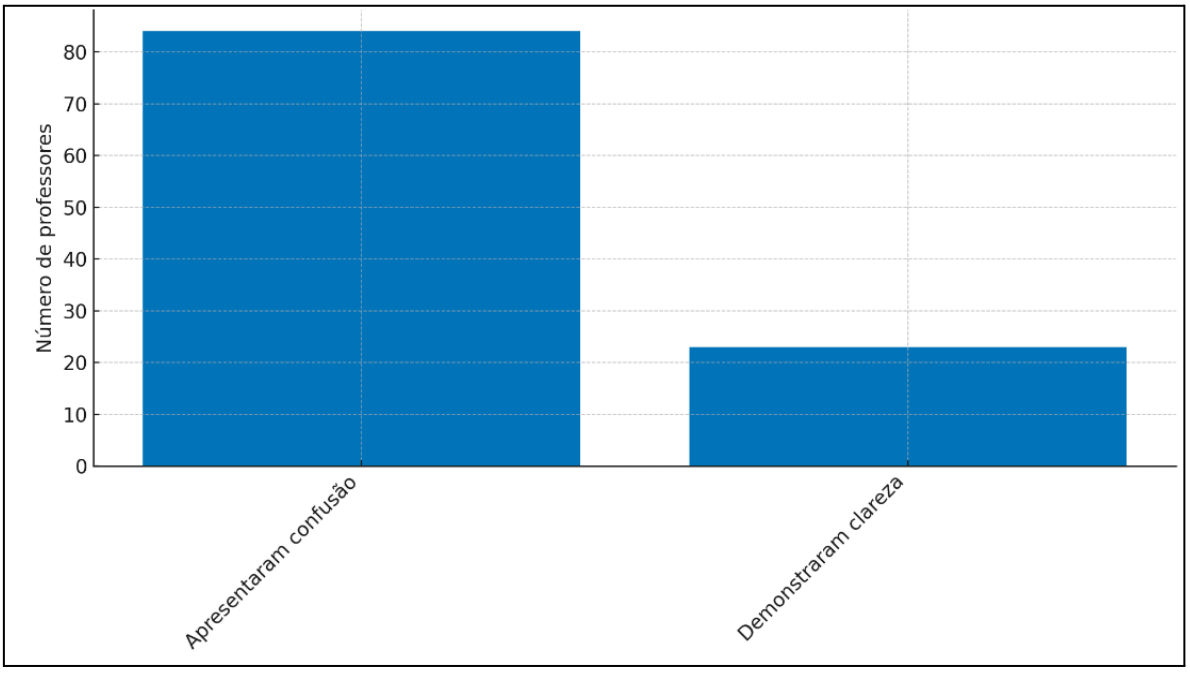
Conclui-se, portanto, que os impactos da formação foram percebidos de maneira positiva pelos professores, com relatos que indicam mudanças tanto no nível de compreensão dos processos fonológicos quanto na atitude frente à prática docente. O uso das tecnologias digitais, apresentado de forma acessível e contextualizada, contribuiu para ampliar a segurança e a motivação dos participantes. Esses dados evidenciam que propostas formativas bem estruturadas podem efetivamente promover transformações significativas no cotidiano pedagógico.

5.0 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo do percurso metodológico revelam achados significativos tanto para o campo da formação docente quanto para o desenvolvimento de materiais didáticos baseados na neurociência da leitura. Este capítulo tem como objetivo discutir esses achados à luz da literatura científica, destacando os avanços produzidos pela pesquisa, assim como suas limitações e possíveis desdobramentos.

A análise inicial dos dados obtidos no formulário diagnóstico (Capítulo 4.1) evidenciou que, embora a maioria dos professores reconheça a importância da consciência fonológica na alfabetização, muitos ainda apresentam desconhecimento sobre os níveis que compõem a hierarquia fonológica, conforme mostrado no Gráfico 10. Esse resultado corrobora pesquisas anteriores, como as de Cardoso-Martins (2001; 2009), que apontam que a formação docente inicial costuma ser frágil no que diz respeito ao conhecimento aprofundado sobre os processos cognitivos envolvidos na leitura. A confusão entre consciência fonológica e método fônico identificada nos relatos dos participantes reforça a ausência de um referencial científico sólido nas práticas pedagógicas cotidianas, o que já foi indicado por estudos como os de Capovilla e Seabra (2010) e Maluf e Santos (2007).

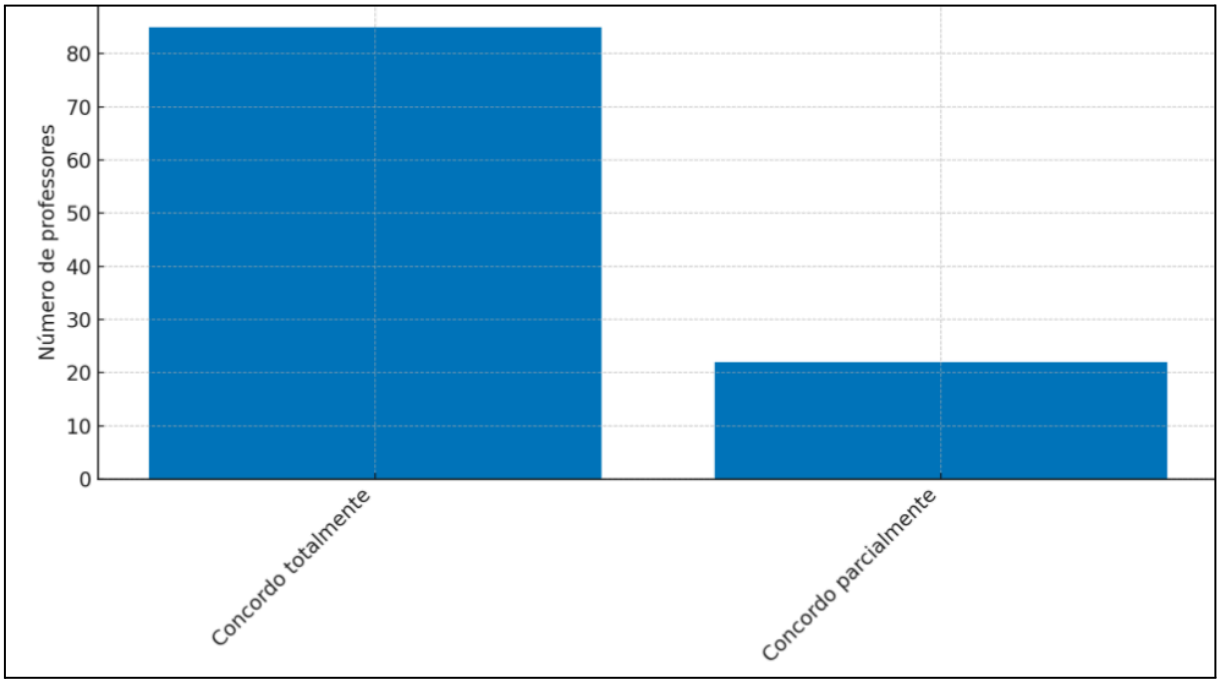
Gráfico 10: Nível de compreensão sobre Hierarquia Fonológica antes da formação



Fonte: Elaboração própria (2025)

No entanto, a etapa formativa proposta nesta pesquisa trouxe contribuições valiosas. Os dados do formulário final demonstram que a formação teve impacto positivo na autopercepção docente. Dos 107 professores participantes, 85 afirmaram concordar totalmente que se sentem mais seguros para aplicar práticas fonológicas, enquanto 22 concordaram parcialmente, conforme mostra o Gráfico 11. Esses números indicam que o material didático elaborado cumpriu seu papel formativo e instrumental, oferecendo não apenas recursos didáticos, mas também segurança epistemológica sobre o que ensinar e por que ensinar, conforme argumentam Morais (2009) e Shaywitz (2020).

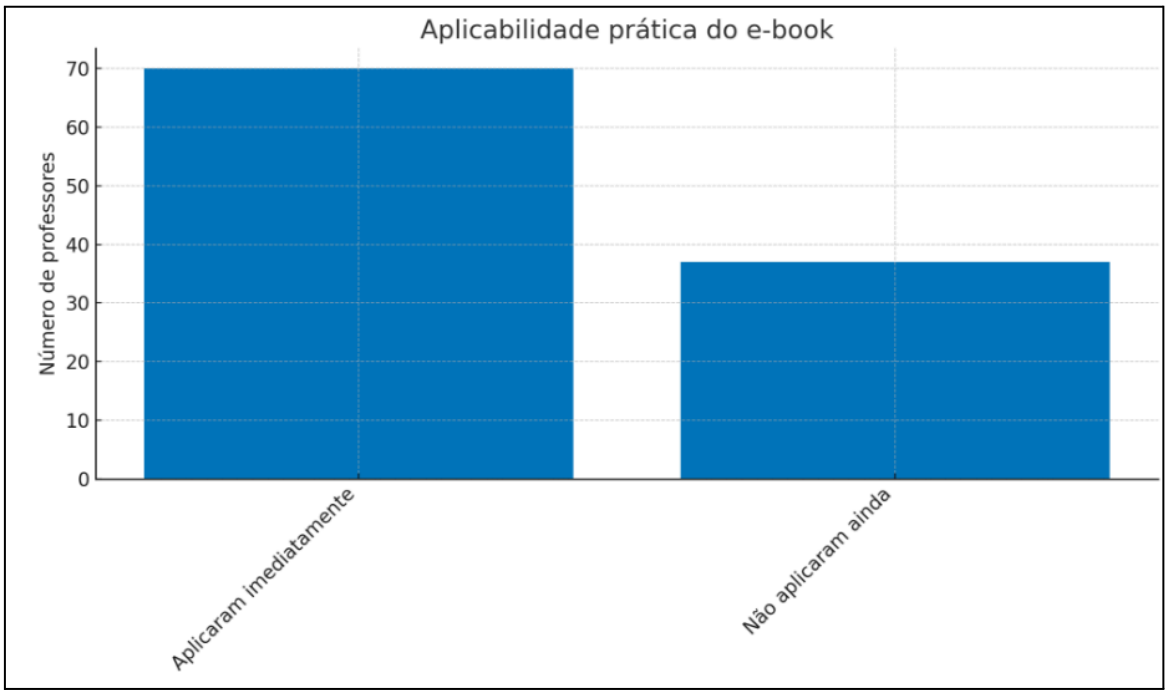
Gráfico 11: Sentimento de segurança após a formação para aplicar



A valorização do embasamento neurocientífico também apareceu com força nas respostas qualitativas, quando os professores relataram que, pela primeira vez, compreenderam o "porquê" de determinadas dificuldades de leitura. Esse tipo de apropriação teórica e prática reforça os apontamentos de Dehaene (2012), que destaca a importância de alinhar os métodos pedagógicos com o funcionamento real do cérebro leitor. A fala de um participante, ao afirmar que “a alfabetização fez sentido com o cérebro”, demonstra que houve uma verdadeira mudança de paradigma, o que é altamente relevante em um cenário marcado por disputas metodológicas muitas vezes desvinculadas de evidências.

Além disso, a aplicabilidade do conteúdo aprendido na formação e o uso do e-book como material didático, Figura 12, foi reiterada por dezenas de participantes, que relataram uso imediato de atividades propostas. Essa prontidão em aplicar o conteúdo indica que o material desenvolvido apresenta não apenas clareza conceitual, mas também coerência didática e acessibilidade, características fundamentais apontadas por autores como Arantes (2023) na elaboração de sequências didáticas eficientes. O uso de tecnologias digitais, por sua vez, foi apontado como facilitador, principalmente por proporcionar feedback imediato e visual, conforme defendem Moran e Bacich (2018) e Neumann (2018).

Gráfico 12: Aplicabilidade do *E-book*



Fonte: Elaboração própria (2025)

Em comparação com outras pesquisas, como as de Gatti (2008) e Mizukami et al. (2002), que demonstraram baixo impacto de formações pontuais na mudança de prática docente, os dados desta pesquisa mostram que a combinação entre fundamentação neurocientífica, organização progressiva de conteúdos e uso de tecnologia contribui significativamente para a apropriação e aplicação do conhecimento. Ainda assim, é importante reconhecer que a pesquisa foi limitada a um grupo de professores participantes de forma voluntária, o que pode representar uma amostra mais motivada que a média da categoria.

Em síntese, os dados analisados indicam que a proposta desenvolvida nesta dissertação, formação continuada fundamentada em neurociência, estruturada por uma sequência didática progressiva e com aporte teórico de um *e-book* interativo representa um avanço significativo no campo da alfabetização e da formação docente. Ao integrar conhecimento científico, intencionalidade pedagógica e recursos digitais, a pesquisa oferece uma contribuição concreta para superar lacunas formativas históricas e transformar a prática em sala de aula.

6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo geral desenvolver e aplicar uma metodologia de formação continuada para professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, integrando tecnologias digitais ao ensino da hierarquia fonológica como estratégia de estimulação preditora do sucesso na alfabetização. Ao longo do percurso metodológico, todos os objetivos específicos foram plenamente contemplados: investigou-se o conhecimento prévio dos professores sobre os níveis fonológicos e suas práticas; elaborou-se uma sequência didática fundamentada em evidências da neurociência educacional; produziu-se um *e-book* interativo como recurso de apoio pedagógico; implementou-se uma formação continuada estruturada, e, por fim, avaliou-se o impacto dessa proposta na compreensão e na prática docente dos participantes.

Os dados revelaram que, apesar de os professores valorizarem a consciência fonológica como um componente essencial da alfabetização, a maioria demonstrava desconhecimento quanto à sua hierarquia e suas implicações didáticas. Esse achado, em consonância com pesquisas anteriores, confirma lacunas históricas na formação inicial docente e evidencia a urgência de ações formativas mais consistentes e fundamentadas.

A proposta metodológica desenvolvida, baseada em uma sequência didática estruturada, um *e-book* interativo e o uso criterioso de tecnologias digitais, revelou-se eficaz tanto na ampliação do repertório conceitual dos professores quanto no fortalecimento da segurança pedagógica para aplicação das práticas. A combinação entre fundamentos da neuroeducação, intencionalidade didática e recursos tecnológicos contribuiu significativamente para que os docentes compreendessem com mais clareza o papel dos níveis hierárquicos fonológicos para o desenvolvimento da fônica, relação letra/som.

Além disso, os dados coletados ao final da formação demonstraram um alto grau de engajamento e satisfação por parte dos participantes, bem como mudanças perceptíveis em sua compreensão sobre a alfabetização. As respostas evidenciaram que os professores não apenas adquiriram conhecimento técnico, mas também passaram a enxergar a alfabetização a partir de um referencial mais científico e articulado, superando crenças empíricas ou metodológicas sem respaldo neurocientífico.

A sistematização das práticas, aliada à clareza conceitual e ao suporte de materiais acessíveis, promoveu um ambiente formativo transformador. Ao oferecer subsídios teóricos, atividades progressivas e oportunidades de reflexão sobre a própria prática, a formação respeitou os princípios da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) e respondeu às necessidades reais do cotidiano escolar.

Como limitação, destaca-se a impossibilidade de acompanhamento longitudinal da aplicação das práticas em sala de aula, o que poderia ter fortalecido ainda mais as evidências de impacto. Recomenda-se, portanto, que estudos futuros explorem a replicação desta proposta em redes públicas de ensino, com monitoramento contínuo da prática docente e acompanhamento do progresso dos alunos ao longo do tempo.

A tentativa de utilização do Kahoot como ferramenta avaliativa apresentou restrições na versão gratuita, inviabilizando sua aplicação plena. Apesar dessas limitações, o alto número de 621 inscritos e a presença expressiva de professores ao longo dos encontros e o retorno de 107 respostas no formulário final (cerca de 17%) evidenciam o alcance e a relevância social desta formação continuada. Esses dados reforçam a importância de modelos flexíveis de formação docente mediados por tecnologias digitais, capazes de promover engajamento e aprendizagem significativa em larga escala.

Em síntese, esta pesquisa oferece uma contribuição concreta ao campo da alfabetização e da formação docente, demonstrando que é possível promover transformações significativas por meio de propostas formativas intencionais, cientificamente fundamentadas e adaptadas à realidade dos professores. O compromisso com a neurociência da leitura, a estruturação progressiva das atividades e o uso consciente da tecnologia digital, configuram-se como elementos-chave para uma prática pedagógica mais eficaz, equitativa e socialmente transformadora.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ADAMS, Marilyn Jager. *Beginning to read: thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.

AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ARANTES, Sheila. *Sequência didática: fundamentos e inovações para o ensino*. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. da Autora, 2024.

ARANTES, Silvia; MÓL, Ana Carolina; CARVALHO, Paulo Vitor. Aprimorando a proficiência digital: um framework inovador para a formação continuada de professores da educação básica. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 20, n. 55, p. 45-67, 2023.

ARANTES, Sheila. *Sequência didática: fundamentada na aprendizagem significativa como facilitadora no processo de alfabetização e letramento mediada pelas novas tecnologias digitais*. 1. ed. Curitiba: Appris, 2022. 111 p. (Educação, tecnologias e transdisciplinaridade).

ARRUDA, Eucidio Pimenta. Implementação das tecnologias digitais nos currículos das escolas de Educação Básica dos países membros da OCDE. In: SIQUEIRA, Ivan Cláudio Pereira (org.). *Subsídios à elaboração da BNCC: estudos sobre temas estratégicos da parceria CNE e Unesco*. São Paulo: Fundação Santillana, 2018. p. 32-78.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016*. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *Política Nacional de Alfabetização*. Brasília: MEC/SEALF, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências (RENABE)*. Brasília: MEC/SEALF, 2020.

BUS, Adriana G.; TAKACS, Zsofia K.; KEGEL, Cornelia A. T. Affordances and limitations of electronic storybooks for young children's emergent literacy. *Developmental Review*, v. 35, p. 79-97, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.004.

CAPELLINI, Simone Aparecida; CIASCA, Sylvia Maria. Consciência fonológica em escolares com distúrbio específico de leitura. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 59-67, 2000.

CAPELLINI, Simone Aparecida; CIASCA, Sylvia Maria. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbio específico de leitura. *Revista Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 147-153, 2002.

CAPELLINI, Simone Aparecida; OLIVEIRA, Ana Maria. Programa de intervenção fonológica em crianças com risco para dificuldades de leitura. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 41-49, 2010.

CAPELLINI, Simone Aparecida; SMYTHE, Ian; EVERATT, John. *Protocolo de avaliação de habilidades cognitivo-linguísticas*. Ribeirão Preto: BookToy, 2012.

CAPOVILLA, Fernando C.; SEABRA, Alessandra G. *Avaliação de consciência fonológica: relatório técnico*. São Paulo: Memnon, 2010.

CARDOSO-MARTINS, Claudia. Awareness of syllables, onset-rimes, and phonemes in literate and illiterate Brazilian children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, v. 13, n. 5-6, p. 437-467, 2001.

CARDOSO-MARTINS, Claudia. Consciência fonológica e alfabetização: evidências de crianças falantes do português. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 241-246, 2009.

CASTLES, Anne; RASTLE, Kathleen; NATION, Kate. Ending the reading wars: reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, v. 19, n. 1, p. 5-51, 2018. DOI: https://doi.org/10.1177/1529100618772271.

DEHAENE, Stanislas. A aprendizagem da leitura modifica as redes corticais da visão e da linguagem verbal. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 48, n. 1, p. 148-152, 2013.

DEHAENE, Stanislas. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler*. Porto Alegre: Penso, 2012.

GATTI, Bernardete A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 335-355, 2010.

GATTI, Bernardete A. *Formação de professores no Brasil: características e problemas*. Educação & Sociedade, Campinas, v. 29, n. 104, p. 1355-1379, 2008.

GAZETA DO POVO. Se analfabetismo matasse, os professores seriam negligentes à ciência. *Gazeta do Povo*, Curitiba, 7 jan. 2020. Disponível em: https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/se-analfabetismo-matasse-professores-negligentes-ciencia/. Acesso em: 29 ago. 2025.

GOSWAMI, Usha. Early phonological development and the acquisition of literacy. In: NEUMAN, Susan; DICKINSON, David (orgs.). *Handbook of early literacy research*. New York: Guilford Press, 2001. p. 111-125.

HIRSH-PASEK, Kathy; ZOSH, Jennifer M.; GOLINKOFF, Roberta M.; GRAY, Justin H.; ROBINS, C. D.; KAUFMAN, Jordy; ROSEBERRY, Sarah. Putting education in

"educational" apps: lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, v. 16, n. 1, p. 3-34, 2015. DOI: https://doi.org/10.1177/1529100615569721.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Relatório SAEB 2021: resultados nacionais*. Brasília: INEP, 2022.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KIRKWOOD, Adrian; PRICE, Linda. Technology-enhanced learning and teaching in higher education: what is 'enhanced' and how do we know? *Learning, Media and Technology*, v. 39, n. 1, p. 6-36, 2014. DOI: https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770404.

KOLINSKY, Régine; MORAIS, José; COHEN, Laurent; DEHAENE, Stanislas. As bases neurais da aprendizagem da leitura. *ReVEL*, v. 17, n. 33, p. 1-24, 2019.

KUCIRKOVA, Natalia. *Digital personalization in early childhood: impact on childhood*. London: Bloomsbury Academic, 2017.

MALUF, Maria Regina; SANTOS, Maria Thereza. Intervenções em consciência fonológica e aprendizagem da linguagem escrita. *Boletim da Academia Paulista de Psicologia*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 232-251, 2007.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; et al. *Formação de professores: práticas pedagógicas e escola*. São Carlos: EDUFSCar, 2002.

MORAIS, José. *A arte de ler: do aprendizado à leitura experiente*. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

MORAN, José; BACICH, Lilian. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD. *Early experiences can alter gene expression and affect long-term development: working paper no. 10*. Cambridge, MA: Harvard University, 2010. Disponível em: http://www.developingchild.net.

NEUMANN, Michelle M. Using tablets and apps to enhance emergent literacy skills in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, v. 42, p. 239-246, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.10.006.

OECD. *Students, computers and learning: making the connection*. Paris: OECD Publishing, 2015. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264239555-en

OZERNOV-PALCHIK, Ola; GABRIELI, John D. E. Neurobiological bases of reading disability: a developmental perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 22, n. 1, p. 40-60, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.10.001.

PUGH, Kenneth R.; MENCL, W. Einar; JENKINS, Jacquelyn R.; et al. Neuroimaging studies of reading development and reading disability: a critical review. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 13, p. 1-23, 2019. DOI: https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00180.

SELWYN, Neil. *Education and technology: key issues and debates*. 2. ed. London: Bloomsbury Academic, 2016.

SHAYWITZ, Sally. *Overcoming dyslexia: the new science of reading and its brain*. 2. ed. New York: Knopf, 2020.

SOARES, Magda. *Alfabetização: a questão dos métodos*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2016.

SOARES, Magda. *Alfabetização e letramento*. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

APÊNDICE A - FRAMEWORK SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

Dia: 1 x 2 □ 3 □ 4 □ 5 □

Autor(a) da SD: Carla C S Silva	E-mail: psicopedagogiarj@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Formação Continuada Para Professores Alfabetizadores.	
Conteúdo: Alfabetização sob uma nova perspectiva	
Segmento: Professores de pré escola aos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: □ **Sala de Aula** □ **Pátio** **[x] Online**

Objetivos esperados	- Perceber a realidade atual e refletir sobre a importância de compreender sobre a necessidade de ampliar o conhecimento sobre a leitura e escrita. - Entender que a leitura e escrita é um processo cultural e que se faz necessário compreender como estimular de acordo com a forma que o cérebro aprende.

1ª Etapa: Tomada de Consciência -**Tempo: 10'**

Nesta etapa foi apresentado todo roteiro da aula.

- Boas vindas
- Apresentação do professor e a formação
- Alinhamento de expectativas + lista de presença https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfl5r0sfM05lMudHdJlLNSutF5Cs_dxxjpJ_pZyCbNknjEykg/viewform?usp=header
- Expor a realidade atual da educação no país
- Linha do tempo sobre os métodos de alfabetização
- Apresentar e refletir sobre o conceito de alfabetização sob uma perspectiva neurocientífica
- Refletir sobre o pensamento da criança e a formulação de hipóteses.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. **Tempo 1h**	1- O curso começará em um ambiente descontraído e acolhedor, propício para a interação e o compartilhamento de ideias. 2- Promover um questionamento sobre uma matéria de jornal intitulada "Se analfabetismo matasse os professores seriam negligentes a ciência". https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/se-analfabetismo-matasse-professores-nao-seriam-negligentes-a-ciencia/ Promover a reflexão sobre este assunto. 3- Após a reflexão inicial, foi proposto a construção de uma nuvem de palavras utilizando a ferramenta MENTIMETER para que cada professor exponha sobre o conceito de alfabetização completando a frase: ALFABETIZAR É: LINK: https://www.menti.com/altzq3s3o1s4 4- Contextualizar o tema alfabetização mostrando uma linha do tempo sobre os diferentes métodos de alfabetização fazendo um contraponto com os estudos das ciências cognitivas, com o objetivo de salientar pontos importantes do processo e o quanto a falta de um trabalho permeado por evidências científicas pode contribuir para o insucesso nos resultados da alfabetização ao longo do tempo. 5- Trazer o conceito da alfabetização numa perspectiva de processo permitindo que compreendam o desenvolvimento das áreas cerebrais e as habilidades necessárias à leitura e escrita. Relacionar os achados da neurociência: - Alfabetização não é um processo natural. - Olhar para a palavra não é garantia de leitura. - Saber o nome das letras não garante leitura. - Mostrar como a conversão letra/som transforma o cérebro - Apontar como o cérebro se organiza para ler.
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) **Tempo 5m'**	Refletir a importância de uma perspectiva epistemológica para a alfabetização. - Como a criança pensa sobre a leitura e escrita. - A importância de considerar a formulação de hipóteses a partir dos estímulos consolidados. - Mostrar vídeo e imagens de tarefas em que exemplifiquem a forma de pensar de crianças em determinada etapa de pensamento.
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. **Tempo 10'**	Abrir para alguns alunos compartilharem suas aprendizagens focando na construção e descontração da visão (conceito) sobre a alfabetização na perspectiva apresentada na aula. Utilizar o Padlet para registro do que ficou de aprendizado significativo sobre a aula para que possamos ter acesso a todas as percepções num só lugar. https://padlet.com/psicopedagogiarj/o-que-ficou-qtuovcetpidr64wg/slideshow

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

5º **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. **O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 10'** Utilizar a ferramenta Kahoot para que o aluno desenvolva a consciência de sua própria aprendizagem sobre o assunto abordado durante a aula.	
Recursos Digitais	Plataforma Zoom, Google Forms, Slides, Mentimeter, Padlet
Recursos Analógicos utilizados	x
Atividades para o Caderno Digital se houver.	x
Observações:	

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

Dia: 1 ☐ 2 X 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Autor(a) da SD: Carla C S Silva	E-mail: psicopedagogiarj@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Formação Continuada Para Professores Alfabetizadores.	
Conteúdo: Alfabetização e consciência fonológica	
Segmento: Professores de pré escola aos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: ☐ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** **[x] Online**

Objetivos esperados	- Compreender que a alfabetização é um processo cognitivo de desenvolvimento de consciência. - Entender a importância da consciência fonológica para o desenvolvimento da alfabetização. - Perceber que as tecnologias digitais são ferramentas que otimizam o tempo e

A B C

1ª Etapa: Tomada de Consciência **Tempo: 10'**

- Boas vindas
- Alinhamento de expectativas para a aula
- Perguntar se algo na prática mudou da aula anterior para esta.
- Provocar questionamentos acerca do assunto da aula
- Iniciar a compreensão da hierarquia fonológica
- Conhecer a plataforma wordwall como uma ferramenta digital que também pode ser utilizada para desenvolver as habilidades fonológicas.
- Conhecer recursos analógicos que também podem ser utilizados como ferramentas úteis.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. **Tempo 1h**	1- Iniciar relembarnado os ensinamentos do dia anterior, utilizando o mentimenter. Os participantes responderão sobre os principais conceitos da alfabetização numa perspectiva neurocientífica e sobre a consciência fonológica, assuntos iniciados anteriormente. (https://www.menti.com/ale5xxp79a7z). 2- Fazer o questionamento: Você sabe como seu aluno pensa? Você avalia o processo ou o resultado? Demonstrar por meio de um vídeo um modelo de pensamento de um aluno no realismo nominal. 3- Com o uso dos slides, abordar a importância de compreender a alfabetização numa perspectiva epistemológica. - Conceituar Realismo nominal e entender este modelo de pensamento como um impeditivo para o desenvolvimento da consciência do aluno sobre seu processo de aprendizagem mais crítico. - Relacionar o avanço deste modelo de pensamento com o desenvolvimento dos estímulos fonológicos. - Apresentar o conceito de consciência fonológica e sua importância para a alfabetização. 3-Apresentar os níveis fonológicos hierárquicos e a importância desta organização para um melhor desenvolvimento de funções cognitivas como por exemplo: análise e síntese. - Abordar a consciência da palavra e como desenvolvê-la. - Relacionar o avanço fonológico aos níveis de escrita em cada etapa. 4- Compreender como associar ferramentas tecnológicas digitais como Wordwall e analógicas ao desenvolvimento dos níveis fonológicos para estimular os alunos.
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) **Tempo 5m'**	Promover uma experiência on line com alguns professores para compreenderem o uso da ferramenta wordwall para trabalhar os níveis fonológicos explorados na aula. Neste caso a Consciência da Palavra: https://wordwall.net/resource/8139145
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. **Tempo 10'**	Abrir para alguns alunos compartilharem suas aprendizagens utilizando o Padlet para registro do que ficou de aprendizado significativo sobre a aula para que possamos ter acesso a todas as percepções num só lugar. https://padlet.com/psicopedagogiarj/escreva-aqui-o-que-de-mais-significativo-voc-aprendeu-nesta--4polnto4vfumelxf/slideshow
5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. **Tempo 10'** Utilizar a ferramenta Kahoot para que o aluno desenvolva a consciência de sua própria aprendizagem sobre o assunto abordado durante a aula. https://create.kahoot.it/share/perguntas-curso-neuroalfa/c8f11f99-d615-4c4d-b6c5-5cff7557e748	
Recursos Digitais	Plataforma Zoom, Slides, Wordall, Padlet, Kahoot

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

Recursos Analógicos utilizados	Jogos analógicos e recursos didáticos
Atividades para o Caderno Digital se houver.	x
Observações:	

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

Dia: 1 □ 2 □ 3 X 4 □ 5 □

Autor(a) da SD: Carla C S Silva	E-mail: psicopedagogiarj@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Formação Continuada Para Professores Alfabetizadores.	
Conteúdo: Alfabetização e consciência fonológica	
Segmento: Professores de pré escola aos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: □ Sala de Aula □ Pátio [x] Online

Objetivos esperados	Compreender a hierarquia fonológica em seus níveis e sua prática com o uso do Wordwall e as ferramentas analógicas que podem servir ao processo.

1ª Etapa: Tomada de Consciência - **Tempo: 10'**

- Boas vindas

Alinhamento de expectativas

Coleta de conhecimentos prévios

Apresentação dos níveis fonológicos (Sílaba, rimas, aliterações e fonema)

Análise e experiência com de ferramenta digital Wordwall

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo 1h	1- Inicar revisitando o padlet que eles construíram no dia 2 sobre o aprendizado que tiveram. Será compartilhado com os alunos um pouco do que os alunos escreveram. 2- Revisar a consciência da palavra. 3- Relacionar o avanço fonológico aos níveis de escrita em cada etapa. 4- Compreender como associar ferramentas tecnológicas digitais como Wordwall e analógicas ao desenvolvimento dos níveis fonológicos para estimular os alunos. 5- Apresentar aos professores os níveis fonológicos em continuidade com sua hierarquia. 6- Mostrar como atividades lúdicas e tradicionais já exploram essas habilidades, mesmo que de forma intuitiva e sem intencionalidade. 7- Relacionar a abordagem anterior sobre importância de trabalhar de forma intencional para potencializar o aprendizado aumentando o nível de consciência da criança 8- Apresentar conceitos de cada nível fonológico seguinte ao da palavra: - Sílabas, Rimas e aliterações, Fonema. Demonstrar atividades que podem ser desenvolvidas no Wordwal Apresentar recursos analógicos 9- Apresentar a importância da consciência fonêmica como um pré-requisito para a fluência da leitura e da escrita.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais – Arantes, 2024

3° Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) **Tempo 5m'**	Promover uma experiência on line com alguns professores para compreenderem o uso da ferramenta wordwall para trabalhar os níveis fonológicos explorados na aula.
4° Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. **Tempo 10'**	Utilizar o programa wordwall para a elaboração de uma atividade digital com algum dos níveis monológicos trabalhados.
5° Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. **O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 10'** Utilizar o Padlet para elaboração de um novo mural de comentários onde irão novamente completar a frase: ALFABETIZAR É:	
Recursos Digitais	Plataforma Zoom; Slides; Wordwall; Padlet
Recursos Analógicos utilizados	Jogos analógicos e recursos didáticos
Atividades para o Caderno Digital se houver.	x
Observações:	

APÊNDICE B: E-BOOK INTERATIVO

MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NA ALFABETIZAÇÃO: PRÁTICAS SIGNIFICATIVAS COM WORDWALL

Autores:
Carla Cristina dos Santos da Silva
Sheila da Silva Ferreira Arantes
Alessandro Jatobá

Reitor
Celso Niskier

Diretor de Pesquisa & Inovação
Antônio Carlos de Abreu Mól

Coordenadora do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação
Ana Paula Legey

Coordenadores do Laboratório de Tecnologia Aplicada
André Cotelli do Espírito Santo
Gabriel Mello dos Santos Abreu Mol

Secretária do Mestrado
Elizabeth Jeane Bento Cavalcante Garcia
Coordenadora da Biblioteca da UniCarioca
Rachel Louredo

Professores
Sheila da Silva Ferreira Arantes
Alessandro Jatobá

S586c Silva, Carla Cristina dos Santos da
Consciência fonológica na alfabetização: práticas significatiivas com wordwall/ Carla Cristina dos Santos da Silva; orientadores: Sheila da Silva Ferreira Arantes Alessandro Jatobá.- Rio de Janeiro, 2025.
Recurso digital; 60 local.
ISBN 978-65-01-43261-8

E- book (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2025.

1.Alfabetização. 2. Aprendizagem - Ensino fundamental.
3. Consciência fonológica. 4. Wordwall. I. Arantes, Sheila
da Silva Ferreira II. Jatobá, Alessandro. III. Título.
CDD 371.412

SOBRE OS AUTORES:



CARLA SILVA

MESTRANDA EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PELA UNICARIOCA, PSICOPEDAGOGA CLÍNICA, INSTITUCIONAL E HOSPITALAR(UNIASSELVI) LICENCIADA EM GEOGRAFIA (CENTRO UNIVERSITÁRIO MOACYR SREDER BASTOS) E PÓS-GRADUANDA EM NEUROCIÊNCIA E COMPORTAMENTO (PUC-RS). POSSUI CERTIFICAÇÕES COMO SCREENER PARA SÍNDROME DE IRLEN, MEDIADORA DO PROGRAMA DE ENRIQUECIMENTO INSTRUMENTAL (PEI) E ANALISTA DE PERFIL COMPORTAMENTAL, ALÉM DE FORMAÇÃO EM INTELIGÊNCIA EMOCIONAL. COM MAIS DE 25 ANOS DE EXPERIÊNCIA, ATUOU DA EDUCAÇÃO INFANTIL À COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA, INCLUINDO ALFABETIZAÇÃO E ATENDIMENTO PSICOPEDAGÓGICO CLÍNICO. CAPACITOU MAIS DE 80 MIL PROFESSORES E OFERECE MENTORIA E ASSESSORIA PEDAGÓGICA. AUTORA DE "NEUROCIÊNCIA PARA ALFABETIZAÇÃO," DESENVOLVEU JOGOS PEDAGÓGICOS, RECURSOS DIDÁTICOS E UMA PLATAFORMA DE ATIVIDADES PARA HABILIDADES DE LEITURA E ESCRITA. ESCRITORA DOS LIVROS: NEUROCIÊNCIA PAA ALFABETIZAÇÃO (2020); CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NA PRÁTICA (2024).



SHEILA ARANTES

DOUTORA NA UFRJ NO PROGRAMA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO PPGI, MESTRE EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DA UNICARIOCA. PÓS-GRADUADA EM GESTÃO ESCOLAR, PSICOPEDAGOGIA E GESTÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE CURSOS EAD. POSSUI GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA PELA UNIVERSIDADE UNIVERSIDADE DA CIDADE (2005), PÓS GRADUADA EM GESTÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE CURSOS A DISTÂNCIA PELA UFF (UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE), PSICOPEDAGOGIA PELA UNIVERSIDADE CASTELO O BRANCO E GESTÃO ESCOLAR NA ÁREA DE EDUCAÇÃO NO CENTRO DE UNIVERSITÁRIO BARÃO DE MAUÁ. ATUALMENTE É DIRETORA PEDAGÓGICA DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO COLÔNIA DO SABER RESPONSÁVEL INCLUSIVE POR TODOS OS CURSOS NA MODALIDADE EAD DA INSTITUIÇÃO, CONFERENCISTA INTERNACIONAL E ESCRITORA DE TRÊS: SEQUÊNCIA DIDÁTICA FUNDAMENTADA NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA COMO FACILITADORA NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO MEDIADAS PELAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS (2022), O IMPACTO DA OBEDIÊNCIA IMEDIATA, (2023) E MENTORA EU? (2023).



ALESSANDRO JATOBÁ

ALESSANDRO JATOBÁ É BIOMÉDICO SANITARISTA RECONHECIDO POR SUA CONTRIBUIÇÃO INTERDISCIPLINAR NAS ÁREAS DE SAÚDE PÚBLICA, FATORES HUMANOS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. DOUTOR PELA COPPE/UFRJ, COM PERÍODO SANDUÍCHE NA UNIVERSIDADE DE WATERLOO, NO CANADÁ, E PÓS-DOUTORADO EM ENGENHARIA DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS COMPLEXOS, ELE ALIA EXPERTISE TÉCNICA A UMA VISÃO ESTRATÉGICA DE SISTEMAS DE SAÚDE.ATUALMENTE, É PROFESSOR E PESQUISADOR NA FIOCRUZ, ONDE LIDERA O LABORATÓRIO RESILISUS. O GRUPO FOCA EM INVESTIGAÇÕES SOBRE A RESILIÊNCIA DOS SISTEMAS DE SAÚDE E EM INOVAÇÕES NA GOVERNANÇA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS). SUA PRODUÇÃO CIENTÍFICA REFLETE UM COMPROMISSO COM SOLUÇÕES PRÁTICAS PARA OS DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA SAÚDE PÚBLICA.COM UMA TRAJETÓRIA ACADÊMICA QUE TRANSITA DA ENGENHARIA DE SOFTWARE À SAÚDE COLETIVA, JATOBÁ BUSCA INTEGRAR TECNOLOGIA E SAÚDE PARA FORTALECER O SUS E OUTROS SISTEMAS PÚBLICOS E UNIVERSAIS DE SAÚDE. SUA PESQUISA TEM COMO OBJETIVO AVANÇAR NA INTERFACE ENTRE CIÊNCIA E SOCIEDADE, PROMOVENDO O DESEMPENHO RESILIENTE E SUSTENTÁVEL DO SUS E REFORÇANDO SEUS PRINCÍPIOS DE UNIVERSALIDADE, INTEGRALIDADE E EQUIDADE

SUMÁRIO

Introdução.....8

CAPÍTULO 1:
Alfabetização na perspectiva da neurociência.....12

CAPÍTULO 2: O que é consciência fonológica.....16

CAPÍTULO 3:Hierarquia fonológica.....20

CAPÍTULO 4: WordWall como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da consciência fonológica.....28

CAPÍTULO 5: Aplicação pedagógica da consciência fonológica.....36

CAPÍTULO 6: Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.....40

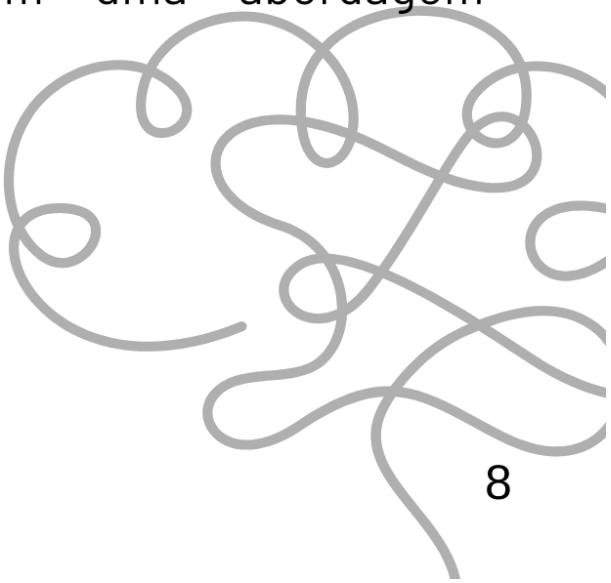
CAPÍTULO 7: Sequência Didática.....46

Conclusão: 55

Referência Bibliográfica.....59

INTRODUÇÃO

A alfabetização é um dos pilares fundamentais da formação escolar e social de qualquer indivíduo. No entanto, ainda hoje, muitos professores enfrentam desafios para promover uma aprendizagem efetiva e significativa da leitura e da escrita, especialmente nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Diante disso, este e-book propõe uma reflexão aprofundada sobre o papel da consciência fonológica como base para a alfabetização, articulando teoria e prática em uma abordagem atualizada e acessível.



O objetivo principal desta obra é oferecer ao professor alfabetizador um conjunto de fundamentos, estratégias e recursos didáticos que possam contribuir diretamente para o desenvolvimento das habilidades fonológicas dos alunos — com destaque para a utilização do Wordwall, uma ferramenta digital interativa que favorece a aprendizagem multissensorial.

A proposta dialoga com princípios que envolvem o funcionamento do cérebro na aprendizagem da leitura, com abordagens que valorizam a construção de significados a partir de conhecimentos prévios e com metodologias que organizam o ensino em etapas sequenciais e intencionais.

Ao longo dos capítulos, o leitor encontrará conteúdos organizados de forma progressiva: desde a compreensão dos processos cerebrais envolvidos na leitura, passando pelos níveis da hierarquia fonológica, até as possibilidades reais de intervenção pedagógica com o suporte de tecnologias digitais. O material foi pensado especialmente para professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando os desafios do cotidiano escolar e a diversidade de contextos educacionais.

Mais do que um manual de práticas, este e-book é um convite à ação consciente e reflexiva. Ele propõe uma alfabetização com base em evidências, aliando ciência e sensibilidade pedagógica. Ao propor um ensino pautado na intencionalidade e no respeito ao desenvolvimento infantil, reafirma-se aqui o compromisso com uma educação que forma leitores críticos, autônomos e preparados para os desafios do mundo letrado.

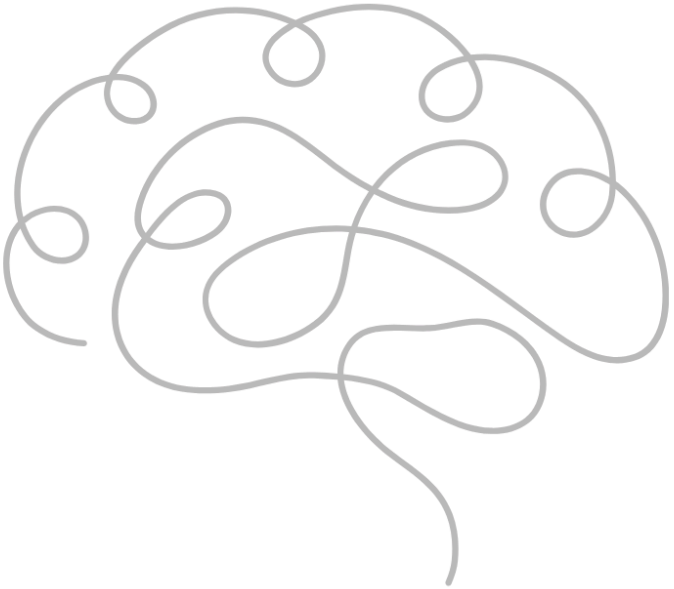
CAPÍTULO 1
A ALFABETIZAÇÃO NA PERSPECTIVA DA NEUROCIÊNCIA

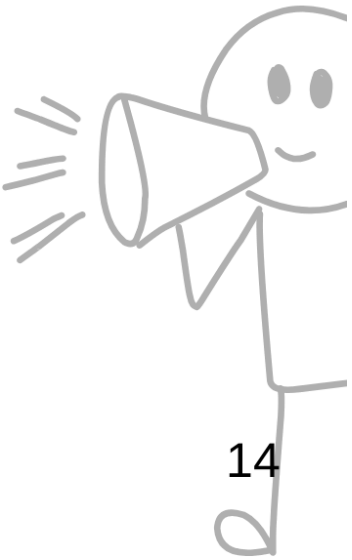
A alfabetização é um processo cultural e não inato, exigindo mediações pedagógicas estruturadas. Como explica Dehaene (2012), o cérebro humano se adapta à leitura por meio da reorganização de áreas cerebrais, transformando regiões originalmente visuais em circuitos especializados na decodificação escrita. Métodos que ignoram esse conhecimento científico comprometem a aprendizagem. A compreensão do funcionamento cerebral é essencial para práticas de ensino eficazes e baseadas em evidências.

Ao entender a leitura como um fenômeno cultural, torna-se evidente que ela precisa ser ensinada respeitando o funcionamento do cérebro. A linguagem oral é adquirida naturalmente, mas a linguagem escrita demanda intervenção direta, pois envolve estruturas que não são geneticamente programadas. Ensinar a ler, portanto, é ensinar o cérebro a fazer algo que ele não foi "programado" para realizar, exigindo do professor conhecimentos sobre o desenvolvimento cognitivo e linguístico da criança.



A alfabetização precisa ser mais do que o ensino de letras e sons: deve ser uma experiência significativa, que conecte o que a criança ouve, fala e vê. Quando essa conexão é construída com intencionalidade, respeitando os marcos do desenvolvimento cerebral, o processo de aprendizagem se torna mais fluido e eficaz. Isso significa, por exemplo, priorizar a consciência fonológica em vez da memorização isolada do alfabeto — prática comum, mas pouco eficaz.





Além disso, a neurociência tem mostrado que a fluência leitora não se desenvolve apenas com a decodificação. Ela exige automatização de processos, desenvolvimento da atenção, da memória fonológica e da integração sensorial. Quando o professor compreende esses fatores e atua sobre eles, ele deixa de apenas “ensinar letras” e passa a promover uma verdadeira experiência de alfabetização, formando leitores autônomos e conscientes.



CAPÍTULO 2
O QUE É CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA?

A consciência fonológica é uma habilidade metalinguística que permite ao sujeito refletir sobre a estrutura sonora da linguagem oral. Essa competência envolve a capacidade de identificar, segmentar e manipular os sons das palavras — desde estruturas maiores, como frases e palavras, até unidades menores, como sílabas, rimas e fonemas. Ela é amplamente reconhecida como um dos principais preditores da aprendizagem da leitura e da escrita (Capovilla & Dias, 2009; Morais, 2012).



Dentro do amplo espectro da consciência fonológica, há uma progressão de habilidades que vai desde o reconhecimento de palavras em frases faladas até a consciência fonêmica — considerada o estágio mais refinado, pois exige que o aluno perceba os menores elementos sonoros da fala. Essa progressão não é apenas lógica, mas respeita a maturidade cognitiva do cérebro infantil. Não é possível ensinar consciência fonêmica a uma criança que ainda não consegue segmentar palavras em sílabas, por exemplo. A alfabetização será mais eficaz quando os estímulos forem ajustados ao nível de desenvolvimento da criança.

A aplicação dessa habilidade pode ser vista em práticas simples. Por exemplo, ao trabalhar com crianças da educação infantil, o professor pode propor atividades como contar utilizando diferentes objetos cada sílaba da palavra “banana” (ba-na-na), ou identificar palavras que rimam com “casa” (asa, brasa, taça). Já nos anos iniciais do fundamental, pode-se introduzir jogos de substituição de sons, como “Se trocarmos o /p/ de pato por /g/, o que acontece?”. Essas experiências favorecem a construção da consciência fonológica e o desenvolvimento do princípio alfabético.





É fundamental, no entanto, que o trabalho com essa habilidade não se limite a repetições mecânicas. A criança precisa compreender o que está sendo feito e por quê. Por isso, as propostas devem ser contextualizadas, desafiadoras e, sobretudo, significativas. O professor alfabetizador precisa escutar com atenção como a criança pensa sobre a linguagem e usar essa escuta para planejar intervenções adequadas ao seu estágio de desenvolvimento.

CAPÍTULO 3
HIERARQUIA FONOLÓGICA: NÍVEIS E APLICAÇÕES

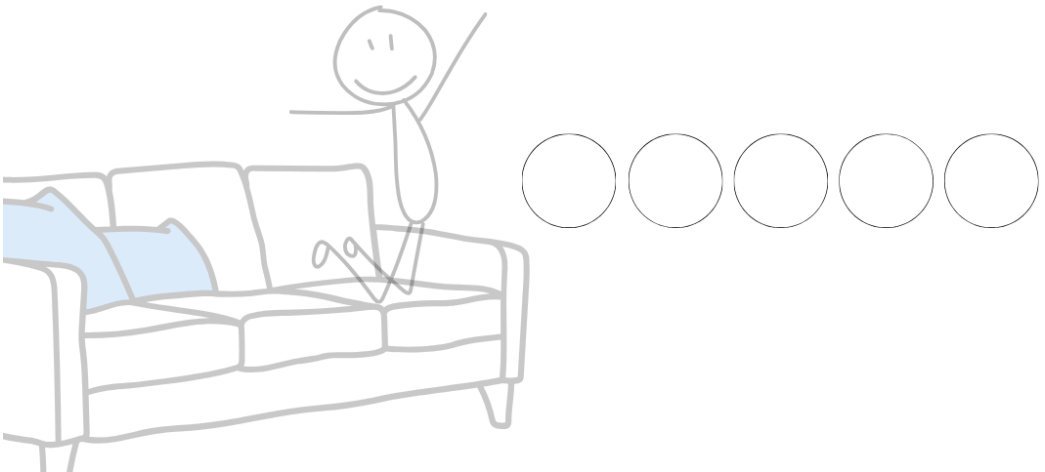
A consciência fonológica não se desenvolve de forma aleatória ou desorganizada. Ela obedece a uma estrutura progressiva, conhecida como hierarquia fonológica, que respeita o grau de complexidade cognitiva envolvido em cada tipo de habilidade. Compreender essa hierarquia é essencial para o trabalho do professor alfabetizador, pois garante que as propostas pedagógicas estejam alinhadas com a maturidade neurocognitiva da criança.

De acordo com Morais (2012), essa hierarquia pode ser descrita da seguinte maneira:

1. **Consciência de palavra:** percepção de que uma frase falada pode ser segmentada em palavras.

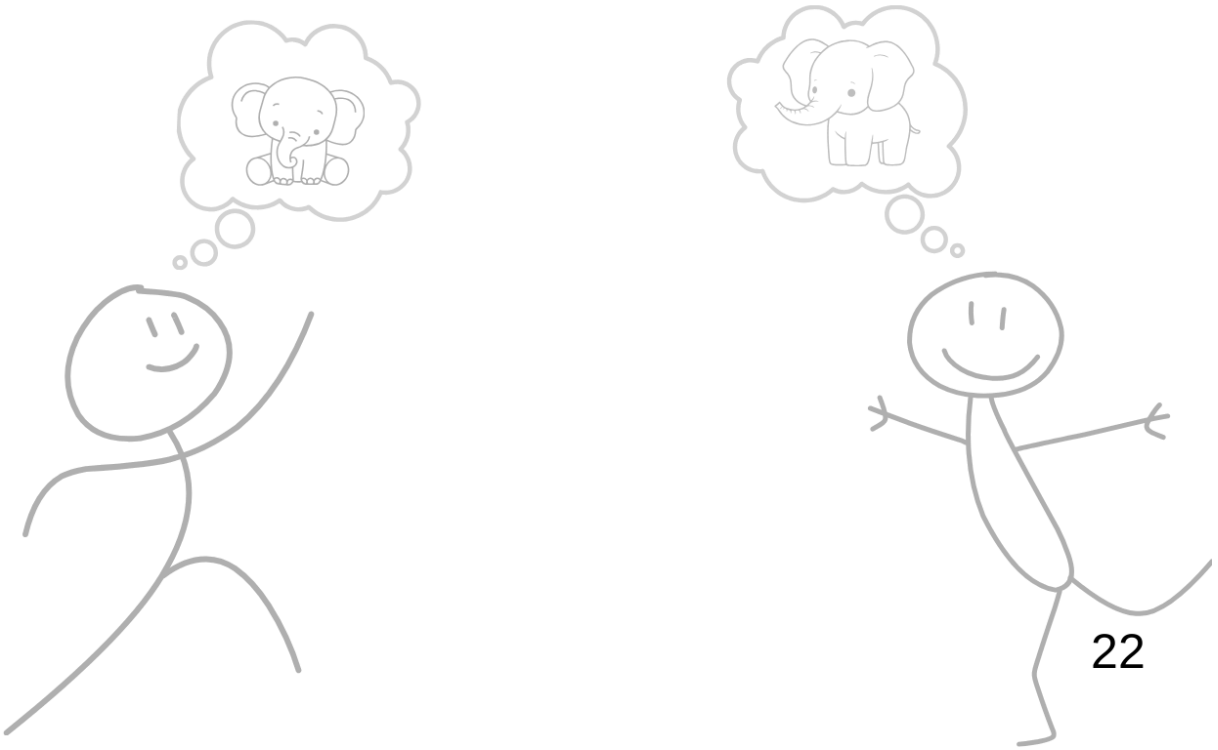
Exemplo: "Quantas palavras tem a frase 'O gato dormiu no sofá'? Desenhe um círculo para cada palavra"

obs: a frase exemplificada acima, está escrita apenas para que o leitor possa compreender, mas na prática a atividade deverá ser feita na ORALIDADE, já que estamos tratando de desenvolver uma habilidade cognitiva.



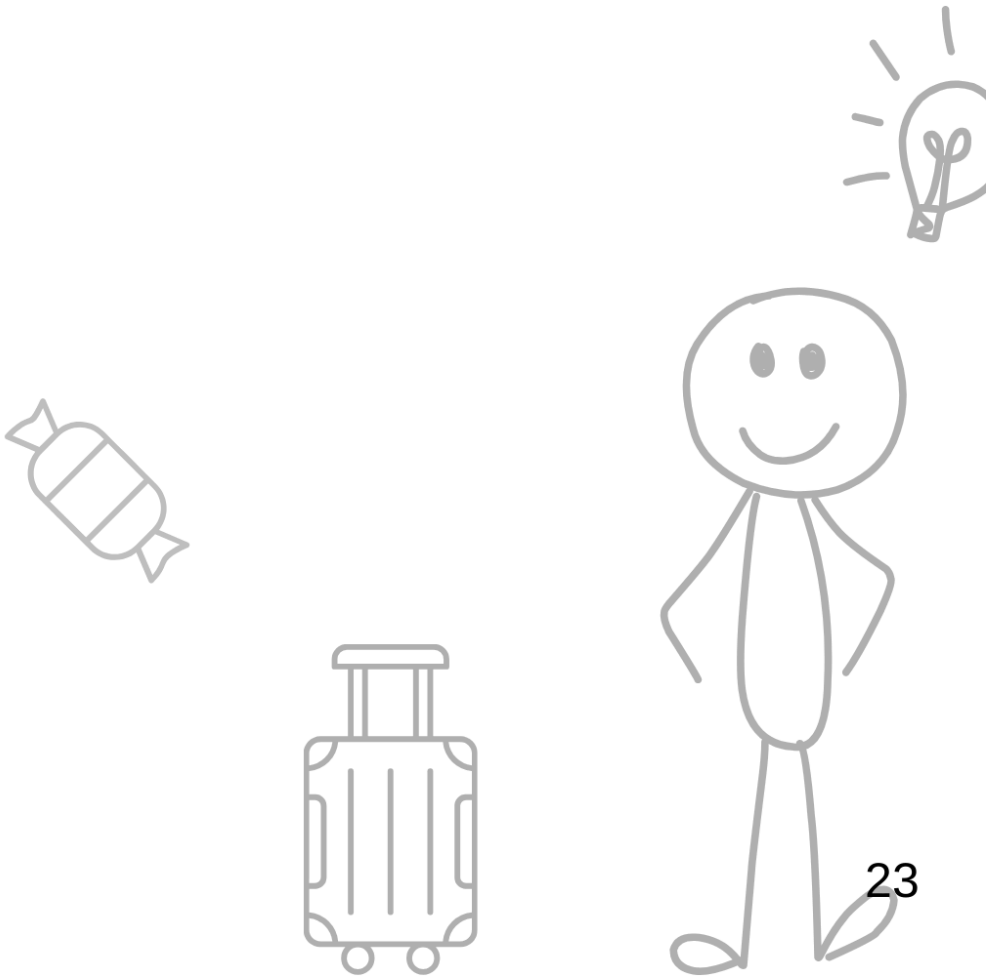
2. Consciência silábica: reconhecimento de que as palavras são compostas por sílabas.

Exemplo: Dar um passo para cada sílaba da palavra “elefante” (e-le-fan-te).



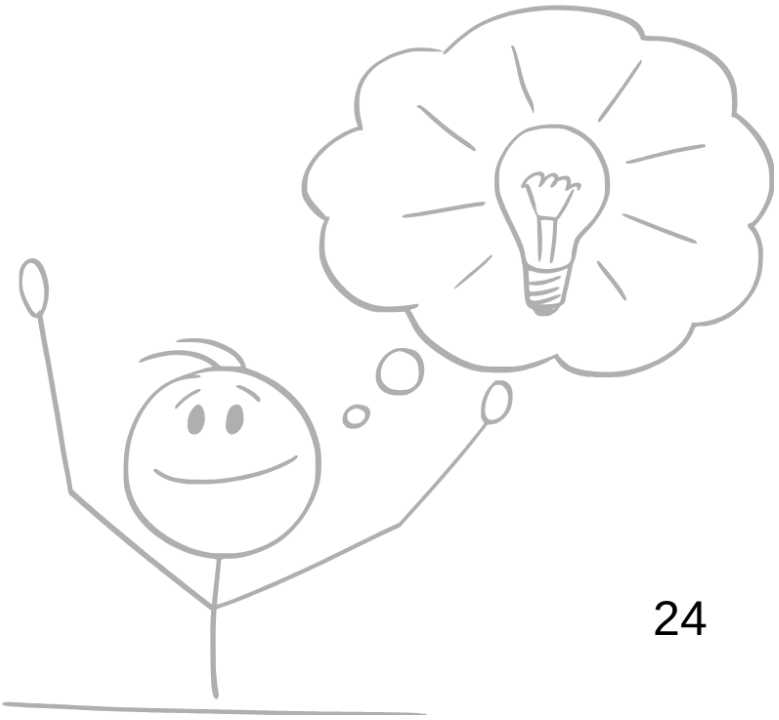
3. Rimas e aliterações: identificação de sons semelhantes no início ou fim das palavras.

Exemplo: Encontrar palavras que rimam com “bala” (fala, sala, mala).



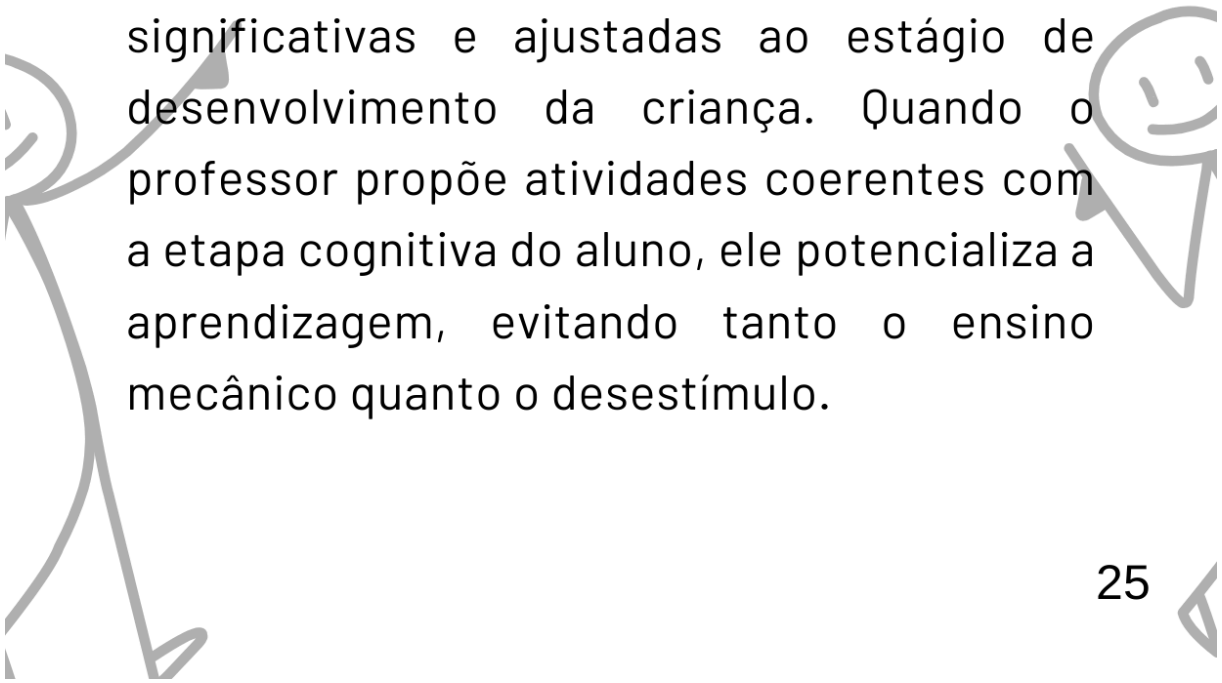
4. Consciência do fonema: percepção e manipulação dos fonemas, os menores sons da fala.

Exemplo: “Qual som ouvimos no início da palavra ‘tatu’?” ou “O que acontece se tirarmos o /r/ de ‘prato’?”

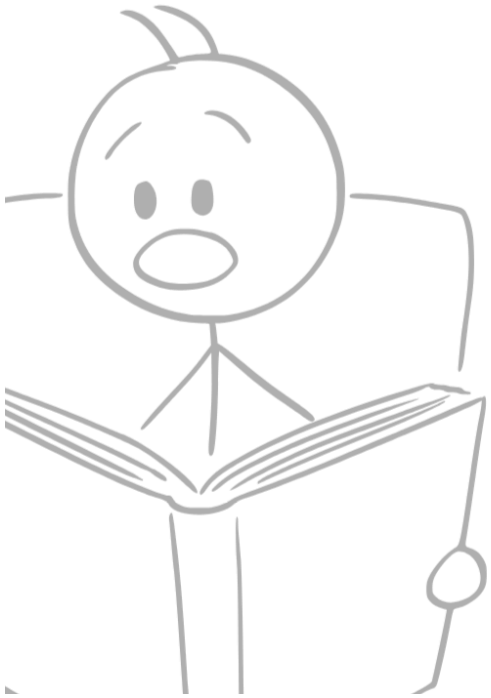


Cada nível exige habilidades cognitivas específicas. Por isso, não é possível inverter a ordem dessa progressão sem comprometer a aprendizagem. A tentativa de trabalhar fonemas com alunos que ainda não dominam a segmentação silábica, por exemplo, pode gerar frustração e resistência ao aprendizado.

É importante destacar que a evolução dentro dessa hierarquia não é automática. Ela depende de práticas sistemáticas, significativas e ajustadas ao estágio de desenvolvimento da criança. Quando o professor propõe atividades coerentes com a etapa cognitiva do aluno, ele potencializa a aprendizagem, evitando tanto o ensino mecânico quanto o desestímulo.



Além disso, o domínio dos níveis fonológicos contribui diretamente para a escrita. Uma criança que consegue perceber os fonemas consegue também identificar a representação gráfica desses sons, o que favorece a apropriação do sistema alfabético. Por isso, respeitar a hierarquia fonológica é não apenas uma escolha metodológica, mas um compromisso com o sucesso da alfabetização.



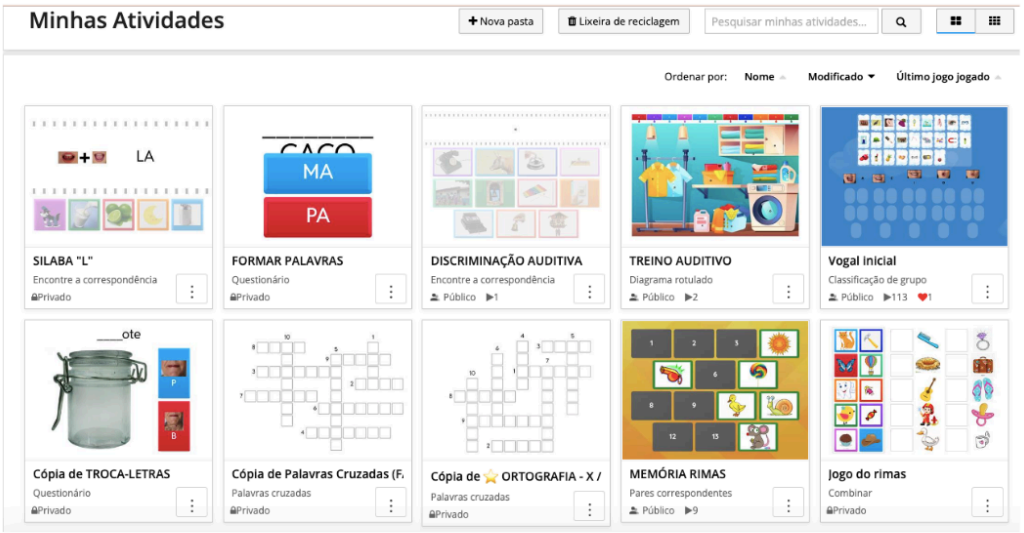


CAPÍTULO 4

WORDWALL COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

A integração das tecnologias digitais no processo de alfabetização tem se mostrado uma aliada potente, desde que seu uso esteja alinhado aos objetivos pedagógicos e à intencionalidade do professor. A consciência fonológica, por sua natureza auditiva e visual, se beneficia imensamente de recursos que exploram sons, imagens e interação, favorecendo a aprendizagem multissensorial. A tecnologia não substitui o professor, mas amplia as formas de ensinar e engajar os alunos.

O uso de recursos digitais na alfabetização deve ir além do entretenimento: precisa contribuir diretamente para a aprendizagem de habilidades fundamentais, como a consciência fonológica. Nesse contexto, o Wordwall tem se destacado como uma ferramenta acessível, interativa e eficaz para professores que desejam promover experiências de aprendizagem mais dinâmicas e multissensoriais, respeitando o nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos.



https://wordwall.net

O Wordwall permite ao educador criar atividades digitais personalizadas e alinhadas à hierarquia fonológica. Isso inclui jogos para a identificação de palavras na palavra, de rimas, segmentação de sílabas, associação entre sons iniciais, além de desafios com substituição, adição ou omissão de fonemas. Cada jogo pode ser configurado com textos, imagens, sons e estilos visuais que favorecem o envolvimento ativo da criança e o desenvolvimento de habilidades metalinguísticas fundamentais para a leitura.

Wordwall

Pesquisas recentes têm demonstrado os benefícios do uso do Wordwall em ambientes de alfabetização. Um estudo conduzido por Moreira et al. (2022), por exemplo, destaca que o uso de jogos digitais interativos como os do Wordwall contribui significativamente para a consolidação da consciência fonológica em alunos dos anos iniciais. A pesquisa mostra que as turmas que utilizaram a ferramenta apresentaram maior envolvimento, entusiasmo e avanço em tarefas de identificação e manipulação fonêmica, em comparação com aquelas expostas a práticas mais tradicionais.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de o Wordwall gerar feedback imediato ao aluno, reforçando sua aprendizagem e permitindo autorregulação cognitiva. Ao errar, a criança é incentivada a tentar novamente, desenvolvendo não apenas consciência fonológica, mas também habilidades socioemocionais como a persistência e a autoconfiança. Além disso, o professor pode acompanhar o desempenho dos estudantes e ajustar as intervenções com base nas respostas fornecidas.

Na prática, o professor pode criar atividades como:

- Jogo de pareamento: combinar imagens com palavras que rimam.
- Arrastar e soltar: organizar figuras com o mesmo som da sílaba inicial ou fonema inicial
- Quiz de fonemas: escolher qual palavra começa com determinado som.
- Roleta de sílabas: Identificar oralmente a palavra escondida no nome da figura sorteada na roleta.

Esses jogos, que podem ser projetados de forma simples e intuitiva, respeitam a maturidade cognitiva da criança e tornam o trabalho fonológico mais envolvente. O foco deve sempre ser o desenvolvimento progressivo das habilidades, partindo das unidades maiores (palavra) até as menores (fonema), conforme a hierarquia fonológica descrita por Morais (2012).



https://wordwall.net/resource/8139145



https://wordwall.net/resource/17556141

Dessa forma, o Wordwall se consolida como uma ferramenta pedagógica poderosa na promoção da consciência fonológica, oferecendo ao professor alfabetizador a possibilidade de aliar teoria, prática e inovação, sem abrir mão da intencionalidade educativa.



https://wordwall.net/resource/10134632



https://wordwall.net/resource/21605498

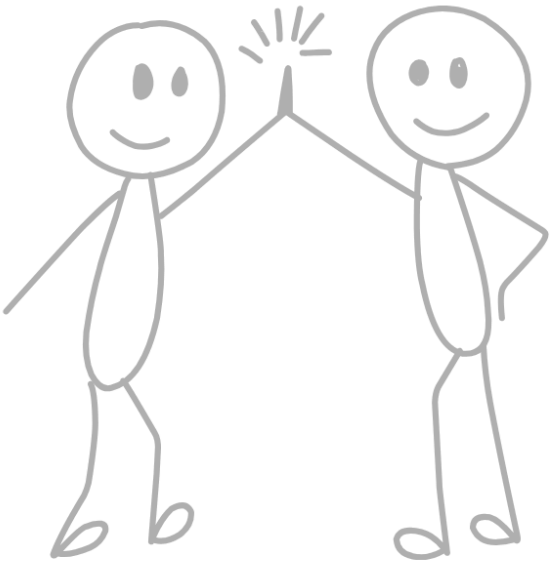
CAPÍTULO 5
APLICAÇÃO PEDAGÓGICA DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

Aplicar a consciência fonológica de forma eficaz na prática pedagógica exige que o professor conheça profundamente a hierarquia fonológica e saiba identificar em qual nível cada aluno se encontra. A partir desse mapeamento, é possível planejar intervenções que realmente promovam avanços na aprendizagem da leitura e da escrita. Como afirma Morais (2012), é a sistematização do trabalho fonológico que garante sua eficácia — não a casualidade ou a repetição de atividades isoladas.

O primeiro passo é realizar uma avaliação diagnóstica simples, observando se a criança reconhece palavras em frases, consegue segmentar sílabas ou identificar sons iniciais. A partir disso, o professor pode planejar atividades específicas para cada grupo de alunos, respeitando sua maturidade cognitiva. Por exemplo, enquanto um grupo trabalha rimas com apoio visual, outro pode estar explorando sons iniciais com apoio da letra inicial. Esse tipo de organização favorece o desenvolvimento individual dentro de uma proposta coletiva.

Na prática, a aplicação da consciência fonológica pode ser feita com recursos simples e eficazes. Um exemplo de atividade analógica é utilizar tampinhas de garrafa ou até mesmo massinha de modelar para contar sílabas do nome de uma figura. Já com Wordwall, pode-se criar um jogo de roleta com o mesmo objetivo e desafiar os alunos a perceber a quantidade de silabas das palavras e agrupá-las de acordo com o número de sílabas. Essas experiências estimulam habilidades fonológicas, cognição e desenvolvem autonomia e prazer na construção do conhecimento.

Além disso, é importante que o trabalho com consciência fonológica esteja articulado com atividades significativas , isso evita que o trabalho fonológico se torne artificial ou descolado do real uso da linguagem, favorecendo a percepção do SEA (Sistema de Escrita Alfabética) a medida que avança em cada etapa.



CAPÍTULO 6
A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL

A aprendizagem significativa é um processo no qual novas informações se conectam, de maneira substantiva e não arbitrária, a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Desenvolvida pelo psicólogo e educador David Ausubel, essa teoria defende que aprender não é apenas memorizar, mas relacionar o novo ao que já se sabe, com sentido e lógica. Esse princípio é especialmente relevante no contexto da alfabetização, em que o estudante precisa construir relações entre sons, letras, palavras e significados, a partir de vivências reais e estruturadas.

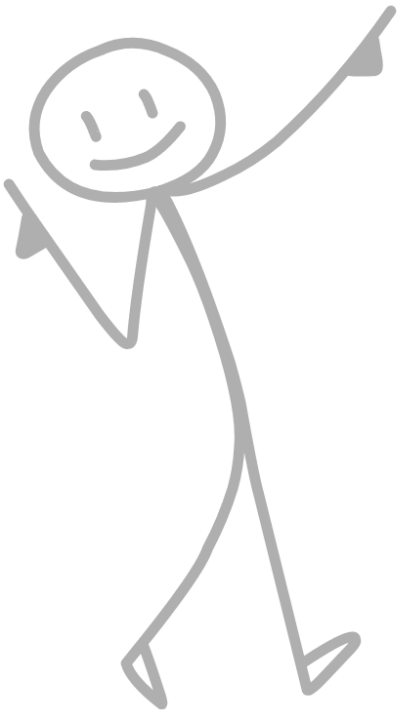
Segundo Ausubel (2003), “o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Verifique isso e ensine-o de acordo.” Essa afirmação reforça a necessidade de considerar os conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida para qualquer intervenção pedagógica eficaz. No caso do ensino da leitura e da escrita, isso significa identificar como a criança compreende a linguagem oral e escrita, e partir dessa compreensão para construir novas aprendizagens de forma estruturada.

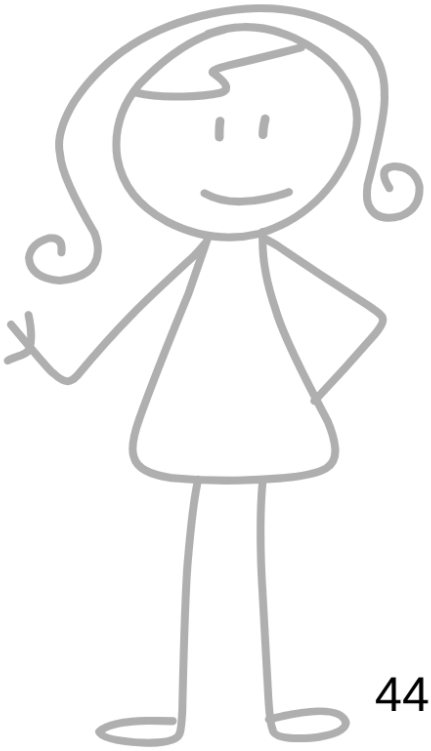
A neurociência educacional reforça esse conceito ao demonstrar que o cérebro aprende melhor quando é estimulado em ambientes afetivamente seguros, onde os novos estímulos fazem sentido dentro da experiência do aluno. Dehaene (2012), por exemplo, afirma que o cérebro busca padrões, e quando esses padrões se relacionam a algo já conhecido, a aprendizagem acontece de maneira mais fluida e duradoura. A memória de longo prazo é ativada com mais eficiência quando os conteúdos são integrados de forma significativa, e não apenas decorados ou repetidos.

Aplicar a aprendizagem significativa na alfabetização com consciência fonológica significa, por exemplo, apresentar um novo som relacionando-o a palavras que a criança já usa em seu vocabulário diário. Se o aluno está familiarizado com a palavra “mamãe”, o professor pode usar essa referência para explorar todos os níveis que envolvam a presença dessa palavra em músicas, a quantidade de repetição da palavra numa parlenda, quantidade de sílabas da palavra, as palavras q rimam com a palavra em destaque, segmentação e manipulação desse som em contextos diferentes. Ao fazer isso, o professor favorece a ancoragem do novo conteúdo em estruturas já existentes, respeitando o percurso mental da criança.

No uso do Wordwall, esse princípio pode ser aplicado ao criar jogos que utilizem imagens e palavras próximas do universo infantil, permitindo que o conteúdo se torne mais acessível cognitivamente. Por exemplo, atividades com animais, cores, objetos escolares ou membros da família geram maior envolvimento e favorecem a aprendizagem por associação. Isso também se conecta à afetividade, outro fator-chave no processo de construção do conhecimento, como reconhecido tanto por Ausubel quanto pelas neurociências.

Portanto, aplicar a teoria da aprendizagem significativa na alfabetização não é apenas uma estratégia pedagógica eficaz — é um compromisso com a construção real do conhecimento. Significa enxergar a criança como sujeito ativo no processo e reconhecer que, quando o que se aprende faz sentido, permanece.



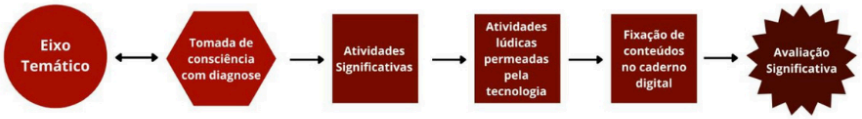


CAPÍTULO 7
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

As sequências didáticas representam uma organização pedagógica estruturada que visa garantir a continuidade e a progressão da aprendizagem. Mais do que um conjunto de atividades, elas são pensadas como um percurso intencional, em que cada etapa tem um papel específico na construção do conhecimento. Dentro desse contexto, os estudos de Arantes, oferecem importantes contribuições para a prática docente, especialmente no campo da alfabetização e no desenvolvimento da consciência fonológica.

Arantes compreende a sequência didática como um instrumento que permite ao professor promover uma aprendizagem articulada, significativa e situada. Sua proposta se ancora nos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, ao enfatizar que o novo conteúdo só será efetivamente aprendido se for relacionado a conhecimentos prévios relevantes. A sequência, portanto, é um caminho que respeita o ponto de partida do aluno, promove a ativação desses saberes e conduz à construção de novos significados por meio de experiências planejadas.

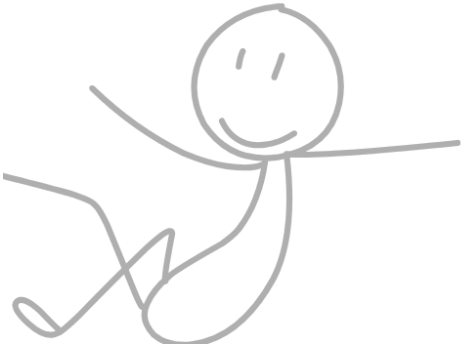
Nesse sentido, as sequências didáticas formuladas por Arantes, 2023, apresentam uma estrutura clara e funcional, composta por cinco etapas essenciais como pode perceber no fluxograma a seguir:

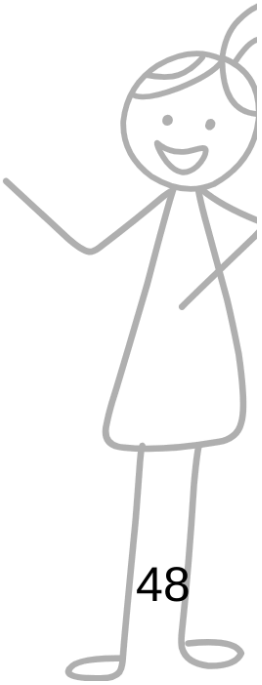


Arantes, 2023.

(1) Eixo temático, (2) Tomada de Consciência, (3) Atividades significativas, (4) atividades lúdicas permeadas por tecnologia, (5) Fixação de conteúdos e (6) Avaliação significativa. Cada etapa tem um papel formativo e prepara o aluno para a seguinte, respeitando o tempo e o processo de internalização de cada sujeito.

A contribuição de Arantes se dá justamente na construção de uma didática que integra teoria e prática de forma coerente. Ao aplicar a lógica da aprendizagem significativa de Ausubel, ela convida os educadores a planejarem com base em perguntas como: “O que meus alunos já sabem sobre isso?”, “Como posso promover relações entre o novo e o conhecido?” e “Que tipo de experiência ajudará meu aluno a transformar esse conteúdo em algo próprio?”.





Assim, a proposta de Arantes resgata a centralidade do professor no processo de ensino e aprendizagem, reconhecendo que o planejamento consciente é o que dá sentido ao trabalho pedagógico. Sua contribuição ao campo da alfabetização, especialmente na organização das práticas voltadas ao desenvolvimento da consciência fonológica, é um reflexo da articulação entre a didática e os fundamentos da psicologia da aprendizagem.

A organização do ensino por meio de sequências didáticas favorece a aplicação progressiva e intencional da hierarquia fonológica no processo de alfabetização. Ao planejar uma sequência que respeita as etapas de desenvolvimento cognitivo da criança, o professor pode estruturar atividades que avancem de forma gradual — começando pela consciência de palavras em frases, passando pela segmentação silábica, identificação de rimas e culminando na manipulação dos fonemas. Cada etapa da sequência serve como um alicerce para a próxima, garantindo que o aluno consolide habilidades essenciais antes de avançar.

Para exemplificar, imagine uma sequência didática com o eixo temático "Animais da floresta". No primeiro momento (1), o professor apresenta o tema por meio de uma conversa coletiva e materiais visuais, ativando o interesse dos alunos. Em seguida, promove a (2) tomada de consciência sobre os sons das palavras por meio de uma leitura em voz alta de um poema com rimas. No terceiro passo (3), propõe atividades significativas, como identificar os nomes dos animais e bater palmas para cada sílaba. Na quarta etapa (4), entra o uso de tecnologia com o Wordwall, em jogos interativos que envolvem pareamento de palavras com o mesmo som inicial ou identificação de rimas.

Para exemplificar, imagine uma sequência didática com o eixo temático "Animais da floresta". No primeiro momento (1), o professor apresenta o tema por meio de uma conversa coletiva e materiais visuais, ativando o interesse dos alunos. Em seguida, promove a (2) tomada de consciência sobre os sons das palavras por meio de uma leitura em voz alta de um poema com rimas. No terceiro passo (3), propõe atividades significativas, como identificar os nomes dos animais e bater palmas para cada sílaba. Na quarta etapa (4), entra o uso de tecnologia com o Wordwall, em jogos interativos que envolvem pareamento de palavras com o mesmo som inicial ou identificação de rimas.

No quinto momento (5), os alunos fazem atividades de fixação, como montar palavras com letras móveis ou completar palavras com sílabas faltando. Por fim, no sexto passo (6), ocorre a avaliação significativa, com a criação coletiva de um mural fonológico, onde os alunos registram palavras aprendidas, explicam os sons iniciais e refletem sobre o que conseguiram aprender. Essa estrutura permite que o conteúdo seja trabalhado de forma integrada, engajadora e alinhada à maturidade cognitiva da criança, promovendo avanços reais na aprendizagem da leitura e da escrita.

CONCLUSÃO

A alfabetização, mais do que a simples decodificação de símbolos, é um processo profundamente humano, que exige sensibilidade, conhecimento e intencionalidade por parte do professor. Este e-book buscou reunir, em uma linguagem clara e acessível, fundamentos teóricos e estratégias práticas que possam apoiar o educador na missão de desenvolver leitores e escritores competentes desde os primeiros anos escolares. A consciência fonológica, tema central deste trabalho, foi apresentada como uma habilidade essencial para a apropriação do sistema alfabético, sendo sua construção gradual e hierárquica um dos principais alicerces da alfabetização eficaz.

Por meio do diálogo com autores como Morais, Scliar-Cabral, Capovilla, Dehaene e Ausubel, buscou-se evidenciar a importância de respeitar o desenvolvimento cognitivo da criança, promover aprendizagens significativas e organizar o ensino com base em sequências didáticas bem planejadas. Os estudos de Sheila Arantes enriqueceram essa abordagem ao mostrar como a estruturação didática e a valorização dos saberes prévios podem potencializar a aprendizagem da leitura e da escrita de forma contextualizada e respeitosa.

Outro aspecto inovador abordado neste trabalho foi o uso da tecnologia digital como aliada do professor alfabetizador. O Wordwall, apresentado aqui como ferramenta central, demonstra que é possível unir interatividade, personalização e intencionalidade pedagógica em atividades que realmente contribuem para o avanço das habilidades fonológicas. Mais do que um recurso complementar, a plataforma torna-se, quando bem utilizada, um instrumento de mediação capaz de transformar a sala de aula em um ambiente mais dinâmico, acessível e significativo.

Conclui-se, portanto, que alfabetizar com base na consciência fonológica, utilizando ferramentas digitais e princípios da aprendizagem significativa, não é apenas uma escolha metodológica, mas um posicionamento ético e pedagógico. É reconhecer o papel do professor como mediador da aprendizagem e da criança como sujeito ativo na construção do seu conhecimento. Que este material possa inspirar práticas mais conscientes, planejadas e efetivas — sempre em favor de uma educação que transforma, acolhe e faz sentido.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

ARANTES, Sheila. Sequências Didáticas para o Desenvolvimento da Consciência Fonológica na Alfabetização. Material de formação continuada – inédito, 2024.

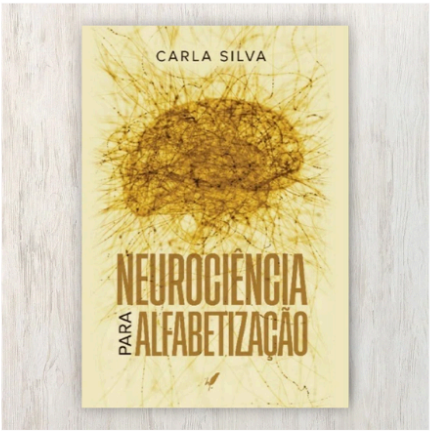
CAPOVILLA, Fernando César; DIAS, Natália Mussi. Consciência fonológica: teoria e prática. São Paulo: Memnon, 2009.

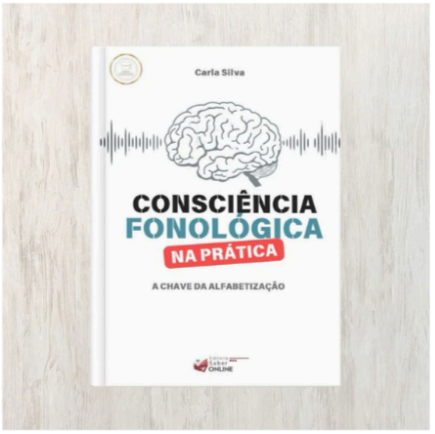
DEHAENE, Stanislas. Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012.

MORAIS, José. A arte de ler: ou como o cérebro aprende a ler. São Paulo: UNESP, 2012.

MOREIRA, Thaís Alves; SILVA, Camila Moreira da; RODRIGUES, João Batista. Gamificação e alfabetização: o uso do Wordwall como estratégia para o desenvolvimento da consciência fonológica. Revista Educação & Tecnologias Digitais, v. 9, n. 1, p. 23-41, 2022.

MATERIAIS E LIVROS DA AUTORA







Livro de bolso



https://editorasaberonline.com.br/produto/combo-especial-carla-silva/