



PENSAMENTO COMPUTACIONAL, LINGUAGEM ESCRITA E CRIATIVIDADE: O CICLO DE REMEDIAÇÃO ATIVA NA AUTORIA DE NARRATIVAS DIGITAIS COM SCRATCH

COMPUTATIONAL THINKING, WRITTEN LANGUAGE AND CREATIVITY: THE ACTIVE REMEDIATION CYCLE IN THE AUTHORSHIP OF DIGITAL NARRATIVES WITH SCRATCH

Priscila Castioni Isele¹

<https://orcid.org/0000-0002-1040-6608>

Marcelo Magalhães Foohs²

<https://orcid.org/0000-0002-4735-0732>

Resumo:

O presente artigo circunscreve-se à problemática da fragmentação curricular, cenário no qual o ensino da proficiência em linguagem escrita e o desenvolvimento do pensamento computacional são abordados como domínios estanques, o que reverbera em lacunas no desempenho discente quanto à coesão, à coerência e ao raciocínio lógico. A investigação debruça-se sobre o Ciclo de Remediação Ativa, um modelo metodológico integrador aplicado à autoria de fábulas digitais interativas no ambiente Scratch. A pesquisa, configurada como um estudo de caso qualitativo, participativo e de natureza piloto, foi conduzida com 15 estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental ao longo de seis encontros. Os dados coletados foram constituídos mediante a aplicação de rubricas de avaliação, observações diretas e entrevistas, cujos resultados preliminares sugerem uma interdependência entre os domínios supracitados, indicando que o rigor da organização textual tende a ser estimulado pela precisão lógica intrínseca à programação. Observou-se, ademais, que o exercício da criatividade atuou como elemento catalisador, de modo que a originalidade narrativa impulsionou o aprimoramento da elaboração técnica digital; como implicação pedagógica e metodológica, o estudo depreende a necessidade de expansão do tempo de intervenção para 12 sessões. Tal ampliação visa densificar a transição das habilidades do nível funcional para o sofisticado, consolidando competências de multiletramento e o protagonismo estudantil preconizados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Remediação. Linguística Textual. Criatividade. Scratch.

Abstract:

¹ Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS), Porto Alegre/Rio Grande do Sul, Brasil.

² Professor no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS), Porto Alegre/Rio Grande do Sul, Brasil.

This article addresses the issue of curricular fragmentation, a context in which the teaching of written language proficiency and the development of computational thinking are treated as separate domains, resulting in gaps in students' performance regarding cohesion, coherence, and logical reasoning. The study focuses on the Active Remediation Cycle, an integrative methodological model applied to the creation of interactive digital fables in the Scratch environment. The research, designed as a qualitative, participatory, pilot case study, was conducted with 15 eighth-grade students over six sessions. Data were collected through the use of assessment rubrics, direct observations, and interviews. Preliminary results suggest an interdependence between the aforementioned domains, indicating that the rigor of textual organization tends to be enhanced by the logical precision inherent in programming. Furthermore, creativity was observed to act as a catalytic element, such that narrative originality fostered improvements in technical digital production. As a pedagogical and methodological implication, the study highlights the need to extend the intervention period to 12 sessions. This expansion aims to deepen the transition from functional to more sophisticated skill levels, thereby consolidating multiliteracy competencies and student protagonism as advocated by the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC).

Keywords: Computational Thinking. Remediation. Textual Linguistics. Creativity. Scratch.

INTRODUÇÃO

A integração entre tecnologia e educação deixou de ser apenas uma tendência para se configurar como uma necessidade na formação de sujeitos aptos a atuar em uma sociedade digitalmente mediada. A Base Nacional Comum Curricular ratifica essa perspectiva ao enfatizar o desenvolvimento de multiletramentos e competências essenciais ao século XXI (Brasil, 2018). Complementarmente, as diretrizes de Computação na Educação Básica sistematizam esse componente curricular, destacando habilidades relacionadas ao pensamento computacional, à compreensão crítica das tecnologias e ao uso de algoritmos como linguagem de expressão e resolução de problemas (Brasil, 2022).

Apesar dessas diretrizes, a prática pedagógica ainda evidencia fragmentação curricular, na qual o ensino da linguagem escrita e o desenvolvimento do pensamento computacional operam de forma dissociada. Esse cenário ocorre paralelamente a resultados de avaliações nacionais que indicam dificuldades persistentes na produção textual de estudantes do Ensino Fundamental, especialmente no que se refere à coesão e à coerência. Ainda que não se estabeleça uma relação causal direta, tal contexto evidencia a necessidade de abordagens que articulem a fluência escrita ao raciocínio lógico-computacional. Nesse sentido, identifica-se uma lacuna de estudos empíricos que investiguem a transposição entre a narrativa textual e a lógica de programação em contextos educacionais.

Diante dessa problemática, este estudo analisa o potencial de uma abordagem metodológica integradora voltada à redução dessa fragmentação. Propõe-se o Ciclo de Remediação Ativa, no qual a autoria textual em norma padrão é submetida à remediação no ambiente de programação visual Scratch. Parte-se da hipótese de que esse processo favorece o desenvolvimento articulado da proficiência linguística, do pensamento computacional e da criatividade.

A fundamentação teórica dessa proposta sustenta que a remediação digital, especialmente via interface Scratch, atua como um diagnóstico metalinguístico. Ao transcodificar narrativas para sistemas programáveis, o estudante organiza logicamente os eventos, expondo lacunas textuais

ante o rigor da lógica computacional. Esse processo fomenta a criatividade multimodal e o desenvolvimento de funções cognitivas superiores, como o planejamento estratégico e a resolução de problemas (Resnick, 2020). Sob esse prisma, a criatividade é analisada a partir dos critérios de fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração de Torrance (1990), conferindo maior objetividade à avaliação da produção autoral em contextos tecnológicos.

Este artigo apresenta os resultados de um estudo piloto realizado no âmbito de uma pesquisa de doutorado de natureza qualitativa e exploratória. A investigação foi desenvolvida com 15 estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental ao longo de seis encontros. O objetivo foi testar a operacionalização do Ciclo de Remediação Ativa e identificar ajustes necessários para a realização do estudo principal. Em síntese, o estudo busca contribuir para os campos da Informática na Educação e do ensino de Língua Portuguesa, ao oferecer subsídios para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares que integrem linguagem e computação em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018; 2022).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente estudo ancora-se em três eixos teóricos principais: o Pensamento Computacional, compreendido como estrutura cognitiva para a resolução lógica de problemas, a Remediação, entendida como estratégia pedagógica de transposição e reconstrução de sentidos entre meios comunicativos, e a Criatividade e Autoria Textual no contexto da produção de narrativas digitais interativas. Esses elementos fundamentam a proposta de integrar o ensino da linguagem escrita à programação visual no Scratch para o desenvolvimento de múltiplas competências no Ensino Fundamental.

Nesse contexto, o pensamento computacional, conforme a definição de Wing (2006), compreende um conjunto de práticas cognitivas aplicadas à resolução sistemática de problemas que extrapolam o campo da ciência da computação. Para evitar interpretações genéricas, este estudo adota a definição do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB, 2024), que o descreve como um repertório de estratégias de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmização, aplicáveis tanto à formulação de soluções computacionais quanto à organização do raciocínio.

Visando fortalecer a inserção deste trabalho no estado da arte, o Quadro 1 sintetiza investigações brasileiras recentes, publicadas entre 2019 e 2024, que exploram a sinergia entre o código e a palavra no Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Sintetização de estudos recentes

Autor(es) e Ano	Objetivo da Investigação	Resultados e Lacunas Identificadas
Brochado e Hornink (2020)	Compreender a apropriação de narrativas digitais no Scratch em aulas de Língua Portuguesa.	O <i>software</i> amplia a autoria original; a lacuna reside na dificuldade

		docente de integrar a ferramenta além do nível instrumental.
Bulegon e Hentges (2019)	Investigar o uso de sequências didáticas com Scratch para promover o protagonismo discente.	O lúdico facilita o raciocínio lógico, mas muitos materiais ainda são meras digitalizações do impresso (falha no <i>design</i>).
Silva e Pereira (2023)	Analisar a prática do pensamento computacional e aprendizagem criativa em aulas de Língua Inglesa via Scratch.	Demonstrou engajamento, mas apontou que a infraestrutura e a exclusão digital limitam a democratização dessas práticas.
Simon, A.; Simon, V. L. B.; Schuhmacher, E. e Oliveira, A. S. (2022)	Analisar a contribuição de jogos no Scratch para a alfabetização científica e tecnológica.	Houve melhora na retenção de conteúdo, mas identificou-se resistência ao modelo de ensino que exige autonomia.
Vieira e Sabbatini (2021)	Explorar o potencial do pensamento computacional através do Scratch em uma perspectiva Maker.	Ressaltou o desenvolvimento de habilidades críticas, porém identificou escassez de conteúdos validados em português.

Fonte: Autores (2026).

Conforme evidencia a síntese dos estudos apresentada, a literatura contemporânea tem investigado as intersecções entre o pensamento computacional, a programação visual e as práticas de letramento digital. Observa-se, todavia, uma lacuna de investigações que examinem os processos de remediação de narrativas autorais manuscritas para ambientes de programação, integrando concomitantemente as dimensões da criatividade, da textualidade e do raciocínio computacional na educação básica. Diante desse cenário, a presente pesquisa busca explorar essa lacuna por meio da análise do Ciclo de Remediação Ativa como uma proposta integradora entre linguagem escrita, criatividade e pensamento computacional, em caráter de estudo piloto.

Ao realizar a programação no Scratch, os estudantes são desafiados a traduzir ideias narrativas em sequências lógicas e interativas, exercitando o planejamento, a depuração e a representação simbólica. Em consonância com a perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (2001, 2009), o desenvolvimento dessas habilidades é mediado por artefatos culturais, incluindo as tecnologias digitais, que reconfiguram os modos de pensar e agir. A programação torna-se, portanto, um instrumento cultural de mediação que articula funções cognitivas superiores, como atenção e imaginação criativa.

Nessa perspectiva, o pensamento computacional deixa de ser um fim para tornar-se um instrumento de expansão simbólica, linguística e criativa, fomentando a aprendizagem

colaborativa e situada. Pesquisas empíricas recentes reforçam que a integração do pensamento computacional em disciplinas de humanidades não deve focar apenas no artefato técnico, mas na transposição de modelos mentais. No presente estudo, tal transposição é operacionalizada pelas categorias do pensamento computacional, sustentando que o rigor da algoritmização no Scratch atua como um reflexo da coesão textual, no qual a funcionalidade do código valida a clareza da narrativa escrita.

A coesão refere-se aos mecanismos linguísticos que conectam os elementos do texto, como conectivos e processos de referenciação, garantindo seu encadeamento e continuidade (Koch, 2020). Neste estudo, é analisada a partir do uso desses recursos na organização das produções dos estudantes.

A coerência diz respeito à construção do sentido global do texto, resultante da articulação lógica e temática entre suas partes (Koch, 2020). Nesta pesquisa, é analisada pela clareza da organização narrativa e pela consistência das ideias apresentadas.

A remediação, conforme conceituada por Bolter e Grusin (2000), caracteriza-se pela adaptação de um suporte comunicativo para outro, em um processo que transmuta o conteúdo original. No âmbito educacional, essa transposição demanda a articulação de múltiplas linguagens, abrangendo as dimensões textual, visual e sonora, o que expande o repertório expressivo dos discentes. No estudo piloto, a remediação se manifesta no momento em que o texto narrativo, originalmente produzido em língua portuguesa, é reconfigurado no ambiente Scratch, exigindo tanto a decomposição de cenas quanto a programação de elementos narrativos. Tal prática estabelece um nexos entre a linguagem natural e a computacional, mobilizando simultaneamente a coesão textual e o raciocínio lógico.

Autores como Foohs e Giraffa (2022) defendem que a transposição de textos para o ambiente digital requer uma etapa prévia de elaboração textual robusta, garantindo densidade linguística antes da conversão multimodal. Nesse sentido, o Ciclo de Remediação Ativa propõe que as estratégias computacionais sirvam à construção de sentido. A remediação integra forma, conteúdo e mediação tecnológica, favorecendo o diálogo entre a norma padrão e as variações linguísticas do meio digital, segundo Koch (2020), o que amplia a consciência sobre a situacionalidade da linguagem. Esse processo exige que os alunos reflitam criticamente sobre a eficácia da transmissão da mensagem em novos contextos (Isele; Foohs, 2025).

A remediação configura-se como um processo de ressignificação que exige do aluno a situacionalidade digital, uma vez que a produção de sentido no Scratch depende da adequação do texto ao meio interativo. Sob a ótica de Koch (2020), a coerência é um princípio de interpretabilidade que, na programação, manifesta-se no nexos causal entre comandos e eventos. Assim, a intolerância da máquina à ambiguidade obriga o autor a planejar a multimodalidade de forma intencional, superando a fragmentação entre o conteúdo do discurso e a execução técnica do código.

A criatividade, que constitui o terceiro eixo teórico deste estudo, é compreendida como um processo de resolução de problemas que envolve a produção de respostas originais e adaptativas (Torrance, 1990). Neste estudo, é analisada a partir dos critérios de fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração. De acordo com Vygotsky (2009), a imaginação criadora emerge da interação entre o indivíduo e o meio cultural. No contexto educacional, o Scratch potencializa essa

dimensão ao permitir que os alunos experimentem e reinterpretem suas produções, uma vez que as narrativas digitais exigem tomada de decisão e intencionalidade estética, dimensões diretamente associadas à criatividade e ao pensamento computacional.

Para fins analíticos, este estudo adota os critérios de Torrance (1990): fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração, que permitem avaliar a expressão criativa nas produções digitais. A relação entre esses critérios e a mediação social evidencia que a criatividade é um fenômeno coletivo e culturalmente situado. Dessa forma, as métricas de Torrance tornam-se categorias que avaliam o protagonismo do estudante na resolução de problemas socioculturais. A articulação com Vygotsky (2009) permite compreender que a criatividade digital no Scratch resulta da internalização de ferramentas culturais que expandem a imaginação criadora para além da escrita linear.

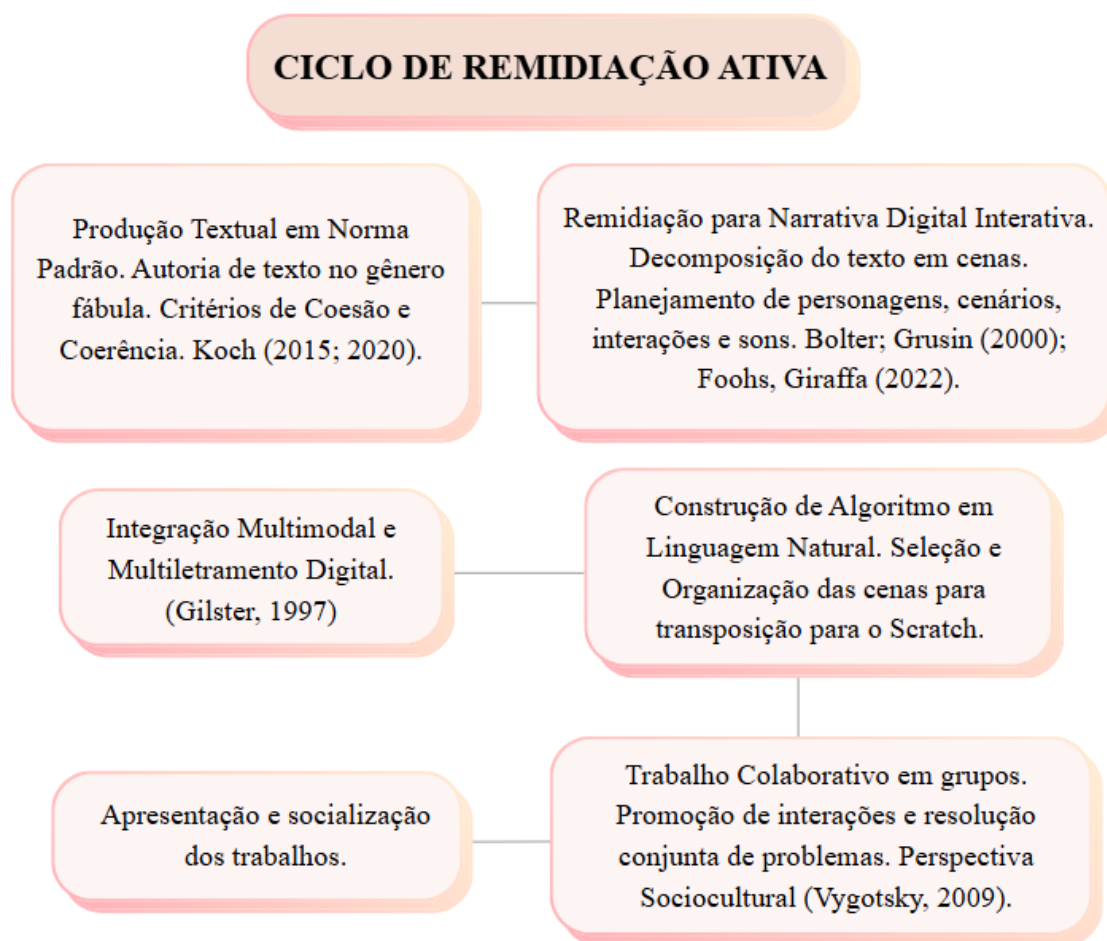
Ao articular pensamento computacional, remediação e criatividade, o Ciclo de Remediação Ativa oferece um caminho integrador entre linguagem, tecnologia e autoria, promovendo o desenvolvimento simultâneo da competência linguística e do raciocínio estruturado em um contexto de aprendizagem por meio da autoria. Essa abordagem reforça o papel ativo do estudante como produtor de sentido, articulando práticas de escrita, programação e reflexão criativa em um processo contínuo de mediação cultural.

METODOLOGIA

A presente investigação científica fundamenta-se em uma abordagem qualitativa de caráter participativo, seguindo as diretrizes metodológicas estabelecidas por Lakatos e Marconi (2003). O delineamento da pesquisa configura-se como um estudo de caso de natureza exploratória, o qual funciona como o projeto piloto de uma tese de doutorado que investiga a convergência entre a linguagem escrita, o pensamento computacional e a criatividade. O piloto foi concebido como etapa diagnóstica para avaliar a operacionalização prática das etapas do Ciclo de Remediação Ativa, identificar ajustes metodológicos e observar como os alunos interagem com as fases do ciclo em um contexto de tempo reduzido e mediação intensiva.

A intervenção ocorreu com 15 alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, divididos em três grupos colaborativos durante seis sessões semanais de 45 minutos na disciplina de Língua Portuguesa. O propósito central não foi atestar a eficácia definitiva do modelo Ciclo de Remediação Ativa, mas examinar a viabilidade pedagógica e a adequação dos instrumentos de coleta sob condições de curta duração. O foco na Língua Portuguesa integra a norma padrão às literacias digitais, promovendo aprendizagem multimodal.

O Infográfico do Ciclo de Remediação Ativa sintetiza a estrutura iterativa do modelo e a progressão da produção textual para a remediação digital. Esse modelo demonstra como a decomposição narrativa e os algoritmos em linguagem natural conectam domínios cognitivos distintos. Ademais, o infográfico destaca o trabalho colaborativo como suporte sociocultural indispensável na resolução de problemas. A colaboração fundamenta a construção do conhecimento, permitindo que os alunos compartilhem saberes para superar desafios técnicos.

Figura 1 – Infográfico Ciclo de Remediação Ativa

Fonte: Autores (2025).

A fundamentação metodológica alinha-se à perspectiva sociocultural de Vygotsky (2009), que postula o desenvolvimento cognitivo como um processo mediado pela interação social. Por conseguinte, adota-se o grupo colaborativo como unidade de análise, permitindo que os progressos e desafios identificados nas produções evidenciem tanto a construção coletiva do saber quanto a eficácia das mediações pedagógicas.

A sequência didática do Ciclo de Remediação Ativa priorizou o desenvolvimento integrado da linguagem escrita, do pensamento computacional e da criatividade. As sessões foram organizadas em quatro fases essenciais que garantiram o fluxo lógico de aprendizagem, conforme o quadro seguinte:

Quadro 2 – Sequência didática

Fase	Aulas	Foco Central	Atividades-Chave	Conceitos Pedagógicos
I: Modelagem e Andaime	Aula 1	Visão Geral e Base Técnica	Demonstração da Fábula Modelo Completa (Escrita/Scratch). Definição dos grupos.	Andaime Pedagógico, Introdução à Interface Scratch.
II: Escrita e Estrutura	Aulas 2 e 3	Qualidade do Texto Base	Escrita Autoral da Fábula em Grupo.	BNCC (Produção Textual), Mentalidade Iterativa.
Decomposição Narrativa (Aula 3)	Fragmentação da história em cenas/interações programáveis.	Pensamento Computacional: Decomposição.	Revisão Textual (Identificação de <i>Bugs</i> e Correção).	
III: Núcleo de Remediação	Aulas 4 e 5	Tradução Lógica para Código	Transposição do texto para o Scratch (movimento, diálogos, eventos). Depuração intensa de erros lógicos.	Abstração e Algoritmização. Foco na Funcionalidade Central.
IV: Consolidação & Reflexão	Aula 6	Apresentação e Análise Crítica	Apresentação dos projetos. <i>Feedback</i> Construtivo entre pares. Discussão dos conceitos aplicados.	Metacognição, Protagonismo e Competências Comunicativas.

Fonte: Autores (2025).

Fundamentada no andaime pedagógico, a sequência didática inicia-se com o aporte técnico da Fase I para promover autonomia; o núcleo da intervenção reside na transição entre a Escrita (Fase II) e a Remediação (Fase III), etapa em que a Algoritmização tensiona a Linguística Textual: lacunas de coesão no texto base obstaculizam a decomposição lógica no Scratch. Conclui-se na Fase IV com a Metacognição, consolidando a autoria e os multiletramentos preconizados pela Base Nacional Comum Curricular.

ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados utilizou a triangulação de instrumentos para capturar o desenvolvimento das dimensões investigadas. Essa técnica cruza informações de diferentes fontes para conferir validade à análise. Foram coletados dois tipos de artefatos principais:

1. Produções Textuais: Fábulas redigidas pelos grupos após a Aula 3. Os textos servem como base para avaliar coesão, coerência e situacionalidade conforme Koch (2020). Avaliou-se também a criatividade inicial quanto à fluidez e originalidade, conforme Torrance (1990) antes da transposição digital.
2. Produções Digitais: Os projetos no Scratch finais foram coletados após a Aula 5. Essas produções são o principal resultado que demonstra a aplicação do Pensamento Computacional (decomposição, abstração, algoritmização, funcionalidade), a adaptação criativa da narrativa a um ambiente multimodal e a Situacionalidade da expressão digital.

A análise dessas produções é relevante para determinar se a intervenção condensada atingiu o limiar mínimo para uma remediação funcional.

A coleta de dados estruturou-se em duas fases: a Observação Participante, com registros multimodais (notas, fotografias e vídeos) para mapear a teoria sociocultural em tempo real e Entrevistas Semiestruturadas, adaptadas para investigar o engajamento, o pensamento computacional e a metacognição. Nesse processo, a própria dificuldade de articulação dos participantes foi integrada como dado relevante sobre a viabilidade do ciclo pedagógico.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número CAAE: 87204525.2.0000.5347, atendendo às normas da Resolução n. 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. A participação dos alunos ocorreu mediante consentimento livre e esclarecido dos responsáveis legais e termo de assentimento das crianças, assegurando a confidencialidade das informações e o uso exclusivo dos dados para fins acadêmico-científicos.

ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE DADOS E RIGOR METODOLÓGICO

A análise de dados articulou a avaliação sistemática de produtos à interpretação qualitativa de processos, utilizando a triangulação como eixo para conferir rigor e profundidade aos achados. Rubricas de quatro níveis, adaptadas do projeto de tese original, serviram como ferramentas diagnósticas para o refinamento metodológico das produções textuais e digitais.

1. Avaliação da Produção Textual (Fábulas): Critérios de Coesão, Coerência e Situacionalidade, conforme Koch (2020), e Criatividade, segundo Torrance (1990). A inclusão desse último estabelece o pensamento criativo como processo cognitivo central, passível de mensuração precedendo a expressão digital.
2. Avaliação da Produção Digital (Narrativas Scratch): Critérios de Criatividade (Torrance, 1990), Situacionalidade (Koch, 2020) e Uso de Recursos Multimodais. A escala desse último critério reflete o compromisso com os multiletramentos, exigindo a integração eficaz de modalidades semióticas visuais, auditivas e interativas.
3. Avaliação do Pensamento Computacional (Scratch): Critérios de Decomposição, Abstração e Algoritmização, segundo o Computer Science Teachers Association (CSTA, 2024) e Wing (2006). O critério Funcionalidade do Projeto é incluído pragmaticamente para verificar se a compreensão teórica resulta em um artefato operante.

ANÁLISE QUALITATIVA DE PROCESSO VIA ANÁLISE DE CONTEÚDO

As transcrições das entrevistas e as anotações detalhadas das observações foram submetidas à Análise de Conteúdo, seguindo as três fases propostas por Bardin (2011), exploração do material (codificação e categorização), tratamento e interpretação dos resultados. O foco foi identificar temas, padrões e percepções relacionados aos desafios práticos, engajamento e à interação entre linguagem escrita, pensamento computacional e criatividade. As categorias de análise foram derivadas tanto dedutivamente, ancoradas em Koch (2020), Torrance (1990),

Vygotsky (2001) e CSTA (2024), quanto indutivamente, a partir de temas emergentes dos dados narrativos.

TRIANGULAÇÃO SISTEMÁTICA DOS DADOS PARA ROBUSTEZ METODOLÓGICA

A triangulação constitui o mecanismo central para assegurar o rigor metodológico deste estudo piloto. Os achados derivados das rubricas foram sistematicamente confrontados e integrados às percepções extraídas da análise de conteúdo das entrevistas e das observações de campo. Tal validação cruzada contribui para a consistência analítica e a profundidade das inferências preliminares. Ao articular o rigor das rubricas teoricamente fundamentadas à densidade da análise de conteúdo, a metodologia apresenta um desenho consistente, apto a fornecer indicativos diagnósticos sobre a viabilidade e os efeitos da intervenção, consolidando o percurso para um delineamento experimental sólido.

O processo analítico foi operacionalizado mediante as seguintes etapas:

1. Cruzamento de Produtos e Categorias Transversais: Os resultados obtidos pelas rubricas de avaliação das produções textuais foram sistematicamente confrontados com o desempenho nas produções digitais no Scratch. Utilizou-se a categoria de Criatividade (Torrance, 1990) e Situacionalidade (Koch, 2020) como eixos transversais para verificar se a originalidade e a adequação ao meio observadas no texto base se mantiveram ou se expandiram na remediação multimodal.
2. Contraste entre Produto e Processo: As inferências extraídas das rubricas foram validadas pelos registros da observação participante e pela análise de conteúdo das entrevistas semiestruturadas no processo. Esse procedimento permitiu, por exemplo, que a identificação de lacunas na Abstração via rubrica fosse corroborada pelos relatos de dificuldades lógicas e pelas estratégias de tentativa e erro registradas em campo.
3. Tratamento de Discrepâncias: A análise não se restringiu à busca por convergências, mas dedicou-se ao exame de dissonâncias, como o paradoxo identificado entre alta criatividade narrativa e fragilidade na coesão textual. Nesses casos, os dados da observação serviram para explicar como a fluidez criativa operou de forma independente da disciplina lógica exigida pela programação.

Esse desenho de triangulação permitiu que o estudo piloto transcendesse a descrição superficial dos resultados, fornecendo subsídios diagnósticos baseados na integração efetiva entre o desempenho técnico, a percepção discente e a mediação pedagógica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados nesta investigação decorrem da avaliação minuciosa relativa à operacionalização prática do Ciclo de Remediação Ativa, estruturado em uma versão experimental condensada de seis aulas. Estas foram implementadas com uma amostra de 15 estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental. Destaca-se que este estudo possui caráter exploratório e piloto, não representando o estudo principal da pesquisa. O propósito fundamental desta etapa consistiu em

testar a viabilidade metodológica proposta, identificando ajustes necessários para a etapa posterior da pesquisa. Buscou-se, assim, assegurar que as ferramentas de coleta e as estratégias de intervenção sejam adequadas.

Nesse contexto, o foco central da análise desenvolvida incide na interação dos estudantes com as etapas do ciclo, examinando dificuldades conceituais e fatores sistêmicos que influenciaram as três dimensões da pesquisa: linguagem escrita, criatividade e pensamento computacional. A intersecção dessas competências reflete a complexidade do letramento digital, no qual o raciocínio lógico se integra à articulação textual em ambientes interativos. Assim, o foco recai sobre o percurso cognitivo dos grupos, e não apenas sobre o produto final.

As evidências decorrem da triangulação de dados, conferindo fidedignidade aos resultados ao cruzar rubricas de avaliação, entrevistas semiestruturadas e registros de observação participante. Essa abordagem multifacetada mitiga vieses e robustece a fundamentação teórica, e o Quadro 3 sintetiza a avaliação das fábulas e dos projetos no Scratch, estabelecendo a base empírica para as discussões subsequentes.

Quadro 3 – Síntese da Avaliação Triangulada das Dimensões no Estudo Piloto

Grupo/ Fábula	Coessão (Linguagem Escrita)	Criatividade Textual	Criatividade Digital/Usos Multimodal	Algoritmização Funcionalidade
Fábula 1: O Resgate da Vida no Rio Marau (Grupo 1, 2025).	Adequado (Nível 3)	Em desenvolvimento (Nível 2)	Em desenvolvimento (Nível 2)/Em Desenvolvimento (Nível 2)	Adequado (Nível 3)/Adequado (Nível 3)
Fábula 2: A vida no meio ambiente (Grupo 2, 2025).	Adequado (Nível 3)	Adequado (Nível 3)	Excelente (Nível 4)/Adequado (Nível 3)	Excelente (Nível 4)/Excelente (Nível 4)
Fábula 3: Zé Gotinha Supremo (Grupo 3, 2025).	Em desenvolvimento (Nível 2)	Excelente (Nível 4)	Excelente (Nível 4)/Excelente (Nível 4)	Adequado (Nível 3) /Adequado (Nível 3)

Fonte: Autores (2025).

A análise integrada dos dados do Quadro 3 indica que a relação entre competências linguísticas e computacionais é dinâmica e não linear. No Grupo 2, a elevada coesão textual (Nível 3) serviu de alicerce para a excelência na algoritmização (Nível 4), sugerindo que a estruturação lógica do enredo atua como um facilitador cognitivo para a programação. Tal evidência sugere que

a organização do pensamento discursivo e a construção de códigos funcionais constituem facetas complementares de um mesmo processo intelectual.

Por outro lado, o Grupo 3 apresenta uma dissonância produtiva, embora a coesão textual tenha sido classificada como “Em Desenvolvimento” devido à complexidade excessiva e falta de clareza sintática, a criatividade e o uso multimodal atingiram o nível máximo. Esse dado é importante para a compreensão do Ciclo de Remediação Ativa, pois indica que a motivação criativa pode impulsionar o estudante a buscar soluções técnicas avançadas no Scratch, mesmo quando a base linguística formal ainda carece de refinamento. Contudo, essa mesma complexidade narrativa tornou-se um obstáculo na dimensão da Abstração, na qual o grupo teve dificuldades em simplificar a lógica para evitar divergências recorrentes.

A exploração inicial do Quadro 3 revela que a transposição digital atua como um espelho diagnóstico. O estudante, ao redigir instruções ambíguas, é confrontado pela natureza lógica da plataforma. No ambiente Scratch, a ausência de condições precisas impede a execução dos eventos, resultando na interrupção da narrativa. Assim, a remediação obriga o aluno a retornar ao texto e à sua lógica, promovendo uma revisão metalinguística que a escrita tradicional em papel muitas vezes não exige de forma tão imediata. Tais constatações serão pormenorizadas, adiante, em blocos analíticos integrados.

BLOCO ANALÍTICO I: A SINERGIA ENTRE A LINGUAGEM ESCRITA E A LÓGICA ALGORÍTMICA

Uma das evidências do estudo piloto reside na convergência entre a proficiência em linguagem escrita e o desenvolvimento do pensamento computacional, especificamente nas dimensões de algoritmização e decomposição. Ao contrário de uma visão que separa as humanidades das ciências exatas, o Ciclo de Remediação Ativa sugere que a estruturação de uma fábula e a construção de um programa de computador compartilham a mesma base cognitiva: a organização de uma sequência lógica de eventos para atingir um objetivo comunicativo.

LINGUAGEM ESCRITA: AUTORIA E ESTRUTURA NARRATIVA

A fase inicial do Ciclo de Remediação Ativa (Aulas 2 e 3) focou na produção autoral de fábulas, estabelecendo a proficiência escrita, pautada em coesão, coerência e situacionalidade, como alicerce para a transposição digital. Segundo Koch (2020), a estabilidade textual garante a inteligibilidade da mensagem, servindo aqui como ponto de partida para sistemas digitais. O engajamento discente na autoria coletiva sobre conscientização ambiental, sob o título *O Dia Em Que Os Limões Salvaram O Bairro*, catalisou a exploração criativa de problemas comunitários.

Nesse contexto, o Grupo 2 apresentou eficácia estrutural na concepção narrativa, reportando ter priorizado a clareza sequencial do enredo para garantir o sentido global, o que se refletiu em classificações de Coesão (Nível 3) e Coerência (Nível 4). Um dos integrantes do Grupo 2 (2025) articulou essa preocupação com a fluidez narrativa, afirmando: “*Eu achei muito legal pensar no diálogo e na sequência dos acontecimentos para que a história fizesse sentido...*”. Essa

atenção à sequência lógica da narrativa evidencia uma organização coerente das ideias e tende a favorecer o desempenho na subsequente fase de algoritmização.

Em contraste, o Grupo 3 (2025) apresentou uma divergência entre o nível de Criatividade (Nível 4) e a Coesão textual (Nível 2). Embora a fábula fosse altamente original, mesclando o gênero com elementos de estética *gamer* e fantasia épica, o texto base apresentava construção de períodos extensos e alta densidade de informações, o que comprometeu o encadeamento textual. Observou-se, especialmente, fragilidade no uso de conectivos e na retomada de referentes, afetando a articulação entre as partes do texto e, conseqüentemente, sua coesão.

A ambigüidade e a fragilidade sintática, que impactam diretamente a coesão e a coerência textual, mostram-se toleráveis na leitura humana, mas tornam-se um ponto de atrito na transposição para a lógica de programação. Esse resultado sugere que a fase de remediação atua como um filtro diagnóstico do rigor linguístico, uma vez que a clareza da linguagem escrita passa a ser tensionada pela precisão exigida pela lógica computacional. A disciplina imposta pelo Pensamento Computacional tende a exigir a redução de ambigüidades e a maior explicitação das relações entre os elementos do texto, levando os estudantes a revisarem aspectos estruturais de suas produções durante a transposição digital.

Por fim, as observações indicam que o tempo reduzido do estudo piloto pode ter limitado a maturação linguística das produções, sugerindo que a fase de escrita seja ampliada em futuras aplicações, com vistas ao fortalecimento da clareza textual, da coesão e da consistência narrativa antes da etapa de decomposição.

BLOCO ANALÍTICO II: AUTORIA MULTIMODAL, CRIATIVIDADE E SITUACIONALIDADE DIGITAL

A segunda vertente de análise integra a dimensão da Criatividade com a Situacionalidade Digital, focando no papel do estudante como autor e produtor de mídias. O Ciclo de Remediação Ativa fundamenta-se na premissa de que a transposição de um meio (impresso/analógico) para outro (digital/interativo), em um processo denominado remediação por Bolter e Grusin (2000), implica a reconstrução dos sentidos em novas linguagens.

CRIATIVIDADE E REMEDIAÇÃO DIGITAL

A etapa de remediação, centrada na transposição das fábulas para o ambiente Scratch durante as Aulas 4 e 5, representou um momento significativo de expressão criativa dos estudantes. Esse estágio funcionou como elo entre a escrita e os multiletramentos digitais, permitindo a materialização das narrativas em animações interativas. À luz dos critérios de Torrance (1990), a análise indicou que a criatividade se manifestou por meio da originalidade das propostas, da elaboração dos elementos narrativos e da flexibilidade na adaptação das histórias ao ambiente digital.

Observou-se que produções com maior riqueza criativa na fase textual tenderam a apresentar maior diversidade de soluções na remediação, incluindo variações na organização das

cenar, inserção de elementos interativos e ampliação dos recursos multimodais, o que indica níveis mais elevados de fluência e elaboração. Nesse sentido, a criatividade textual mostrou-se um fator relevante na expansão das possibilidades semióticas da narrativa digital.

O Grupo 3, cuja produção textual apresentava elevado nível de originalidade, destacou-se pela capacidade de hibridizar gêneros e incorporar elementos inspirados em jogos digitais, resultando em uma experiência mais interativa. Tal desempenho sugere não apenas originalidade, mas também flexibilidade na transposição de ideias entre diferentes linguagens. Em contraste, o Grupo 1 apresentou limitações criativas, com uma produção mais próxima da reprodução do texto original e menor exploração de recursos interativos, indicando níveis mais restritos de elaboração e fluência.

Esses resultados sugerem que o processo de remediação pode potencializar a expressão criativa, ao demandar a adaptação das narrativas a novas linguagens e formatos. Contudo, também indicam que a qualidade criativa da produção digital está relacionada às características do texto-base, uma vez que produções menos elaboradas tendem a restringir as possibilidades de desenvolvimento multimodal.

A SITUACIONALIDADE DIGITAL E O PLANEJAMENTO MULTIMODAL

A situacionalidade, conforme Koch (2020), no ambiente digital refere-se à adequação da comunicação ao formato interativo e ao público-alvo. O Grupo 2 obteve “Excelente” (Nível 4) nesse critério. O foco demonstrado pelo Grupo 2 (2025) na sequência lógica e na funcionalidade (N4 Algoritmização) facilitou a criação de um projeto com excelente usabilidade. Isso indica uma consciência mais desenvolvida sobre o público-alvo e o gênero (narrativa interativa), sugerindo que a remediação contribuiu para o desenvolvimento de multiletramentos avançados ao exigir a integração eficaz de diversas modalidades semióticas.

Não obstante, a análise da Fase III também revelou lacunas de planejamento multimodal e dificuldades de coerência entre texto, imagem e movimento. Trata-se de um desafio esperado devido ao tempo reduzido (duas aulas efetivas de programação). A ausência de um planejamento visual formal levou alguns grupos a focarem na reprodução literal do texto, por exemplo, no projeto do Grupo 1, a Cena 3 (a solicitação de limpeza à prefeitura) foi representada por longas caixas de diálogo sobre um fundo estático, com pouca ação ou interatividade, sugerindo uma falha na transição da narrativa escrita para a dramatização interativa no Scratch. Essa observação aponta para a necessidade de inclusão de uma oficina breve de *storyboard* e maior ênfase na relação entre texto e interatividade para fortalecer a fluência narrativa entre meios no estudo principal.

BLOCO ANALÍTICO III: OS GARGALOS DA ABSTRAÇÃO E A FORÇA DA COLABORAÇÃO SOCIOCOGNITIVA

O terceiro bloco analítico aborda aspectos desafiadores e reveladores do desenvolvimento cognitivo no estudo piloto, focando na Abstração e na Colaboração como andaime pedagógico. Conforme destacado pelos avaliadores, a identificação da Abstração como o principal desafio conceitual é um dos achados mais relevantes desta investigação.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL E COLABORAÇÃO

Na fase de programação no Scratch (Fase III), os grupos foram desafiados a aplicar os princípios fundamentais do Pensamento Computacional, envolvendo as dimensões de Decomposição, Abstração e Algoritmização (CSTA, 2024). De modo geral, os grupos alcançaram níveis de desempenho satisfatórios nas etapas de Decomposição e Algoritmização, sendo capazes de traduzir a sequência narrativa em um fluxo coerente de comandos lógicos. O Grupo 2 obteve o desempenho mais elevado nessas categorias, demonstrando o que os avaliadores descreveram como uma lógica impecável, especialmente na implementação de eventos complexos como a transformação de personagens. Isso sugere que um texto base bem-estruturado atua como um potente facilitador para o sucesso algorítmico.

O avaliador do Pensamento Computacional destacou que a lógica de eventos, especialmente a transformação do personagem principal de peixe para humano, demonstrava uma lógica impecável. Esse achado sugere que um texto base bem-estruturado é um forte facilitador do sucesso algorítmico.

Apesar do sucesso na Algoritmização sequencial, a dimensão da Abstração revelou-se o principal gargalo conceitual dentro do ciclo condensado. O Grupo 1 foi classificado como “Em Desenvolvimento” (Nível 2) em Abstração, sendo que o código poderia ser otimizado com a criação de blocos personalizados para as sequências similares, indicando dificuldade em generalizar ações ou utilizar estruturas repetitivas.

Essa dificuldade em aplicar os conceitos de repetição e generalização levou a uma dependência de estratégias heurísticas na depuração. Um estudante do Grupo 1 ilustrou esse problema: “*O mais difícil foi fazer o cenário mudar no momento certo da história para resolver os erros, a gente olhou os blocos de programação várias vezes, tentando entender qual bloco de aparência ou controle estava no lugar errado*”. O relato sugere que a resolução de problemas estava baseada em tentativa e erro, e não na aplicação imediata de um princípio abstrato ou generalizado, o que consome tempo valioso e justifica a necessidade de reforço pedagógico.

A DEPURAÇÃO COMO EXERCÍCIO DE RESILIÊNCIA COGNITIVA

A Aula 5, focada em programação e depuração, foi crucial ao desenvolvimento da persistência e do pensamento iterativo, a necessidade de resolver falhas lógicas converte o erro em motor de resiliência, pilar do Pensamento Computacional. O Grupo 2 internalizou esse conceito ao valorizar a paciência e a revisão sistemática perante resultados não imediatos, ao evidenciar lacunas no raciocínio, a depuração no Scratch aprimora o planejamento mental, sendo uma habilidade essencial tanto à produção de textos coesos quanto ao desenvolvimento de *softwares* funcionais.

A COLABORAÇÃO COMO ANDAIME SOCIOCOGNITIVO (VYGOTSKY)

A estrutura de trabalho em grupo mostrou-se um elemento importante para o suporte em um ambiente de alta intensidade e tempo reduzido. A observação participante confirmou que a colaboração serviu como o principal andaime para a resolução de problemas, processo no qual os estudantes explicavam mutuamente a função dos blocos de código (dimensão sociocultural vygotkiana). O Grupo 3, com sua narrativa complexa, destacou que a organização das tarefas era um aprendizado central, pois *“a escrita e a programação precisam de organização de todos”*. Essa fala evidencia a internalização da competência de organização mediada pelo contexto social de aprendizagem. Para auxiliar na transição da codificação empírica para a abstração conceitual, o estudo piloto sugere a criação de um encontro introdutório específico para a exploração dos blocos de controle e atividades de depuração guiada no estudo principal.

INTEGRAÇÃO E REFLEXÕES EMERGENTES

A triangulação entre produções textuais, digitais e percepções dos participantes confirma a viabilidade operacional do Ciclo de Remediação Ativa em formato condensado. Contudo, atingiu-se majoritariamente o limiar de funcionalidade (Nível 3), aquém da sofisticação (Nível 4) pretendida. A percepção dos alunos aponta para essa limitação. O Grupo 1 sintetizou o sentimento geral, expressando que, embora o processo de ver a história ganhar movimento fosse positivo, *“a gente queria mais tempo pra deixar tudo funcionando”*. O professor de Língua Portuguesa também avaliou que a aula adicional para depuração foi essencial, indicando que a sobrecarga de tarefas nas aulas iniciais de programação exigiu compensação. A limitação temporal impediu a maturação conceitual necessária para que os estudantes avançassem da Algoritmização sequencial para a Abstração.

EFICÁCIA DO ANDAIME E METACOGNIÇÃO INICIAL

A modelagem pedagógica intensiva na Aula 1, ao demonstrar o ciclo completo, constituiu um fator favorável por servir como andaime eficaz. Essa estrutura permitiu aos estudantes compreender a remediação como a busca por uma solução criativa e saber *“como organizar as ideias antes de ir para o computador”*, mitigando a fragmentação disciplinar precocemente.

A reflexão final (Aula 6) fomentou o desenvolvimento metacognitivo, sendo um dos achados mais relevantes do piloto. A capacidade dos estudantes de articular o aprendizado e transferir conceitos entre domínios evidencia a natureza integradora do Ciclo de Remediação Ativa. O Grupo 1, por exemplo, orientou futuros colegas a *“desenhar a história em quadrinhos primeiro, com os diálogos, para não se perder no Scratch”*. Tal recomendação demonstra a transferência da Decomposição Narrativa (Linguagem) para o Pensamento Computacional (planejamento algorítmico).

IMPLICAÇÕES ESTRATÉGICAS E DIAGNÓSTICAS PARA O ESTUDO PRINCIPAL

O estudo piloto cumpriu sua função exploratória ao identificar gargalos e potencialidades do ciclo condensado. A contradição entre alta Criatividade (N4) e baixa Coesão (N2) no Grupo 3 revelou que a inventividade requer ancoragem na lógica do Pensamento Computacional para uma remediação eficaz e situada. Tais evidências justificam a expansão do Ciclo de Remediação Ativa de seis para 12 aulas no estudo principal, viabilizando a transição do nível funcional (N3) ao sofisticado (N4). Os ajustes metodológicos derivados do diagnóstico incluem:

1. Reforço da revisão textual, com foco em coesão e coerência (Koch, 2020), precedendo a decomposição lógica.
2. Atividades prévias de letramento computacional, enfatizando estruturas de controle e repetição (Abstração).
3. Consolidação de momentos metacognitivos, assegurando a transferência de conhecimento entre escrita e programação.

Em síntese, o estudo focou na operacionalização prática do Ciclo de Remediação Ativa em sala de aula. Os dados indicam o potencial formativo do ciclo, mas apontam que a restrição temporal impediu a consolidação da Abstração e da Elaboração. Observou-se como autoria, criatividade e raciocínio computacional se entrelaçam por meio da mediação tecnológica, sinergia que será aprofundada no estudo principal.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

O presente estudo piloto atendeu ao seu escopo exploratório ao investigar a viabilidade operacional e os resultados preliminares de uma estratégia metodológica voltada à mitigação da fragmentação curricular entre a proficiência em linguagem escrita e o desenvolvimento do Pensamento Computacional. Implementado por meio de uma sequência didática condensada de seis aulas com 15 estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental, o Ciclo de Remediação Ativa mostrou-se funcionalmente viável e forneceu subsídios diagnósticos relevantes para o refinamento da investigação principal.

Os resultados sugerem a premissa de interdependência entre os domínios, indicando que o rigor da linguagem escrita, especificamente nos aspectos de coesão e coerência pautados em Koch (2020), pode ser retroalimentado pela precisão da lógica de programação exigida no ambiente Scratch. O ciclo opera como um mecanismo iterativo, em que a clareza da expressão linguística é testada pela funcionalidade do código, pois a remediação para a linguagem computacional vai além da adaptação e pode atuar como um filtro metalinguístico. Ambiguidades e fragilidades sintáticas, frequentemente toleradas na leitura humana, tendem a se tornar pontos de atrito na tradução algorítmica, levando os discentes a confrontarem falhas estruturais do texto original e reforçando o papel do Pensamento Computacional como analisador do rigor narrativo.

A criatividade mostrou-se um elemento relevante para o engajamento, sugerindo uma relação em que a originalidade textual atuou como força motriz para a elaboração multimodal digital. Conforme Torrance (1990), as narrativas interativas potencializam o pensamento criativo,

mas o estudo identificou um paradoxo em que grupos com alta criatividade e baixa coesão textual indicam que a fluidez imaginativa não substitui o rigor estrutural.

Tal cenário indica a importância da remediação ativa para ancorar a inventividade à disciplina algorítmica, utilizando o Scratch como instrumento de mediação para estimular o protagonismo discente (Vygotsky, 2009). A principal limitação diagnóstica refere-se à restrição temporal, visto que o ciclo de seis aulas mostrou-se insuficiente para a consolidação conceitual mais aprofundada, mantendo a aquisição de habilidades no nível funcional. A abstração destacou-se como o principal gargalo cognitivo, pois, embora competentes em algoritmos sequenciais, os alunos enfrentaram dificuldades em otimizar códigos ou aplicar laços de repetição, recorrendo a estratégias de tentativa e erro.

Os achados apontam para o potencial no desenvolvimento das competências de multiletramento e protagonismo previstas pela Base Nacional Comum Curricular, ampliando o repertório expressivo e a consciência crítica sobre a comunicação midiática. Para investigações futuras, recomenda-se a expansão da intervenção para 12 aulas, permitindo que a escrita amadureça de forma mais consistente antes da fase de transposição digital.

Recomenda-se maior foco na dimensão da abstração e o uso de sequências estruturadas para auxiliar o aluno a isolar variáveis narrativas essenciais antes da implementação técnica. Também se sugere a validação do modelo em novos cenários, a fim de testar a teoria da Situacionalidade Digital sob variadas condições socioculturais. As diretrizes estratégicas incluem o fortalecimento da revisão textual pautada em Koch (2020) como pré-requisito para a decomposição lógica e a introdução de módulos focados em blocos de controle e repetição. Em conclusão, o estudo piloto estabeleceu parâmetros empíricos para uma pesquisa mais robusta, consolidando as competências de autoria, raciocínio estruturado e criatividade em um contexto de multiletramento na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2020.

BOLTER, Jay David; GRUSIN, Richard. **Remediation: Understanding New Media**. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2000. 320 p.

BROCHADO, E. A.; HORNINK, G. G. Emoções experienciadas no processo de construção de narrativas digitais no Scratch. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 101, n. 259, 31 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 jun. 2024.

BUCKINGHAM, David. **Beyond Technology: Children's Learning in the Age of Digital Culture**. Cambridge: Polity Press, 2007. 240 p.

BULEGON, A. M., HENTGES, V. Programação visual no ensino fundamental: o uso do Scratch. **Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti**, n. 9, v. 14, p.

110-123, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18815/sh.2019v9n14.397>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA – CIEB. **Notas Técnicas #21 Inteligência artificial na educação básica: novas aplicações e tendências para o futuro**. São Paulo: CIEB, 2024. E-book em PDF. Disponível em: <https://www.cieb.net.br/notas-tecnicas/nt-21-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

COMPUTER SCIENCE TEACHERS ASSOCIATION (CSTA). **CSTA K-12 Computer Science Standards**. 2024. Disponível em: <https://csteachers.org/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

FOOHS, Marcelo Magalhães; GIRAFFA, Lucia. Remediação do meio impresso para narrativas digitais: uma proposta de metodologia ativa usando o SCRATCH. **EDUR • Educação em Revista**, v. 38, e35770, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/WTPFM7sM5PfyYqQmg3LZMyM/#>. Acesso em: 25 nov. 2024.

FRONTIERS. Computational thinking in STEM education: current state-of-the-art and future research directions. **Frontiers in Computer Science**, 28 jul. 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/computer-science/articles/10.3389/fcomp.2024.1480404/full>. Acesso em: 28 jul. 2025.

GILSTER, Paul. **Digital literacy**. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1997. 280 p.

GRUPO 1 (Alunos do Ensino Fundamental). **Resgate da Vida no Rio Marau**. Fábula inédita produzida para a oficina piloto do CRA. 2025.

GRUPO 2 (Alunos do Ensino Fundamental). **A vida no meio ambiente**. Fábula inédita produzida para a oficina piloto do CRA. 2025.

GRUPO 3 (Alunos do Ensino Fundamental). **Zé Gotinha Supremo**. Fábula inédita produzida para a oficina piloto do CRA. 2025.

ISELE, Priscila Castioni; FOOHS, Marcelo Magalhães. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ESTRATÉGIAS DE AUTORIA DE NARRATIVAS DIGITAIS INTERATIVAS. **ARACÊ**, v. 7, n. 3, p. 12987–13002, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/3908>. Acesso em: 28 jul. 2025. DOI: 10.56238/arev7n3-166.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **Introdução à linguística textual: trajetória e grandes temas**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2020. (1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004).

KUS, Antonieta. Pensamento computacional: uma análise por meio de programação estruturada utilizando Scratch. **Rev. tecnologia.**, Posadas, n. 39, 2023. Disponível em: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872023000100010&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 28 jul. 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 320 p.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2020. 248 p.

SILVA, R. S. da; PEREIRA, C. P. Prática do Pensamento Computacional e da Aprendizagem Criativa na Língua Inglesa utilizando o Scratch: uma sequência didática. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 31, p. 925–955, 2023. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2866>. Acesso em: 15 maio. 2024.

SIMON, A.; SIMON, V. L. B.; SCHUHMACHER, E.; OLIVEIRA, A. S. Jogo no Scratch como objeto de Aprendizagem para a Promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 5, n. especial, 2022. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12916>. Acesso em: 15 maio 2024.

TORRANCE, E. P. **Torrance tests of creative thinking**. Benseville: Scholastic Testing Service, 1990.

VIEIRA, S. da S.; SABBATINI, M. Pensamento computacional através do Scratch numa perspectiva Maker. **Revista Intersaberes**, v. 16, n. 37, p. 43-63, 2021. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1933>. Acesso em: 15 maio. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **O desenvolvimento das funções psicológicas superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Ática, 2009.

WING, Jeannette M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 24 março. 2026.

Recebido em: 18 de novembro de 2025

Aprovado em: 15 de abril de 2026