

Pensamento Computacional e Linguagem: Remediação e Narrativas Digitais Interativas no Contexto da Formação Docente

Computational Thinking and Language: Remediation and Interactive Digital Narratives in the Context of Teacher Education

Pensamiento Computacional y Lenguaje: Remediación y Narrativas Digitales Interactivas en el Contexto de la Formación Docente

Marcelo Magalhães Foohs
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul (UFRGS)
ORCID: [0000-0002-4735-0732](https://orcid.org/0000-0002-4735-0732)
mmfoohs@gmail.com

Randerson Oliveira Melville
Rebouças
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul (UFRGS)
ORCID: [0009-0005-3056-5074](https://orcid.org/0009-0005-3056-5074)
randerson.melville@ufrgs.br

Priscila Castioni Isele
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul (UFRGS)
ORCID: [0000-0002-1040-6608](https://orcid.org/0000-0002-1040-6608)
priscilacastioni@gmail.com

Resumo

O presente estudo investigou a aderência de professores de uma rede pública de ensino básico a uma proposta pedagógica que integra o Pensamento Computacional (PC) à linguagem natural, por meio da remediação de fábulas em narrativas digitais interativas na plataforma Scratch. Fundamentada na teoria histórico-cultural de Vygotsky, a proposta buscou responder a dois desafios educacionais centrais: a baixa proficiência discente em língua portuguesa e a exigência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de incorporar o pensamento computacional de forma transversal na Educação Básica. A formação continuada, de caráter semipresencial, contou com 48 docentes inscritos, dos quais 16 consentiram formalmente com a participação na pesquisa, conforme protocolo aprovado pelo Comitê de Ética. O percurso formativo foi organizado em nove módulos, ao longo de três meses, com acompanhamento contínuo de um professor formador e quatro tutores. As atividades abordaram escrita criativa, algoritmos em linguagem natural e programação em blocos, com foco na remediação de textos narrativos para o ambiente digital interativo. As evidências empíricas foram coletadas por meio de tarefas de reescrita, algoritmos, projetos no Scratch, devolutivas formativas, relatórios das tutoras, questionários finais e interações no grupo de WhatsApp. A análise dos dados foi orientada por uma matriz de seis camadas, que permitiu avaliar aspectos quantitativos, qualitativos, criativos, técnicos e reflexivos das produções. Os resultados revelaram níveis diversos de participação, com predomínio significativo de aderência à proposta pedagógica. A maioria dos docentes demonstrou engajamento, autoria e compreensão progressiva dos conceitos de algoritmo, remediação e narrativa digital. A pesquisa reforça a viabilidade da integração entre linguagem e pensamento computacional na formação docente, destacando seu potencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais autorais, criativas e alinhadas aos multiletramentos e às demandas contemporâneas da educação.

Palavras-Chave: Pensamento Computacional; Linguagem; Remediação; Narrativas Digitais; Formação Docente; Multiletramento; Algoritmos; Scratch; Vygotsky; Educação Básica.

Abstract

This study investigated the adherence of public school teachers to a pedagogical approach that integrates Computational Thinking (CT) with natural language through the remediation of fables into interactive digital narratives using the Scratch platform. Grounded in Vygotsky's cultural-historical theory, the approach aimed to address two key educational challenges: the low proficiency of students in standard written Portuguese and the requirement of Brazil's National Common Curricular Base (BNCC) to incorporate computational thinking

Cite as: Foohs, M. M., Melville, R. O., & Isele, P. C. (2026). Pensamento Computacional e Linguagem: Remediação e Narrativas Digitais Interativas no Contexto da Formação Docente. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 34, pp. 996-1024. <https://doi.org/10.5753/rbie.2026.6449>

transversally from the early years of basic education. The continuing education course, offered in a blended format, had 48 enrolled teachers, of whom 16 formally consented to participate in the research, in accordance with an ethics committee–approved protocol. The training program was structured in nine modules over three months and was supported by one lead instructor and four tutors. Activities included creative writing, algorithm design in natural language, and block-based programming, focusing on transforming narrative texts into interactive digital stories. Data were collected through rewriting tasks, algorithm plans, Scratch projects, formative feedback, tutor reports, final questionnaires, and interactions in a WhatsApp group. Data analysis was guided by a six-layer matrix that evaluated quantitative, qualitative, creative, technical, and reflective aspects of participants’ work. Results revealed varying levels of participation, with a significant predominance of adherence to the pedagogical model. Most teachers demonstrated engagement, authorship, and progressive understanding of key concepts such as algorithm, remediation, and digital narrative. The findings reinforce the feasibility of integrating language and computational thinking in teacher education, highlighting its potential for fostering more creative, authorial, and multiliterate pedagogical practices aligned with contemporary educational demands.

Keywords: Computational Thinking; Language; Remediation; Digital Narratives; Teacher Education; Multiliteracy; Algorithms; Scratch; Vygotsky; Basic Education.

Resumen

Este estudio investigó la adherencia de docentes de escuelas públicas a una propuesta pedagógica que integra el Pensamiento Computacional (PC) con el lenguaje natural, mediante la remediación de fábulas en narrativas digitales interactivas utilizando la plataforma Scratch. Fundamentada en la teoría histórico-cultural de Vygotsky, la propuesta buscó abordar dos desafíos educativos centrales: la baja competencia de los estudiantes en lengua portuguesa estándar y la exigencia de la Base Nacional Común Curricular (BNCC) de incorporar el pensamiento computacional de forma transversal desde los primeros años de la educación básica. La formación continuada, de carácter semipresencial, contó con 48 docentes inscritos, de los cuales 16 consintieron formalmente en participar en la investigación, conforme al protocolo aprobado por el comité de ética. El curso se organizó en nueve módulos, distribuidos en tres meses, y contó con el acompañamiento cercano de un profesor formador y cuatro tutores. Las actividades incluyeron escritura creativa, elaboración de algoritmos en lenguaje natural y programación con bloques, enfocadas en la transformación de textos narrativos en historias digitales interactivas. Las evidencias empíricas se recopilaron a partir de tareas de reescritura, algoritmos, proyectos en Scratch, retroalimentaciones formativas, informes de los tutores, cuestionarios finales e interacciones en un grupo de WhatsApp. El análisis de los datos, guiado por una matriz de seis capas, permitió evaluar aspectos cuantitativos, cualitativos, creativos, técnicos y reflexivos de las producciones. Los resultados revelaron distintos niveles de participación, con un predominio significativo de adhesión al modelo pedagógico. La mayoría de los docentes demostró compromiso, autoría y comprensión progresiva de conceptos clave como algoritmo, remediación y narrativa digital. La investigación refuerza la viabilidad de integrar lenguaje y pensamiento computacional en la formación docente, destacando su potencial para el desarrollo de prácticas pedagógicas más creativas, autorales y multiletradas, acordes a las demandas contemporáneas de la educación.

Palabras clave: Pensamiento Computacional; Lenguaje; Remediación; Narrativas Digitales; Formación Docente; Multiletramiento; Algoritmos; Scratch; Vygotsky; Educación Básica.

1 Introdução

O Pensamento Computacional (PC) consolidou-se como uma das competências essenciais do século XXI, associado ao raciocínio lógico, à resolução de problemas e à criatividade. Contudo, sua difusão tem ocorrido, em grande parte, no campo das ciências STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), em abordagens que frequentemente desconsideram a linguagem como elemento central do desenvolvimento cognitivo.

A perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (2001) oferece um contraponto a essa visão restritiva ao destacar que as funções psicológicas superiores, atenção voluntária, memória lógica ou mediada, pensamento conceitual, linguagem, imaginação, criatividade e funções executivas, desenvolvem-se por meio da mediação de artefatos culturais, como as tecnologias digitais. Entre essas funções, a linguagem ocupa lugar central, pois atua como mediadora e organizadora das demais.

Com base nessa compreensão, foi estruturada uma formação continuada de professores articuladores, realizada ao longo de três meses. A proposta buscou enfrentar dois desafios educacionais: (i) a baixa proficiência dos estudantes em língua portuguesa na norma padrão, apontada pelo SAEB (2024); e (ii) a exigência da BNCC (2018; 2022) de integrar o Pensamento Computacional de forma transversal na Educação Básica. Estudos recentes destacam que a implementação da BNCC Computação e de políticas relacionadas à educação digital depende de processos consistentes de formação docente continuada e da construção de estratégias pedagógicas que dialoguem com diferentes áreas do currículo (Eloy et al., 2024; Saraiva et al., 2026).

A proposta metodológica teve como eixo a remediação de fábulas em narrativas digitais interativas no Scratch. Ao transpor textos literários para outro suporte e linguagem, os professores vivenciaram um processo de reinterpretação criativa que mobilizou, de modo natural e contextualizado, tanto as estratégias do PC (decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmização) quanto competências de leitura e escrita. Essa prática articulou teoria e prática, promovendo autoria, multiletramentos, raciocínio lógico e criatividade.

No presente estudo, o termo “narrativa digital interativa” não se refere a qualquer manifestação textual ou visual no meio digital, como postagens ou imagens sugestivas de histórias. Refere-se, especificamente, à remediação de textos narrativos para o ambiente computacional, em que a narrativa se concretiza em múltiplas linguagens: texto, imagem, som e animação, e incorpora elementos de interatividade, como escolhas, ramificações ou jogos, que exigem planejamento algorítmico e programação.

Diante desse contexto, este artigo analisa uma experiência formativa centrada na remediação de fábulas em narrativas digitais interativas, com ênfase na articulação entre linguagem e pensamento computacional. Parte-se do pressuposto de que a integração entre linguagem e pensamento computacional pode favorecer o desenvolvimento de competências autorais, reflexivas e tecnológicas.

1.1 Objetivos

Este estudo tem como objetivo geral investigar a aderência, por professores de uma rede pública de educação básica, a uma estratégia pedagógica que utiliza a integração entre a linguagem natural e as estratégias do pensamento computacional na remediação textual para o Scratch, com o intuito de promover o desenvolvimento tanto da escrita quanto do pensamento computacional.

1.1.1 Objetivos específicos

A proposta formativa está alinhada às competências previstas na BNCC (2018) e na BNCC Complementar (2022), especialmente nos eixos de Língua Portuguesa, Cultura Digital e Pensamento Computacional. Com base nesse referencial, o estudo buscou observar a aderência dos professores à proposta pedagógica nos seguintes aspectos:

- a) Aprimorar a escrita autoral na norma padrão, com foco na produção de fábulas que favoreçam a coesão, coerência e adequação textual, conforme os descritores da BNCC (2018) para Língua Portuguesa: (*EF69LP15, EF69LP16, EF69LP17*);
- b) Desenvolver o multiletramento por meio da remediação de textos para narrativas digitais interativas com recursos multimodais, alinhando-se à BNCC (2018) para Língua Portuguesa (*EF69LP18, EF69LP19*) e à BNCC Complementar (2022) nos componentes de Cultura Digital e Computação (*EF69CO05, EF69CO03*);
- c) Aplicar conceitos de pensamento computacional, como decomposição, abstração e algoritmização, utilizando a plataforma Scratch, conforme a BNCC Complementar (2022) (*EF69CO02*);
- d) Utilizar tecnologias digitais de forma crítica e relevante, incentivando a autoria, a expressão criativa e a resolução de problemas com autonomia e responsabilidade, conforme os descritores da BNCC Complementar (2022): (*EF69CO11, EF69CO12*).

2 Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica deste estudo está dividida em quatro eixos centrais que orientam a proposta pedagógica. O primeiro eixo, **Pensamento Computacional (PC)**, explora a definição e a evolução do conceito, bem como suas implicações pedagógicas. O segundo eixo, **Remediação**, investiga a transformação de textos em narrativas digitais interativas como ferramenta pedagógica. O terceiro eixo, **Linguagem Natural**, discute a importância da linguagem no processo de aprendizagem e seu papel fundamental na mediação do conhecimento. Finalmente, o eixo da **Teoria Sociocultural**, ancorado na perspectiva de Vygotsky, explora a mediação cultural, incluindo o uso de tecnologias digitais, como instrumentos para o desenvolvimento cognitivo e para a aprendizagem colaborativa.

Cada um desses eixos é fundamental para a estruturação da proposta pedagógica que visa integrar o Pensamento Computacional com a linguagem natural, promovendo o desenvolvimento cognitivo por meio da prática de remediação e da utilização de tecnologias digitais, como o Scratch. A seguir, cada eixo será detalhado, relacionando-se com as contribuições teóricas que sustentam a metodologia utilizada neste estudo.

2.1 Pensamento Computacional e Linguagem

O Pensamento Computacional (PC) tem sido amplamente promovido como uma habilidade contemporânea essencial, com implicações que transcendem a computação, impactando diversas áreas do conhecimento. Muitas definições têm sido propostas ao longo dos anos, mas uma das mais influentes foi a de Wing (2006, p. 33), que afirmou: “O pensamento computacional se baseia no poder e nos limites dos processos de computação, sejam eles executados por um humano ou por uma máquina” (tradução nossa).

Embora essa formulação tenha sido fundamental para a difusão do conceito, ela contém uma ambiguidade que compromete sua precisão técnica. Ao empregar a conjunção “ou” para indicar que processos computacionais podem ser executados por humanos ou máquinas, a definição de Wing (2006) dilui a natureza formal do Pensamento Computacional. Com isso, abre-se espaço para interpretações que validam sequências não computáveis de narrativas humanas, como se fossem algoritmos legítimos (Foohs, Rebouças & Krüger, 2025).

Essa brecha conceitual teve reflexos práticos durante a formação continuada analisada neste estudo. Alguns participantes confundiram algoritmos com as próprias histórias que criaram, enquanto outros elaboraram “algoritmos retroativos”, que consistiam em descrições verbais do que já havia sido implementado no Scratch. Tais interpretações comprometem a função do algoritmo como instrumento de planejamento da programação. A Nota Técnica nº 21 do CIEB (2022) busca superar essa ambiguidade ao defini-lo como uma sequência de instruções passível de execução por máquinas. Os dados desta pesquisa reforçam a relevância desse esclarecimento: participantes que compreenderam o algoritmo como estrutura lógica antecipatória da programação, mediada pela linguagem (Vygotsky, 1998, 2001) e associada à criatividade (Papert, 1980; Resnick, 2020), apresentaram avanços mais consistentes no desenvolvimento do Pensamento Computacional. Em contraste, quando o algoritmo foi compreendido como uma forma genérica de raciocínio ou uma simples lista de ideias sem potencial de execução por máquinas, as produções revelaram menor consistência e indícios de dificuldades conceituais.

Denning e Tedre (2019, 2021) aprofundam essa crítica, argumentando que o Pensamento Computacional deve ser concebido como prática interdisciplinar orientada à resolução de problemas de forma estruturada, criativa e formalizável. Para eles, os algoritmos são centrais ao PC, mas sua utilidade depende de sua propriedade intrínseca de serem lidos e executados por máquinas: “Se não pode ser executado por uma máquina, então não é um algoritmo.” (Denning & Tedre, 2019, p. 26). Esse critério diferencia o Pensamento Computacional das demais formas humanas de pensar.

Portanto, neste estudo, o PC é compreendido como um conjunto de habilidades cognitivas que articulam linguagem, abstração, reconhecimento de padrões e decomposição para a construção de algoritmos, esses últimos, entendidos, por definição, como sequências de instruções com potencial de serem executadas por máquinas. Essa abordagem se concretizou no processo de remediação de fábulas para narrativas digitais no Scratch, permitindo que os professores vivenciassem, de forma prática, a aplicação da lógica computacional mediada pela linguagem. O resultado foi o fortalecimento de competências autorais, criativas e estruturantes, com possibilidade de impacto direto na prática pedagógica.

2.2 Remediação no Ensino

A remediação consiste na adaptação de um conteúdo de uma mídia para outra, transformando seu suporte e suas formas de representação, linguagem e possibilidades de interação. Bolter e Grusin (2000) definem esse processo como a reformulação de mídias ou textos por meio do redesenho de seus elementos, com vistas à melhor compreensão, apropriação e uso em novos contextos.

Nesta formação continuada de professores, a remediação foi aplicada à transposição de textos narrativos para o ambiente digital interativo. As fábulas utilizadas foram originalmente desenvolvidas em um projeto de extensão com crianças de um bairro da periferia e deram origem à coletânea *Fábulas da Fazenda do Mário: Amor, Orgulho e Bom Humor* (Foohs & Bastos, 2022).

Essas narrativas, profundamente enraizadas nas vivências e expressões das infâncias participantes, serviram como ponto de partida para o exercício de autoria digital dos professores

participantes, que as remidiaram no formato de histórias digitais interativas, explorando recursos de programação visual e estratégias do pensamento computacional.

No âmbito educacional, a remediação é vista como uma ferramenta para promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para integrar diferentes áreas do conhecimento. Em particular, a remediação permite que os alunos se envolvam ativamente na transformação de conteúdos tradicionais, como textos escritos, em formatos digitais interativos. A utilização do Scratch, nesse contexto, promove a aprendizagem de conceitos computacionais e oferece aos alunos a oportunidade de reescrever suas narrativas e representações, engajando-os em um processo de reflexão criativa e metacognitiva.

Foohs & Giraffa (2022) destacam que a remediação, ao ser aplicada no ensino de narrativas digitais, contribui para o aprimoramento da escrita e do pensamento computacional. Eles propõem que, ao transformar textos impressos em narrativas digitais, os alunos praticam o pensamento computacional e experimentam uma forma de expressão mais rica, que integra múltiplas linguagens e semioses, como texto, imagem, som e movimento. Essa abordagem ativa e interativa favorece o desenvolvimento das chamadas funções psicológicas superiores, entre elas atenção voluntária, memória lógica, pensamento conceitual, imaginação, criatividade e, de modo central, a linguagem, entendidas, na perspectiva de Vygotsky (1998, 2001), como processos psíquicos complexos mediados culturalmente.

Além disso, a remediação permite que os alunos articulem a norma padrão da língua portuguesa com outras variações linguísticas, abordando questões de diversidade linguística e promovendo o uso consciente de variedades da língua. Essa prática está alinhada à pedagogia da variação linguística proposta por Faraco (2015), que reconhece e valoriza as diferentes formas de expressão dentro da sociedade, fortalecendo o aluno como escritor e comunicador.

A metodologia de remediação também favorece o desenvolvimento do pensamento computacional, permitindo aos alunos decompor e estruturar suas ideias de forma lógica e sequencial, fundamentos essenciais para a criação de narrativas digitais interativas. Essa abordagem integradora, centrada na criação e na autoria por parte dos estudantes, está em conformidade com a perspectiva de Resnick (2020), segundo a qual:

Na cultura do movimento *Maker*, entretanto, não é suficiente fazer algo: é preciso criar algo. De acordo com essa ética, as experiências de aprendizagem mais valiosas ocorrem quando você está ativamente envolvido no desenvolvimento, na construção ou na criação de algo — quando você aprende criando (Resnick, 2020, p. 34).

2.3 Linguagem Natural

As funções cognitivas superiores, como atenção voluntária, memória lógica, raciocínio abstrato e planejamento, desenvolvem-se por meio da mediação simbólica, sendo a linguagem natural seu principal instrumento, segundo Vygotsky (2001). Para o autor, a linguagem não é apenas um meio de comunicação, mas um sistema semiótico complexo que organiza o pensamento, estrutura a consciência e possibilita a internalização de experiências sociais. No campo educacional, as práticas de linguagem, orais, escritas, dialógicas, digitais ou não, são fundamentais para o desenvolvimento da cognição e para a apropriação dos valores, sentidos e significados culturalmente compartilhados. Ao se expressar linguisticamente, o sujeito comunica ideias e reconstrói ativamente sua relação com o mundo, articulando dimensões cognitivas e socioculturais do conhecimento.

No caso do nosso estudo, a linguagem natural não se restringe apenas à reescrita de uma fábula, mas está intrinsecamente ligada à remediação e ao uso de tecnologias digitais. O processo de reescrita criativa, que neste estudo envolve a transformação de um texto em uma narrativa digital interativa, proporciona uma oportunidade para os alunos aprimorarem suas competências

linguísticas e para integrarem essas competências com as estratégias do Pensamento Computacional, criando uma abordagem mais holística e multidimensional para o aprendizado.

Quanto à linguagem, Koch (2020), em sua obra sobre linguística textual, enfatiza a importância de compreendê-la como um meio para a construção do pensamento e como ferramenta para a organização de ideias e raciocínios. A reflexão sobre a estruturação do texto, seus elementos gramaticais, e a maneira como as palavras e frases são construídas, oferece aos alunos uma compreensão mais profunda da própria língua. Isso se torna ainda mais significativo quando a reescrita do texto é mediada por tecnologias digitais, como a utilização do Scratch para criar narrativas interativas. A prática de transpor um texto escrito para um formato digital exige dos alunos uma análise crítica sobre a própria linguagem e a forma como ela pode ser manipulada para gerar significados em diferentes situações.

Nesse contexto, ao tratar da pedagogia da variação linguística, Faraco (2015) propõe um reposicionamento da escola diante da pluralidade dos usos da língua, defendendo que os diferentes modos de falar e escrever devem ser compreendidos como manifestações legítimas da linguagem. O ensino da variedade culta, nesse contexto, deve ser conduzido não pela repressão das demais formas de expressão, mas pelo desenvolvimento da consciência linguística dos estudantes. Como afirma o autor:

Uma das práticas pedagógicas indispensáveis para o ensino/aprendizagem da expressão culta é precisamente despertar a consciência dos alunos para a variação linguística, a fim de que eles percebam os pontos críticos que distanciam a variedade que eles aprenderam em casa das variedades cultas, e possam trabalhar sistematicamente, ao longo da escolaridade básica, para dominar estas últimas (Faraco, 2015, p. 27).

No presente estudo, a proposta trabalhada com os professores em um curso de formação continuada com vistas à sua posterior multiplicação nas escolas, consistiu em um percurso didático articulado em três etapas: a reescrita de fábulas originalmente compostas na norma padrão; a formulação do algoritmo, em linguagem natural, das histórias reescritas; e, por fim, a implementação desse algoritmo por meio da linguagem de blocos no ambiente de programação Scratch. Esse processo de remediação constitui-se em uma oportunidade relevante de aproximar os alunos da norma padrão de maneira contextualizada, ao mesmo tempo em que abre espaço para o uso consciente de variedades linguísticas mais adequadas aos personagens, cenários e situações desenvolvidas nas novas narrativas digitais.

Ao longo dessas etapas, os participantes foram levados a refletir criticamente sobre as escolhas linguísticas possíveis em cada fase, desde a reescrita textual até a transposição para comandos e diálogos no ambiente computacional. Esse processo de remediação exige a abstração, na seleção dos elementos essenciais a serem transpostos; a decomposição, ao fragmentar a história reescrita em cenas; e o reconhecimento de padrões, para organizar a sequência das cenas e estruturar um algoritmo coerente. Assim, a remediação viabiliza o desenvolvimento do pensamento computacional e funciona como uma prática de letramento sociolinguístico. Alinhada à perspectiva de Faraco (2015), essa abordagem valoriza a pluralidade linguística como componente formativo, estimulando os estudantes a atuarem como autores capazes de mobilizar diferentes registros com intencionalidade, criticidade e adequação comunicativa.

Na mesma perspectiva, Bagno (2007), ao discutir a variação linguística, reforça que a língua não é um conjunto estático de normas, mas sim um sistema dinâmico que está em constante transformação, mediado por diferentes contextos sociais e culturais. No processo de remediação, em que os alunos são desafiados a criar narrativas digitais, há a oportunidade de explorar essa dinâmica da língua, respeitando as variações linguísticas e ao mesmo tempo exercendo a habilidade de transitar entre diferentes registros, como o da norma culta e o das variações informais ou populares. O trabalho com a língua, portanto, não se limita à aplicação de regras

gramaticais, mas envolve também a capacidade de refletir sobre seu uso em contextos diversos, como no ambiente digital, onde as regras de comunicação podem ser mais fluidas e inovadoras.

Ao integrar as estratégias do Pensamento Computacional com a remediação textual, os alunos desenvolvem funções psicológicas superiores, como atenção voluntária, pensamento conceitual, imaginação e criatividade, e ao mesmo tempo aprimoram sua capacidade de trabalhar com a linguagem de forma crítica e criativa, explorando suas múltiplas formas de expressão. Nesse contexto, a remediação torna-se um instrumento pedagógico que facilita a transição da linguagem tradicional para novas formas de comunicação digital, favorecendo o multiletramento e a formação de cidadãos aptos a atuar em contextos digitais.

2.4 Teoria Sociocultural

A teoria sociocultural de Vygotsky (1998, 2001) destaca que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da mediação social e cultural, sendo as funções psicológicas superiores (atenção voluntária, memória lógica ou mediada, pensamento conceitual, linguagem, imaginação e criatividade e funções executivas) construídas no contexto das interações humanas, com o suporte de ferramentas simbólicas e artefatos culturais. A linguagem ocupa lugar central nesse processo, assim como, no contexto contemporâneo, as tecnologias digitais. Como afirma o autor, “a fala interior representa uma função específica da linguagem, intimamente ligada à formação dos pensamentos, que surge na base da atividade prática, por meio da mediação social” (Vygotsky, 1998, p. 113). Plataformas como o Scratch, ao serem integradas à prática pedagógica, funcionam como mediadores do pensamento, favorecendo tanto a aprendizagem individual quanto a colaboração entre pares.

Essa perspectiva se alinha ao entendimento de que a aprendizagem se dá na relação entre sujeitos, mediada por instrumentos culturais, entre os quais a linguagem desempenha papel estruturante. Segundo Vygotsky (2001, p. 106), “a essência do comportamento humano consiste na transformação de reações naturais em funções superiores mediante a mediação de instrumentos psicológicos, que são produtos da cultura humana.” Assim, o desenvolvimento das funções superiores não é resultado do amadurecimento biológico isolado, mas sim de um processo ativo de apropriação cultural. No contexto atual, os ambientes mediados por tecnologias digitais, como o Scratch, ampliam as possibilidades de expressão, construção do pensamento e desenvolvimento da autonomia intelectual.

Essa abordagem está em consonância com autores como Papert (1980) e Resnick (2020), que defendem ambientes de aprendizagem nos quais a autoria, a experimentação e a resolução criativa de problemas com tecnologias digitais ocupam papel central. Papert (1980), precursor do uso pedagógico de computadores na educação e referência fundamental para Resnick, sustenta que a aprendizagem se torna mais eficaz quando os alunos estão ativamente engajados na criação de artefatos que lhes sejam relevantes. Ao utilizar tecnologias como instrumentos de expressão e construção de conhecimento, os estudantes assimilam conceitos e desenvolvem competências autorais e criativas. Essa abordagem, conhecida como construcionismo, valoriza a experimentação, a autoria e a resolução de problemas como elementos centrais no processo de aprender, enfatizando a relação entre pensamento, emoção e contexto social.

Tais processos permitem que os alunos se engajem na construção ativa de conhecimento, desenvolvendo competências críticas e criativas a partir da manipulação e da ressignificação de ferramentas culturais. No entanto, para que esse potencial formativo se concretize, é fundamental a mediação pedagógica intencional por parte do professor, que organiza, sustenta e amplia as fronteiras de desenvolvimento dos estudantes.

3 Metodologia

Este é um estudo de caso de natureza qualitativa, cujo foco está na interpretação da aderência de professores de uma rede pública de ensino básico a uma proposta pedagógica integradora, que articula linguagem natural e pensamento computacional por meio da remediação de fábulas em narrativas digitais interativas. As evidências empíricas foram coletadas ao longo de uma formação continuada, constituída de nove módulos, com duração de três meses, e analisadas com base em uma matriz composta por seis camadas analíticas, aplicada a múltiplas fontes de dados, como tarefas, devolutivas, interações e registros reflexivos. A abordagem buscou interpretar as experiências formativas de modo aprofundado e situado, em consonância com Bogdan e Biklen (1994, p. 16), para quem as pesquisas qualitativas “privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação”. Embora o estudo recorra pontualmente a descrições numéricas para fins organizativos e ilustrativos, a análise permanece centrada na compreensão dos sentidos atribuídos pelos participantes à proposta formativa, com ênfase em critérios interpretativos e triangulação entre diferentes fontes de evidência.

A abordagem metodológica combinou triangulação de dados e duas estratégias principais de análise:

- a) Análise orientada por indicadores específicos definidos na matriz analítica (dados estruturados);
- b) Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2020), aplicada aos registros discursivos.

A Análise de Conteúdo de Bardin foi escolhida por permitir uma leitura sistemática e interpretativa dos materiais textuais e multimodais, favorecendo a identificação de sentidos latentes e explícitos nas produções e interações dos participantes. Esse procedimento foi conduzido em três etapas, conforme a proposta clássica da autora:

- a) **Pré-análise:** organização e leitura flutuante dos dados (devolutivas, relatórios das tutoras, questionários finais e trocas no WhatsApp), buscando familiarização com o corpus e formulação de hipóteses iniciais sobre possíveis categorias emergentes;
- b) **Exploração do material:** codificação e categorização dos fragmentos de texto, alinhando-os tanto às dimensões previamente definidas na matriz analítica quanto a novas categorias emergentes a partir do discurso dos participantes;
- c) **Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:** integração das categorias encontradas, confrontando-as com os referenciais teóricos e com os objetivos do estudo, a fim de interpretar os sentidos atribuídos pelos professores à experiência formativa.

Dessa forma, a Análise de Conteúdo funcionou de modo complementar à matriz de camadas analíticas: enquanto a matriz garantiu a sistematização dos indicadores de aderência (dados estruturados), a Análise de Conteúdo permitiu captar as nuances subjetivas, afetivas e reflexivas expressas pelos docentes ao longo do processo, ampliando a compreensão sobre a aderência à proposta pedagógica.

3.1 Participantes, Contexto e Ética

A formação continuada objeto deste estudo contou, inicialmente, com a matrícula de 48 professores da rede pública de ensino básico, oriundos de diferentes áreas do conhecimento. Contudo, apenas 16 docentes aceitaram formalmente participar da pesquisa vinculada à formação, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TECLE), conforme as diretrizes estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade promotora.

Essa aderência restrita ao TECLE decorreu de fatores pessoais e contextuais: o grupo era composto por professores politicamente engajados, que demonstraram receio em assinar documentos institucionais, mesmo diante das garantias de anonimato, confidencialidade e da aprovação ética prévia do estudo. Ainda assim, todos os professores participaram das atividades formativas; apenas o corpus de análise foi delimitado aos 16 docentes que consentiram formalmente.

A pesquisa, aprovada pelo Comitê de Ética, está diretamente vinculada à formação continuada realizada e investigou a articulação entre linguagem, pensamento computacional e remediação textual. Dos 16 participantes incluídos na análise, todos, exceto um, já haviam participado de formações anteriores com uso do Scratch, possuindo conhecimentos intermediários em programação em blocos. O único professor com domínio inicial da plataforma recebeu acompanhamento personalizado ao longo do percurso, o que garantiu sua permanência e engajamento.

A formação ocorreu em formato semipresencial, com três encontros presenciais ao longo de nove módulos distribuídos em três meses. As temáticas abordadas incluíram escrita criativa, elaboração de algoritmos e programação no Scratch, com foco na remediação de fábulas. As atividades envolveram tarefas de reescrita textual, planejamento algorítmico, construção de projetos interativos e reflexões sobre as práticas pedagógicas dos participantes. Durante todo o percurso, os docentes contaram com o acompanhamento de um professor formador e quatro tutores, que atuaram de forma próxima e contínua, oferecendo mediação individualizada, devolutivas formativas e suporte técnico-pedagógico.

3.2 Fontes de Dados

As fontes de dados utilizadas para análise foram:

- a) Tarefas de reescrita: Produções textuais criativas baseadas em fábulas, analisadas quanto à estrutura narrativa e adequação à norma padrão.
- b) Algoritmos: Textos instrucionais que demonstram o planejamento lógico das narrativas digitais (decomposição, abstração, algoritmização).
- c) Projetos no Scratch: Narrativas digitais remediadas das fábulas, analisadas quanto à execução prática do pensamento computacional.
- d) Devolutivas: Comentários formativos fornecidos durante a formação, que registram o acompanhamento individual e o desenvolvimento dos participantes.
- e) Relatórios dos tutores: Observações qualitativas sobre o engajamento, os desafios enfrentados e os avanços observados nos grupos.
- f) Questionários finais: Respostas anônimas dos participantes sobre sua experiência, compreensões conceituais e percepções da formação.
- g) Trocas no WhatsApp: Registros espontâneos de interações no grupo do curso, com potencial para identificar dúvidas, ajudas mútuas e reflexões informais.

3.2.1 Matriz de Análise

A análise dos dados foi guiada por uma matriz composta por seis camadas analíticas, construídas a partir dos objetivos do estudo e alinhadas às competências da BNCC (2018, 2022). Cada camada contempla um aspecto específico da proposta formativa, articulando dimensões quantitativas e qualitativas do percurso dos participantes. A aplicação dessa matriz permitiu integrar dimensões

técnicas, linguísticas, criativas e reflexivas das produções dos participantes, conforme será detalhado na próxima seção:

- a) Camada 1 – Quantitativa de Entregas: volume, regularidade e completude das tarefas.
- b) Camada 2 – Qualitativa dos Algoritmos: clareza, estrutura e lógica dos algoritmos em linguagem natural, com base nos critérios definidos pela Computer Science Teachers Association (CSTA, 2017).
- c) Camada 3 – Qualitativa da Programação no Scratch: complexidade técnica e fidelidade ao algoritmo planejado.
- d) Camada 4 – Escrita Criativa e Norma Padrão: criatividade, coerência e adequação à norma culta.
- e) Camada 5 – Dimensão Reflexiva: capacidade de reflexão crítica e compreensão do processo formativo.
- f) Camada 6 – Síntese Final: integração dos aspectos anteriores para identificar sinais de aderência à proposta.

A seguir, o Quadro 1 detalha os objetivos e indicadores utilizados em cada camada analítica:

Quadro 1: Camadas Analíticas da Pesquisa e seus Indicadores

Camada	Nome da Camada	Objetivo	Indicadores
Camada 1	Quantitativa de Entregas	Avaliar o volume, frequência e consistência das entregas ao longo dos nove módulos, com foco na aderência à proposta pedagógica.	✓ Regularidade nas entregas dos módulos ✓ Entregas completas das tarefas previstas ✓ Presença ou ausência de planejamento em linguagem natural ✓ Pontos de evasão ou incompletude ao longo do curso
Camada 2	Qualitativa de Algoritmos	Analisar a clareza, lógica e estrutura dos algoritmos em linguagem natural, identificando a compreensão do algoritmo como planejamento prévio (não retroativo).	✓ Clareza e organização dos passos ✓ Reconhecimento da função antecipatória do algoritmo ✓ Presença de estruturas complexas (condições, repetições) ✓ Ausência de algoritmos retroativos (descrição do já feito) ✓ Atendimento aos critérios da CSTA: decomposição, reconhecimento de padrões, uso de estruturas de controle e clareza na formulação passo a passo
Camada 3	Qualitativa da Programação no Scratch	Avaliar a execução técnica dos projetos no Scratch, verificando a correspondência com o algoritmo planejado, a complexidade do código e a aplicação dos conceitos de pensamento computacional.	✓ Projeto funcional com blocos bem conectados ✓ Presença de variáveis, loops, condições e interações ✓ Correspondência entre código e algoritmo planejado ✓ Evolução na complexidade técnica ao longo dos módulos

Camada	Nome da Camada	Objetivo	Indicadores
Camada 4	Escrita Criativa e Norma Padrão	Examinar a qualidade dos textos autorais, considerando a originalidade, a construção narrativa e a conformidade com a norma padrão da língua portuguesa.	☒ Originalidade e fluência narrativa ☒ Coerência e coesão textual ☒ Uso adequado da norma padrão e variedades linguísticas ☒ Desenvolvimento completo da estrutura narrativa
Camada 5	Dimensão Reflexiva	Identificar a capacidade de reflexão crítica dos participantes sobre seus processos de aprendizagem, conceitos de pensamento computacional e o papel da remediação na prática pedagógica.	☒ Reconhecimento de avanços e limitações na articulação entre teoria e prática ☒ Clareza progressiva sobre algoritmo, código e remediação ☒ Esforço na transição da linguagem natural para a lógica de programação ☒ Desafios na integração entre narrativa e pensamento computacional
Camada 6	Síntese Final: Sinais de Aderência	Integrar os resultados das camadas anteriores para identificar sinais de aderência ao modelo pedagógico proposto, considerando engajamento, compreensão conceitual e apropriação das estratégias didáticas.	☒ Engajamento com todas as etapas da sequência didática ☒ Índícios de apropriação do modelo proposto ☒ Reflexões consistentes sobre o processo formativo ☒ Superação progressiva de equívocos conceituais

4 Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos ao longo dos nove módulos da formação foram analisados com base nas seis camadas analíticas previamente apresentadas. Essa matriz viabilizou uma integração coerente entre dimensões técnicas, linguísticas, criativas e reflexivas, permitindo identificar evidências de aderência ao modelo pedagógico proposto.

Para facilitar a catalogação e o cruzamento sistemático dos dados, as produções foram organizadas digitalmente em pastas individuais por participante, com nomenclatura padronizada:

```

/TAREFAS_PARTICIPANTES/
├─PARTICIPANTE_01/
│   ├──M1_1Reescrita.txt
│   ├──M1_2Devolutiva_Reescrita.txt
│   ├──M1_3Scratch.sb3
│   ├──M1_4Algoritmo.txt
│   ├──M1_5Devolutiva_Algoritmo.txt
│   └─ ...

```

Figura 1: Estrutura de dados.

A discussão dos resultados foi organizada em subitens que evidenciam tendências recorrentes e significativas a partir da análise de aderência dos participantes às diferentes camadas analíticas. A mediação pedagógica, especialmente por meio das devolutivas, desempenhou um papel central como instrumento formativo e diagnóstico, ao favorecer revisões estruturadas e progressos nas

produções. Assim, os resultados apresentados não se restringem à descrição das entregas realizadas, mas oferecem uma leitura integrada do processo de aderência à proposta, construído ao longo da formação.

4.1 Procedimentos de Análise

A análise combinou dados oriundos de diversas fontes, realizando cruzamentos e triangulações entre tarefas, algoritmos, projetos, devolutivas, relatórios e interações. O tratamento dos dados envolveu duas dimensões complementares:

- a) Uma dimensão operacional, centrada na matriz de seis camadas analíticas previamente definida (ver Quadro 1), cujos indicadores específicos permitiram organizar e avaliar sistematicamente as produções dos participantes.
- b) Uma dimensão interpretativa, orientada por três eixos conceituais que ofereceram um olhar transversal sobre os dados. Esses eixos não coincidem com os indicadores das camadas analíticas, mas foram fundamentais para compreender o percurso formativo de maneira mais ampla e qualitativa. São eles:
 - Desenvolvimento do Pensamento Computacional: observação da mobilização de conceitos como decomposição, abstração e algoritmização na resolução de problemas e na construção dos algoritmos.
 - Uso da Linguagem: análise da competência linguística, da adequação ao gênero textual proposto e da criatividade na produção e adaptação dos textos.
 - Estratégias de Remediação: identificação de como os participantes transitaram do texto escrito para a narrativa digital interativa, evidenciando soluções computacionais com intencionalidade comunicativa.

Essa combinação entre indicadores objetivos e eixos interpretativos possibilitou uma análise aprofundada e multifacetada, revelando a qualidade das entregas e a trajetória de aprendizagem dos docentes ao longo da formação.

4.2 Panorama Geral da Participação Docente

A análise global dos dados permitiu identificar três perfis principais de participação docente ao longo da formação:

- a) Aderência consistente ao modelo proposto: um grupo significativo de professores demonstrou aderência sólida às etapas do modelo, passando pela autoria textual em norma padrão, decomposição em cenas com planejamento detalhado e construção de algoritmos funcionais no Scratch. Esses participantes demonstraram compreensão clara da proposta formativa e empenho em seguir as orientações, mesmo diante de desafios técnicos ou conceituais.
- b) Aderência parcial ou hesitante: outro grupo apresentou envolvimento limitado a determinadas etapas, como a produção textual ou o uso do Scratch, mas não realizou plenamente a transposição entre linguagem natural e linguagem algorítmica. Em alguns casos, houve entrega apenas do texto ou apenas do projeto no Scratch, sem integração entre as linguagens.
- c) Resistência ou descontinuidade: alguns participantes apresentaram descontinuidade nas entregas, com lacunas que dificultam a análise longitudinal do processo. As razões para isso variam e não são, necessariamente, indicativas de má vontade ou desinteresse,

podendo envolver fatores como sobrecarga de trabalho, dificuldades técnicas ou questões pessoais.

Esse panorama evidencia que a estratégia formativa exigiu mais do que execução técnica: ela mobilizou competências relacionadas à autoria, à linguagem, ao planejamento didático e à abstração algorítmica. Tais competências não são triviais, especialmente quando a formação inicial docente pouco explora a articulação entre linguagem e computação.

O envio de devolutivas escritas ao longo dos módulos configurou-se como um diferencial metodológico relevante. Elas funcionaram como mediações que conduziram os professores a revisitar suas produções, permitindo observar o impacto das orientações na qualidade das entregas subsequentes. Em vários casos, houve melhorias sensíveis após a leitura e consideração das devolutivas, o que reforça o caráter dialógico e formativo da proposta.

4.3 Quantitativa de Entregas (Camada 1)

A análise quantitativa das entregas ao longo dos nove módulos evidenciou níveis variados de regularidade e comprometimento por parte dos participantes. A maioria apresentou constância nas entregas de tarefas, com participação em todos os módulos e envio das três tarefas previstas por módulo: reescrita da fábula de cada módulo, algoritmo em linguagem natural e projeto Scratch. Essa constância indica aderência à proposta formativa e disposição para acompanhar o ciclo completo de remediação. No entanto, observou-se também uma resistência pontual à entrega dos algoritmos escritos por parte de alguns participantes. Em tais casos, os projetos no Scratch foram entregues sem o planejamento prévio em linguagem natural, sinalizando uma compreensão parcial do papel formativo do algoritmo e da importância da etapa de abstração textual antes da codificação. A análise dessa camada contribuiu para mapear a trajetória de aderência e os pontos de maior incompletude ao longo do processo.

4.4 Análise Qualitativa dos Algoritmos (Camada 2)

A definição clássica de algoritmo, amplamente presente em livros de ciência da computação e em documentos como a Nota Técnica nº 21 do CIEB, caracteriza-o como uma sequência finita de passos bem definidos, capaz de ser executada por uma máquina, para a resolução de um problema. No entanto, essa formulação pode ser interpretada de maneira equivocada quando se perde de vista sua função essencial como instrumento de planejamento lógico. Quando confundido com uma simples descrição do que já foi feito, o algoritmo deixa de cumprir seu papel estruturante na construção do raciocínio computacional.

No contexto desta pesquisa, foi possível identificar que alguns participantes enfrentaram dificuldades em compreender essa anterioridade conceitual do algoritmo. Em certos casos, os registros entregues como algoritmos continham informações que só poderiam ter sido obtidas após a implementação no Scratch, como as coordenadas exatas dos sprites ou os blocos utilizados, revelando uma abordagem retroativa, mais próxima de uma documentação técnica do que de um guia antecipatório. Esse tipo de confusão indica uma aderência parcial ao modelo proposto, uma vez que compromete a etapa de abstração textual que deveria preceder a codificação.

Para evitar esse tipo de equívoco, é fundamental explicitar com clareza a natureza preditiva do algoritmo, diferenciando-o da documentação técnica ou da descrição do funcionamento do projeto já concluído. Essa distinção fortalece a função pedagógica do algoritmo como etapa intermediária entre a linguagem natural e a linguagem de programação.

Além da análise dos textos algorítmicos em si, esta camada considerou também o planejamento detalhado das cenas das narrativas digitais interativas. Essa etapa desafiava os participantes a decompor suas fábulas autorais em unidades significativas de ação, identificando

personagens, cenários, sons, animações e interações. Trata-se de uma atividade complexa, que exige operações cognitivas como abstração, síntese e sequenciamento lógico, além da manutenção da intencionalidade narrativa durante a transposição para o ambiente digital.

Em diversos casos, as dificuldades na formulação dos algoritmos e no planejamento das cenas resultaram em revisões dos próprios textos autorais, o que evidencia o caráter cíclico e formativo da remediação. As etapas do processo não se sucederam de forma linear: muitas vezes, a tentativa de estruturar um roteiro digital levou os professores a repensarem aspectos da coesão e coerência de seus textos iniciais, promovendo ajustes que repercutiram positivamente em toda a cadeia produtiva da narrativa digital.

As devolutivas formativas tiveram papel central nesse processo. Por meio de comentários direcionados, perguntas mediadoras e sugestões específicas, os tutores estimularam os participantes a explicitar suas intenções comunicativas, revisar suas estratégias narrativas e buscar maior correspondência entre suas ideias e os recursos técnicos disponíveis no Scratch. Essa mediação favoreceu avanços significativos na compreensão do papel do algoritmo como estrutura lógica articuladora entre texto e código.

Ainda assim, observou-se que vários participantes demonstraram dificuldades em planejar interações dinâmicas entre os personagens, como decisões, colisões, respostas a eventos ou jogos, que são elementos-chave das narrativas digitais interativas. Em grande parte dos projetos, a estrutura manteve-se linear e pouco responsiva, o que revela a complexidade envolvida na construção de interações programadas e sugere a necessidade de aprofundamento formativo nessa dimensão.

Quanto aos critérios propostos pela CSTA (Computer Science Teachers Association), a análise evidenciou uma apropriação parcial. Participantes que incorporaram estruturas como controle de fluxo, variáveis, reconhecimento de padrões e testes condicionais demonstraram maior domínio do pensamento computacional. Já aqueles que permaneceram em descrições generalistas, sem estrutura lógica clara, apresentaram limitações conceituais que impactaram negativamente a qualidade das narrativas digitais produzidas.

Em síntese, os dados analisados nesta camada apontam que a construção de algoritmos coerentes, articulados ao processo de remediação, demanda mais do que o domínio técnico da plataforma Scratch. Requer uma conversão cognitiva complexa, em que linguagem, planejamento e estrutura narrativa operam de forma integrada. Essa compreensão não se estabelece automaticamente com a realização da tarefa, ela precisa ser cultivada pedagogicamente, por meio de mediações qualificadas, tempo formativo adequado e oportunidades contínuas de reflexão sobre o próprio processo de autoria.

4.5 Análise Qualitativa da Programação no Scratch: Interações, Jogos e Multiletramentos (Camada 3)

A terceira camada da análise teve como foco a qualidade técnica e expressiva dos projetos desenvolvidos no Scratch, considerando a fluidez do código, a integração de elementos interativos e a evolução no uso de recursos da plataforma ao longo dos módulos. Foram observados aspectos como estrutura lógica dos blocos, aplicação de conceitos de pensamento computacional (variáveis, loops, condições) e correspondência entre o planejamento em linguagem natural e sua implementação no ambiente de programação.

Em termos de estrutura lógica, a maioria dos projetos apresentou blocos bem conectados e funcionais, com execução fluida das cenas e transições. No entanto, apenas parte dos participantes explorou com maior profundidade os recursos avançados do Scratch, como bifurcações condicionais, variáveis e loops. Três participantes, por exemplo, incluíram ramificações narrativas

claras, com decisões do usuário que alteravam o rumo da história, evidência de domínio de estruturas interativas mais complexas.

Quanto à presença de jogos, 9 dos 16 participantes incorporaram algum tipo de jogo ao final da narrativa, conforme previsto na proposta. Houve, porém, variações significativas na qualidade dessa integração. Em quatro casos, o jogo funcionava como clímax interativo da história, reforçando seu enredo e ampliando seu sentido. Em contrapartida, alguns participantes apresentaram jogos descolados da trama principal, indicando uma compreensão fragmentada da remediação.

A dimensão multimodal foi outro aspecto relevante. Seis participantes produziram suas próprias imagens ou efeitos sonoros, indo além do uso de materiais prontos da biblioteca do Scratch. A manipulação de camadas visuais (cenário, figurino) e o uso expressivo de sons revelam um movimento promissor em direção à autoria criativa e ao letramento digital ampliado.

A correspondência entre algoritmo planejado e código executado foi observada com maior nitidez nos participantes que cumpriram todas as etapas da proposta. Quando o planejamento em linguagem natural estava ausente, o resultado frequentemente carecia de coesão narrativa e clareza nas transições, evidenciando a importância da etapa da decomposição para orientar a programação.

Por fim, identificou-se, em muitos casos, uma evolução técnica ao longo dos módulos. Participantes que inicialmente operavam com estruturas bem simples, passaram a complexificá-las e a integrar recursos visuais e sonoros com maior intencionalidade. Esse crescimento técnico e expressivo foi potencializado pelas devolutivas dos tutores, que estimularam ajustes no layout, no ritmo das cenas e na coerência geral dos projetos.

Essa camada demonstra que a qualidade da programação no Scratch não se restringe à lógica computacional, mas envolve também sensibilidade narrativa, estética e interação, configurando um espaço fértil para o desenvolvimento de multiletramentos mediados por tecnologia.

4.6 Escrita Criativa e Norma Padrão (Camada 4)

Esta camada da análise concentrou-se na qualidade textual das narrativas autorais em norma padrão, com atenção aos critérios de coesão e coerência propostos por Koch (2006), bem como à criatividade linguística e ao uso contextualizado das variedades da língua, conforme discutido por Bagno (2007) e Faraco (2015). O objetivo foi investigar como os participantes articularam domínio da norma culta, construção narrativa e variações expressivas no processo de remediação.

A maior parte dos textos apresentou estrutura coerente com o gênero fábula, evidenciando domínio das etapas narrativas clássicas: situação inicial, conflito, desfecho e moral. Ainda assim, observaram-se variações importantes na qualidade da coesão textual. Em alguns casos, os parágrafos não se articulavam logicamente, dificultando a fluência da leitura. Houve também repetições excessivas ou omissões que comprometiam o encadeamento dos acontecimentos.

No que diz respeito à coerência, algumas narrativas apresentaram personagens com motivações pouco desenvolvidas ou resoluções abruptas, o que afeta o engajamento e a compreensão do leitor. Em certos textos, elementos novos surgiam sem preparo adequado, fragilizando a progressão narrativa.

As devolutivas pedagógicas mostraram-se decisivas para a evolução das produções. Textos que passaram por ciclos de revisão após as orientações dos tutores revelaram ganhos notáveis na organização interna, na correção gramatical e na clareza das ideias. Em muitos casos, as versões reescritas apresentaram melhor articulação temática e vocabulário mais apropriado à norma padrão.

Um aspecto central desta camada foi o tratamento das variedades linguísticas. Conforme Faraco (2015), a competência comunicativa inclui a habilidade de adequar a linguagem ao contexto, e não apenas seguir um modelo idealizado de língua. Nesse sentido, o uso de marcas regionais ou coloquiais nas falas das personagens foi valorizado como expressão criativa e como demonstração de domínio das diferentes possibilidades linguísticas disponíveis ao falante. Quando inseridas de forma contextualizada, tais marcas enriqueceram a caracterização dos sujeitos da história e revelaram uma apropriação crítica das variações da língua, conforme defendido também por Bagno (2007).

A criatividade, portanto, não foi entendida apenas como originalidade temática ou inventividade de enredo, mas também como capacidade de explorar recursos linguísticos e narrativos com intencionalidade comunicativa. Observou-se que os participantes que souberam mobilizar diferentes registros de forma adequada ao contexto da cena demonstraram maior maturidade no uso da linguagem.

Em síntese, a Camada 4 evidenciou que a escrita autoral em norma padrão, articulada com o reconhecimento e uso criativo das variedades linguísticas, constitui um campo fértil para a formação docente crítica. Trata-se de um ponto de partida estruturante no ciclo de remediação, pois estabelece os fundamentos expressivos e comunicativos que orientarão tanto a decomposição narrativa quanto sua transposição para o ambiente digital.

4.7 Dimensão Reflexiva (Camada 5)

Esta camada teve como objetivo identificar a capacidade de reflexão crítica dos participantes sobre seus processos de aprendizagem, os conceitos envolvidos no pensamento computacional e o papel da remediação em suas práticas pedagógicas.

As principais evidências dessa reflexão emergiram das respostas às devolutivas dos formadores e das melhorias observadas nas tarefas subsequentes, especialmente nos algoritmos e nos projetos remediados no Scratch. Em muitos casos, os participantes demonstraram capacidade de rever e ajustar suas produções a partir dos comentários recebidos, incorporando sugestões de forma consciente e fundamentada. Isso indica não apenas uma postura receptiva, mas também indícios de metacognição e tomada de decisões pedagógicas embasadas.

A distinção entre algoritmo (planejamento em linguagem natural) e código (execução no Scratch) apareceu em diversas interações como uma descoberta significativa. Participantes que inicialmente viam esses elementos como equivalentes passaram a compreendê-los como etapas distintas e complementares no processo de remediação. A apropriação dessa diferença contribuiu para maior intencionalidade tanto na escrita quanto na programação.

Além disso, alguns participantes passaram a explorar variedades linguísticas nos diálogos dos personagens, ajustando registros conforme o contexto das cenas. Esse movimento revelou uma compreensão mais sofisticada da linguagem como prática social situada, em consonância com as perspectivas de Faraco (2015) e Bagno (2007), que defendem o domínio do falante em transitar entre diferentes registros como um dos pilares da competência comunicativa.

Apesar desses avanços, houve também casos em que as respostas às devolutivas permaneceram superficiais ou pouco articuladas, indicando uma apropriação apenas parcial dos conceitos discutidos ao longo da formação. Esses episódios evidenciam a necessidade de uma mediação formativa mais persistente, com acompanhamento sistemático, bem como da criação de espaços mais estruturados, como momentos dedicados à revisão coletiva, oficinas de reescrita ou feedbacks em grupo, que favoreçam a elaboração crítica e o aprofundamento reflexivo durante o processo.

Em síntese, a Camada 5 revela sinais relevantes de transformação nas práticas pedagógicas dos participantes, especialmente nos casos em que a reflexão crítica resultou em mudanças concretas nas produções. Embora a articulação entre teoria e prática ainda se apresente de forma desigual entre os participantes, os indícios de apropriação conceitual e de aplicação contextualizada demonstram avanços significativos e apontam para o potencial formativo da proposta.

4.8 Síntese Final: Sinais de Aderência ao Modelo Pedagógico Proposto

A última camada da análise focaliza na verificação de sinais de aderência ao modelo pedagógico proposto, buscando compreender se houve aderência às ideias norteadoras da formação por parte dos professores participantes. Essa camada responde de modo mais direto ao objetivo geral do estudo, que propunha investigar a aderência à estratégia de integração entre linguagem natural e pensamento computacional via remediação textual com o Scratch.

Os dados analisados apontam para distintos níveis de aderência (vide Figura 2) ao modelo pedagógico proposto. Parte dos participantes evidenciou um envolvimento profundo com as etapas da sequência didática, demonstrando compreensão da lógica subjacente ao processo e uma apropriação crítica de seus fundamentos. Esses professores acolheram os princípios centrais da proposta, como o protagonismo na reescrita autoral, a importância do trabalho colaborativo, a intencionalidade comunicativa das narrativas digitais e a integração significativa entre linguagem e pensamento computacional, refletindo tais elementos na execução das tarefas e na construção dos projetos.

Por outro lado, observou-se um grupo de participantes cuja aderência ao modelo ocorreu de forma satisfatória, mas mais procedural e reprodutiva. Embora tenham seguido as etapas propostas da sequência didática, sua atuação revelou um entendimento mais superficial dos fundamentos teórico-metodológicos da abordagem. Em alguns casos, os produtos finais apresentaram boa qualidade formal, mas a escrita dos algoritmos e a ausência de reflexões mais densas sugeriram dificuldades em reconhecer a remediação como eixo formativo, capaz de articular linguagem, autoria e pensamento computacional de modo integrado.

Além disso, alguns poucos participantes apresentaram resistência ou incompreensão diante da proposta, expressa na não realização completa das tarefas, em repetições mecânicas de estruturas narrativas e algoritmos simplificados ou deslocados em relação à fábula original. Esses casos, embora minoritários, indicam limites da formação no tempo disponível, bem como a necessidade de aprofundar a mediação teórica durante o processo formativo.

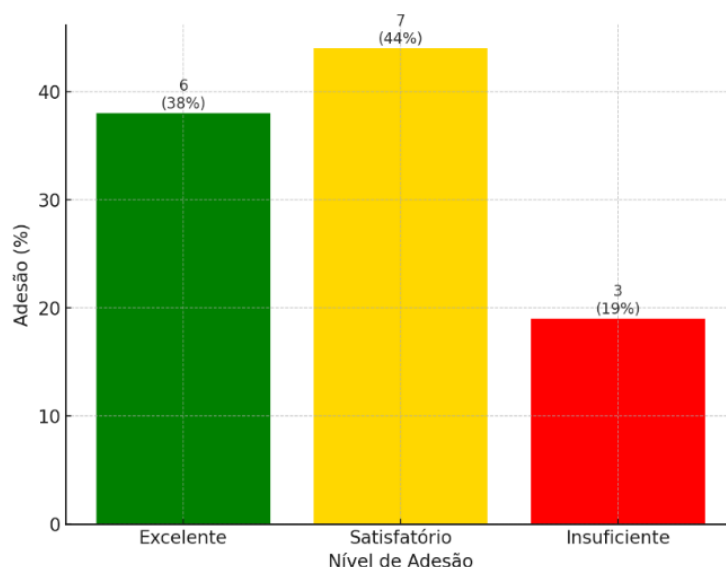


Figura 2: Sinais de aderência ao modelo pedagógico.

A aderência às seis camadas analíticas permite compreender, de forma multifacetada, a experiência formativa dos participantes com o modelo pedagógico proposto. Houve avanços significativos ao longo do curso na compreensão dos fundamentos do modelo, com destaque para a reescrita autoral em norma padrão, a decomposição narrativa e a criação de algoritmos.

Do ponto de vista da linguagem, observou-se um esforço autêntico dos participantes em aprimorar suas produções autorais, bem como uma sensibilidade crescente para a situacionalidade comunicativa nas narrativas digitais. A criatividade, embora presente em graus variados, emergiu como aspecto mobilizador do engajamento com a proposta. Já a dimensão computacional revelou um percurso de aprendizagem desafiador, mas possível, sobretudo quando articulada a uma lógica narrativa significativa.

A progressiva aderência às etapas do modelo, bem como a receptividade às devolutivas dos tutores, indicam que a proposta pedagógica é viável e replicável em outras formações de professores, desde que adaptada às realidades locais e acompanhada de suporte adequado.

Em conjunto, os dados analisados respondem positivamente aos objetivos do estudo ao demonstrar que é possível integrar linguagem e pensamento computacional em práticas pedagógicas coerentes, autorais e sensíveis à realidade escolar.

Na sequência, a Figura 3 apresenta a quantidade de participantes (dentre os 16) que demonstraram sinais de aderência ao modelo pedagógico proposto em cada uma das seis camadas de análise, considerando os indicadores específicos definidos para cada dimensão. Para favorecer a leitura comparativa entre os diferentes aspectos avaliados, a figura explicita tanto os números absolutos quanto os percentuais correspondentes.

Cabe destacar que o número de 13 participantes, citado na análise por camadas, não se refere ao total de entregas realizadas, mas sim à quantidade de cursistas que demonstraram aderência qualitativa aos critérios analíticos propostos. Essa aderência foi identificada por meio da análise cruzada entre as produções autorais, o percurso formativo e os indicadores de autoria, representando um grau elevado de apropriação conceitual e prática da proposta.

Na síntese final apresentada na Figura 3, foram considerados aderentes os 13 participantes que atenderam, de forma articulada, aos seguintes critérios:

- a) **Engajamento com todas as etapas da sequência didática:** conclusão da maioria das tarefas propostas nos nove módulos, com envolvimento consistente nos desafios formativos, indicando alinhamento ao modelo pedagógico;
- b) **Indícios de apropriação do modelo proposto:** ainda que nem todos tenham alcançado excelência técnica ou domínio pleno das estratégias de remediação, demonstraram capacidade de aplicar de maneira funcional e contextualizada os princípios centrais da proposta, como:
 - Protagonismo na autoria textual.
 - Integração entre linguagem e pensamento computacional.
 - Intenção comunicativa nas narrativas digitais.
 - Adaptação satisfatória do conteúdo às possibilidades da plataforma Scratch.
- c) **Superação progressiva de equívocos conceituais:** mesmo os participantes que inicialmente apresentavam dificuldades nas Camadas 4 e 5 evidenciaram, nos projetos finais e nas interações com as **devolutivas**, avanços consistentes. Tal progressão justifica sua inclusão como aderentes, mesmo que tenham enfrentado lacunas em momentos anteriores da formação.

Observação final:

Os 3 participantes não considerados aderentes na síntese final:

- a) Não completaram um número significativo de atividades.
- b) Mantiveram um padrão predominantemente procedural, sem apropriação reflexiva do modelo.
- c) Revelaram compreensão superficial da proposta, mesmo após a conclusão da formação.

Na sequência, a Figura 3 apresenta a quantidade de participantes (dentre os 16) que demonstraram sinais de aderência ao modelo pedagógico proposto em cada uma das camadas de análise, conforme os critérios qualitativos definidos para cada dimensão. Importa destacar que os dados representados não correspondem diretamente ao número de tarefas entregues ou ao cumprimento mecânico das etapas da formação. Ao contrário, refletem um julgamento interpretativo sobre a apropriação conceitual e prática dos elementos centrais do modelo, como a integração entre linguagem natural e pensamento computacional, a construção autoral das narrativas digitais e a remediação como eixo estruturante do percurso formativo.

Para favorecer a leitura comparativa entre os diferentes aspectos avaliados, a figura explicita tanto os números absolutos quanto os percentuais correspondentes. Essa escolha visa ampliar a legibilidade dos dados.

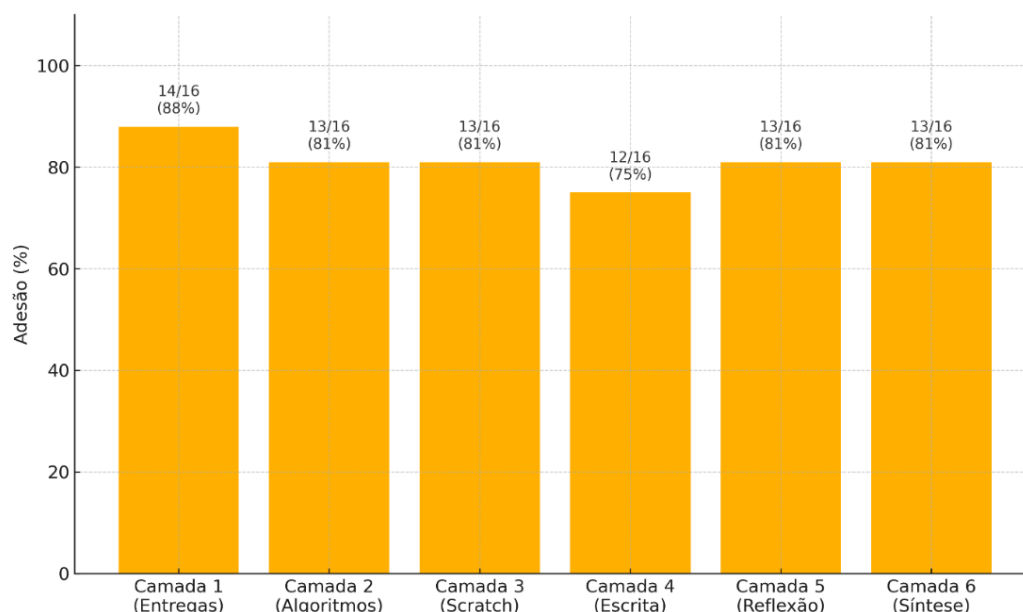


Figura 3: Sinais de aderência por camada de análise (n=16)

Cabe destacar que os dados apresentados na Figura 3 dizem respeito à aderência qualitativa ao modelo pedagógico, conforme os critérios interpretativos definidos para cada camada analítica. Esses dados não refletem apenas a entrega ou ausência de tarefas, mas sim a apropriação conceitual e funcional dos princípios estruturantes da proposta, como a integração entre linguagem natural e pensamento computacional, o uso do algoritmo como planejamento antecipatório e a remediação como eixo articulador da narrativa digital.

Foram considerados aderentes os participantes cujas produções, mesmo com variações técnicas ou lacunas pontuais, evidenciaram compreensão da lógica da proposta e engajamento consistente com seus fundamentos. Já os casos de não aderência foram analisados previamente na Figura 2, à luz de critérios que indicam distanciamento dos elementos centrais do modelo.

Importa ainda ressaltar que este estudo não investigou os trajetos individuais de aprendizagem, mas sim os indícios de aderência ao modelo pedagógico a partir da leitura integrada das entregas, devolutivas e interações ao longo do curso.

A representação da Figura 3 é complementada pelo Quadro 2, que sintetiza os principais sinais qualitativos de aderência e resistência observados em cada uma das seis camadas analíticas. Essa sistematização foi construída a partir da análise das tarefas, das devolutivas formativas e dos registros observacionais dos tutores, permitindo evidenciar tanto os aspectos que favoreceram a apropriação do modelo quanto os elementos que indicaram dificuldades conceituais ou metodológicas por parte dos participantes.

Quadro 2: Sinais de aderência e resistência

Camada Analítica	Principais Sinais de Aderência Observados	Principais Sinais de Resistência ou Dificuldade
Camada 1 – Quantitativa de Entregas	Constância nas entregas; envio das três tarefas por módulo.	Resistência pontual na entrega dos algoritmos; lacunas nas tarefas.
Camada 2 – Qualitativa dos Algoritmos	Planejamento completo e alinhado; decomposição coerente; uso de estruturas complexas.	Algoritmos retroativos; ausência de planejamento; dificuldade em articular cenas.
Camada 3 – Qualitativa da Programação no Scratch	Blocos funcionais e bem conectados; exploração de bifurcações e variáveis; integração de jogo como clímax.	Projetos lineares; jogos descolados da trama principal; pouca exploração de recursos avançados.
Camada 4 – Escrita Criativa e Norma Padrão	Estrutura coerente com o gênero fábula; uso adequado da norma culta; uso criativo de variedades linguísticas.	Parágrafos sem coesão lógica; personagens com motivações pouco desenvolvidas; repetições excessivas.
Camada 5 – Dimensão Reflexiva	Capacidade de rever e ajustar produções; clareza sobre distinção entre algoritmo e código; apropriação de conceitos.	Respostas superficiais às devolutivas; apropriação parcial dos conceitos.
Camada 6 – Síntese Final	Envolvimento com todas as etapas; apropriação dos princípios do modelo; superação progressiva de equívocos.	Descontinuidade nas entregas; repetições mecânicas; compreensão superficial da proposta.

4.9 Triangulação com os dados qualitativos: Questionário Final, Relatórios dos Tutores, WhatsApp e Síntese das Camadas

Esta seção integra três fontes qualitativas complementares: o questionário final anônimo, os relatórios dos tutores e as interações no grupo de WhatsApp, triangulando seus achados com a análise por camadas já realizada anteriormente. O objetivo é ampliar a compreensão dos diferentes níveis de aderência dos participantes ao modelo pedagógico proposto, articulando evidências subjetivas, observacionais e comportamentais.

4.9.1 Questionário Final: percepção dos participantes

A maioria das respostas no Questionário Final indicou forte receptividade à proposta pedagógica e valorização explícita da integração entre linguagem e pensamento computacional. A experiência formativa foi descrita por muitos docentes como instigante, desafiadora e, sobretudo, transformadora. A abordagem por meio da remediação, articulando autoria textual, lógica computacional e programação visual, foi reconhecida como um diferencial relevante para a prática pedagógica, especialmente no contexto da Educação Básica.

Muitos docentes relataram que o curso os ajudou a repensar suas práticas pedagógicas, destacando o potencial da remediação tanto para a produção textual quanto para o uso criativo das tecnologias digitais. Um participante sintetizou esse impacto ao afirmar: “O curso foi uma experiência transformadora, equilibrando criatividade e lógica computacional de forma inovadora [...]. Saí com uma nova mentalidade: enxergar narrativas como sistemas dinâmicos e o código como ferramenta criativa.” Esse depoimento revela apropriação técnica e um deslocamento epistemológico na forma como o docente compreende o papel da linguagem, da autoria e do

código na mediação das aprendizagens. Há aqui o reconhecimento da narrativa como estrutura viva, que pode ser manipulada, reorganizada e animada com intencionalidade autoral e técnica.

Outro participante, ao reconhecer sua pouca familiaridade inicial com programação, sublinhou o valor da proposta mesmo para iniciantes: “A experiência valeu como um momento de explorar recursos que eu ainda não havia utilizado [...]. Seria necessário um nível anterior, mais básico (uma espécie de letramento em Scratch) para quem nunca usou essa plataforma.” Essa observação aponta para uma demanda formativa recorrente entre os participantes com menos familiaridade digital: a criação de um módulo introdutório focado em letramento computacional básico, que anteceda a etapa de remediação propriamente dita. Tal sugestão tem implicações importantes para o desenho curricular de futuras edições da formação, especialmente no que tange à heterogeneidade do público-alvo.

Em contraste, algumas respostas apontaram dificuldades com a gestão do tempo, especialmente para concluir todas as etapas dos módulos com a profundidade desejada. Uma docente destacou que: “Achei que o curso foi muito rápido, deveria ter mais tempo para treinar as estratégias de narrativas digitais [...]. Apesar disso, com ajuda dos colegas, consegui entender boa parte do conteúdo dado.” Esse depoimento revela um sentimento ambíguo de pressão temporal e superação coletiva. A colaboração entre os pares emergiu como elemento-chave na manutenção do engajamento, funcionando como amortecedor de frustrações individuais diante da curva de aprendizagem técnica.

Outros participantes apontaram dificuldades relacionadas à organização e clareza dos materiais didáticos, sobretudo no início da formação: “No início tive um pouco de dificuldade para entender que algumas tarefas eram obrigatórias e outras eram sugestões. Gostaria também de ter feito as sugestões, mas infelizmente, pela questão temporal, não consegui.” Esse tipo de comentário sugere que ajustes na comunicação pedagógica e na sinalização das tarefas obrigatórias podem tornar o percurso formativo mais fluido e acessível, especialmente para participantes que acumulam múltiplas demandas em seu cotidiano profissional.

Apesar desses desafios, os comentários finais revelam que a maioria dos participantes reconheceu o esforço exigido pelo modelo, bem como sua contribuição para ampliar a visão sobre autoria, linguagem e tecnologia. Como disse um participante:

A experiência foi muito positiva, com aprendizados importantes e troca de conhecimentos. Destaco como ponto forte a prática na construção das narrativas. Como sugestão de melhoria, seria importante ter mais tempo de formação e mais encontros presenciais.

Esse desejo por mais tempo e por interações presenciais reforça o caráter intensivo da formação e o valor atribuído à dimensão coletiva da aprendizagem. Ainda que ofertado em modalidade remota, com três encontros presenciais, o curso criou comunidades de prática que sustentaram o engajamento ao longo dos módulos.

Tais indícios sugerem que a proposta teve êxito em promover deslocamentos conceituais e metodológicos na compreensão dos professores sobre a integração entre linguagem e pensamento computacional, ainda que em diferentes níveis de profundidade. O impacto formativo não foi homogêneo, mas os relatos demonstram uma clara aderência à lógica pedagógica proposta, com destaque para o papel da remediação como eixo estruturante da experiência.

Ressalta-se que, por ter sido aplicado de forma anônima, o questionário não permite correlação direta entre as respostas e os participantes individualmente identificados na matriz de desempenho. Ainda assim, os achados triangulados com os Relatórios dos Tutores e com o Grupo de WhatsApp permitiram mapear tendências gerais.

4.9.2 *Relatórios dos Tutores: padrões de engajamento e mediação*

Nos Relatórios dos Tutores, foram identificados padrões de engajamento ao longo do curso. Participantes que buscaram devolutivas detalhadas, perguntaram com frequência e retornaram com versões revisadas mostraram maior evolução técnica e autoral. Em contrapartida, aqueles que permaneciam em silêncio ou se limitavam a entregas mínimas, sem abertura ao diálogo, evidenciaram compreensões mais fragmentadas ou mesmo resistência ao modelo proposto.

A mediação dos tutores foi particularmente importante nos momentos de bloqueio criativo ou técnico. Em diversos casos, como o do Participante 13, um retorno encorajador ou uma pequena dica sobre uso de blocos de repetição foi suficiente para destravar a produção. Essa dimensão relacional é um dos pontos altos do modelo e merece ser destacada.

4.9.3 *Interações no WhatsApp: apoio funcional e limitações colaborativas*

Ao longo da formação, o grupo de WhatsApp atuou como canal complementar à plataforma Google Sala de Aula, contribuindo para a comunicação ágil entre formadores e participantes. Seu uso concentrou-se principalmente em funções de suporte técnico, como o envio de capturas de tela de projetos no Scratch, esclarecimentos emergenciais e compartilhamento pontual de instruções e dúvidas. Ainda que tenham ocorrido manifestações espontâneas de incentivo, acolhimento e partilhas pontuais de estratégias, as interações mantiveram uma dinâmica predominantemente vertical, centrada nas orientações do formador ou dos tutores. A triangulação com os relatórios de tutoria corrobora esse cenário, ao indicar que a maioria das interações se deu por meio de mensagens individuais, com baixa colaboração entre pares e uso instrumental do grupo coletivo.

À luz da teoria das Comunidades de Prática, proposta por Wenger (2008), compreendemos que o grupo de WhatsApp não se configurou como um espaço pleno de aprendizagem coletiva, pois os três elementos fundamentais do conceito: engajamento mútuo, empreendimento conjunto e repertório compartilhado, não se consolidaram de maneira contínua e horizontal nesse ambiente específico. Ressaltamos, contudo, que essa não era a finalidade projetada para o grupo, nem o curso se propunha a constituir tal dinâmica comunitária. A referência à teoria de Wenger (2008), aqui, opera como lente contrastiva, auxiliando na delimitação dos alcances e limitações do canal de comunicação analisado. Ainda assim, o WhatsApp funcionou como um ambiente de apoio logístico e afetivo relevante, favorecendo o acompanhamento formativo individualizado e contribuindo para o fluxo das interações pedagógicas.

Por outro lado, as análises por camadas e os relatos dos tutores revelam que 13 dos 16 participantes efetivamente aderiram à proposta formativa, superando dificuldades iniciais e demonstrando compreensão crescente do modelo pedagógico proposto. Esse resultado confirma que, apesar das limitações nas interações coletivas via WhatsApp, a adesão à proposta foi significativa. Assim, o WhatsApp deve ser compreendido como apenas um dos indicadores de engajamento, refletindo mais o perfil comunicacional dos participantes do que sua real disposição para se envolver com a proposta. A análise desse canal, portanto, não deve ser interpretada isoladamente, mas integrada às demais fontes de dados para permitir uma compreensão mais abrangente do envolvimento dos participantes. A triangulação das evidências mostra que, embora a colaboração entre pares tenha sido restrita no WhatsApp, ela se concretizou por outros meios, e a maioria dos participantes se envolveu ativamente com os conteúdos, demonstrando apropriação prática e conceitual ao longo do percurso.

Esses achados, articulados aos dados da análise por camadas já discutidos na seção anterior, reforçam o entendimento de que a proposta foi bem acolhida e efetiva, ainda que em diferentes níveis de apropriação. A triangulação entre dimensões subjetivas, comportamentais e

observacionais oferece, assim, uma leitura robusta e contextualizada da aderência docente ao modelo formativo.

4.9.4 Síntese final da triangulação: integração das evidências qualitativas e objetivas

A seguir, o Quadro 3 apresenta uma síntese dos principais indicadores de aderência identificados em cada fonte considerada na triangulação qualitativa. A análise por camadas, já detalhada em seção anterior com base nas produções dos participantes, é agora retomada de forma sintética, funcionando como ponto de convergência para a integração das diversas evidências.

Esta triangulação combina os dados provenientes do questionário final, dos relatórios de tutoria e das interações no WhatsApp, complementando as análises já realizadas nas dimensões quantitativa e qualitativa. Ao cruzar evidências de naturezas distintas: subjetivas (relatos autorreferidos), observacionais (notas dos tutores) e comportamentais (registro das interações no WhatsApp), constrói-se uma visão mais ampla e contextualizada da aderência dos participantes ao modelo pedagógico proposto.

Esse cruzamento valida a consistência dos achados qualitativos e amplia a compreensão dos resultados, ao evidenciar múltiplas dimensões da experiência formativa: desde o apoio técnico e emocional, até a apropriação prática e conceitual. Assim, a triangulação confirma as tendências apontadas pelas camadas analíticas e oferece uma leitura mais rica e integrada sobre o impacto da formação.

Quadro 3: Triangulação entre fontes de dados e níveis de aderência observados

Fonte de Dados	Tipo de Evidência	Nível de Aderência Indicado
Questionário Final	Relatos positivos sobre aprendizagem, superação de desafios e apropriação pedagógica do Scratch.	Formativa e Perceptiva: Indicação de apropriação do modelo pedagógico e do uso do Scratch na prática pedagógica.
Relatórios de Tutoria	Engajamento crescente; superação de dificuldades; apoio individualizado em momentos de bloqueio.	Formativa: Aderência ao processo formativo com evolução ao longo do curso.
WhatsApp	Interações reativas e operacionais, com baixa colaboração entre pares; canal de suporte técnico emergencial.	Técnica/Funcional: Apoio logístico e técnico, com uso limitado para interações colaborativas.
Síntese da Análise por Camadas	13 participantes demonstraram aderência qualitativa aos seis critérios analíticos da proposta formativa.	Alta/Formativa e Conceitual: Aderência consistente aos princípios e práticas pedagógicas, com integrações bem-sucedidas entre linguagem, pensamento computacional e remediação.

5 Conclusão

Este estudo investigou a aderência de professores de uma rede pública de ensino básico a uma proposta pedagógica que integra linguagem natural e pensamento computacional por meio da remediação de fábulas no ambiente Scratch. A análise em camadas indicou aderência significativa aos princípios centrais da proposta, evidenciada pelo engajamento dos participantes nas diferentes etapas do percurso formativo e pela apropriação progressiva dos conceitos trabalhados. Ao mesmo tempo, foram identificadas fragilidades pontuais na escrita em norma padrão e na construção de

algoritmos, especialmente em produções que apresentaram dificuldades de coesão textual, organização das ideias e explicitação do planejamento lógico. Tais resultados reforçam a importância de estratégias continuadas de apoio ao desenvolvimento da linguagem escrita e do pensamento computacional na formação docente. Limitações semelhantes já haviam sido identificadas por Isele e Foohs (2025), o que reforça a relevância de um investimento pedagógico mais consistente nesses aspectos.

Embora nem todos os participantes tenham alcançado excelência em todas as dimensões da proposta, o conjunto das produções evidencia sinais consistentes de apropriação dos princípios centrais, especialmente nas áreas de autoria, criatividade e raciocínio computacional. A Camada 6 (Sinais de Aderência Pedagógica), embora limitada por não envolver ainda a aplicação direta em sala de aula, funcionou como um termômetro simbólico do impacto formativo, revelando tanto a compreensão conceitual quanto a intenção de aplicação futura do modelo pedagógico. Esse indicativo simbólico é importante, pois mostra que, mesmo em uma formação ainda não aplicada diretamente em sala de aula, a maioria dos professores aderiu aos conceitos fundamentais e manifestou a disposição de aplicá-los em suas práticas pedagógicas.

A triangulação com dados qualitativos provenientes do questionário final anônimo, relatórios dos tutores e interações nos grupos de mensagens, proporcionou uma leitura mais densa e contextualizada dos efeitos da formação. Os relatos dos participantes revelaram uma grande sintonia com a proposta, destacando percepções de desafio intelectual e reconhecimento da potência didática da remediação, especialmente em sua capacidade de unir linguagem e pensamento computacional de forma prática e criativa. Isso valida, de forma qualitativa, a viabilidade e a atratividade da proposta para os docentes da Educação Básica.

A experiência empírica demonstrou que a remediação pode ser uma estratégia pedagógica promissora para integrar linguagem, autoria e pensamento computacional em contextos escolares. Ela se configura como uma ferramenta de ressignificação da escrita como prática situada e multimodal, promovendo engajamento, sentido e criticidade nas produções dos alunos. O estudo também evidenciou a importância de trabalhar com projetos autorais, oferecer devolutivas formativas contínuas e valorizar as dimensões criativas e situacionais da linguagem digital. A escrita, nesse contexto, deixou de ser apenas um exercício técnico para se tornar uma prática reflexiva e autoral, alinhada aos desafios e possibilidades do mundo digital contemporâneo.

Por fim, os resultados indicam que a proposta, ao articular escrita, remediação e pensamento computacional, demonstrou ser viável e potencialmente transformadora. A formação continuada mostrou-se relevante por promover o protagonismo dos participantes, incentivar a autoria de narrativas contextualizadas e estimular o uso crítico e criativo das tecnologias digitais. Esses achados reforçam a importância de estratégias formativas que capacitem os professores a desenvolver competências críticas e autorais, de modo a formar leitores, pensadores e escritores capazes de intervir no mundo com intencionalidade e reflexão.

5.1 Limitações e Perspectivas Futuras do Estudo

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A principal refere-se à ausência de acompanhamento longitudinal nas escolas da rede pública de ensino básico, o que impossibilitou verificar, de forma direta, como e em que medida os conteúdos formativos foram transpostos para a prática pedagógica cotidiana. Embora tenham sido identificados indícios de aderência conceitual e metodológica por parte dos docentes, não foi possível observar o impacto efetivo junto aos estudantes, aspecto fundamental para aferir a sustentabilidade da proposta em contextos reais de sala de aula.

Outra limitação relevante diz respeito à duração reduzida da formação (três meses), o que pode ter restringido a consolidação de determinados conceitos e práticas. Vale destacar que o curso não teve como objetivo ensinar a linguagem de programação Scratch, uma vez que todos os participantes, com exceção de um, já possuíam experiência prévia e nível intermediário na plataforma. O docente com menor familiaridade recebeu acompanhamento individualizado por parte dos tutores, o que garantiu seu engajamento e minimizou possíveis impactos dessa diferença no desenvolvimento das atividades. Esse perfil prévio permitiu que a formação se concentrasse em seu objetivo central: apresentar um modelo que articulasse o desenvolvimento da linguagem com o pensamento computacional.

Adicionalmente, o caráter anônimo das respostas ao questionário final impossibilitou relacionar diretamente as percepções declaradas pelos participantes com seu desempenho nas tarefas. Isso impediu uma análise mais precisa da correspondência entre o que cada docente relatou ter aprendido e o que de fato demonstrou em suas produções autorais, algorítmicas e digitais.

Cabe ressaltar que, por se tratar de uma pesquisa qualitativa, a contribuição do estudo não reside na generalização estatística dos resultados, mas na oferta de percepções aprofundadas, que enriquecem a compreensão sobre a integração entre linguagem e pensamento computacional em contextos formativos.

Apesar dessas restrições, o estudo abre caminhos promissores para novas investigações. Destacam-se cinco perspectivas principais:

- a) **Estudos longitudinais:** acompanhar os docentes em suas práticas escolares após a formação, analisando se, como e com que efeitos a integração entre linguagem e pensamento computacional é incorporada às aulas, incluindo o impacto sobre os estudantes.
- b) **Aprofundamento metodológico:** empregar instrumentos adicionais de coleta, como entrevistas, grupos focais e análise de aulas gravadas, que permitam integrar dados de percepção, prática e desempenho de modo mais refinado.
- c) **Customização da formação:** explorar modelos formativos mais longos ou escalonados, incluindo momentos presenciais adicionais e etapas de reforço que favoreçam maior aderência progressiva ao modelo proposto.
- d) **Exploração interdisciplinar:** investigar como a proposta pode dialogar com outras áreas além da língua portuguesa, ampliando a discussão sobre multiletramentos e consolidando um paradigma mais abrangente de integração entre linguagem, tecnologia e autoria no currículo escolar.

O estudo confirma a viabilidade da integração entre linguagem e pensamento computacional como estratégia formativa. Ao mesmo tempo, evidencia a necessidade de ampliar o tempo, a escala e a diversidade dos contextos investigados, de modo a consolidar evidências mais robustas sobre a efetividade e a sustentabilidade da proposta.

Referências

- Bagno, M. (2007). *Nada na língua é por acaso: Por uma pedagogia da variação linguística*. Parábola Editorial. [\[GS Search\]](#)
- Bardin, L. (2020). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora. [\[GS Search\]](#)

- Bolter, J. D., & Grusin, R. (2000). *Remediation: Understanding new media*. MIT Press. [[GS Search](#)]
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. MEC. [[Link](#)]
- Brasil. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação. (2022). *Resolução CNE/CEB n. 1, de 4 de outubro de 2022: Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC (2018)*. [[Link](#)]
- Brasil. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2024). *Saeb: Sistema de Avaliação da Educação Básica*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>
- Centro de Inovação para a Educação Brasileira. (2024). *Notas técnicas n. 21: Inteligência artificial na educação básica – novas aplicações e tendências para o futuro*. https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/06/Inteligencia-Artificial-na-Educacao-Basica_2024.pdf. [[GS Search](#)]
- Computer Science Teachers Association. (2017). *CSTA K–12 computer science standards* (Revised). <https://www.csteachers.org/page/standards>. [[GS Search](#)]
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational thinking*. MIT Press.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2021). Computational thinking: A disciplinary perspective. *Informatics in Education*, 20(1), 361–390. <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.21>. [[GS Search](#)]
- Eloy, A., Alves, L., Blikstein, P., & Deus Lopes, R. (2024). Posicionando a BNCC Computação: uma Comparação com Documentos Curriculares Internacionais. In *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, (pp. 273-280). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/educomp.2024.237513>. [[GS Search](#)]
- Faraco, C. A. (2015). Pedagogia da variação linguística: Língua, diversidade e ensino (pp. 19–30). Parábola Editorial. [[GS Search](#)]
- Foohs, M. M., & Bastos, E. J. (2022). *Fábulas da Fazenda do Mário: Amor, orgulho e bom humor*. Telha. [[GS Search](#)]
- Foohs, M. M., Rebouças, R. O. M., & Krüger, J. P. (2025). Pensamento computacional e sua identidade conceitual no pós-BNCC. *Revista Edutec - Educação, Tecnologias Digitais e Formação Docente*, 5(1). [[GS Search](#)]
- Foohs, M. M., & Giraffa, L. (2022). Remediação do meio impresso para narrativas digitais: Uma proposta de metodologia ativa usando o Scratch. *Educação em Revista*, 38, e35770. <https://doi.org/10.1590/0102-469835770>.
- Isele, P. C., & Foohs, M. M. (2025). Formação de professores: Estratégias de autoria de narrativas digitais interativas. *ARACÊ*, 7(3), 12987–13002. <https://doi.org/10.56238/arev7n3-166>. [[GS Search](#)]
- Koch, I. V. (2020). *Introdução à linguística textual*. Contexto. [[GS Search](#)]
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books. [[GS Search](#)]
- Resnick, M. (2020). *Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, não na masse e relevante para todos*. Tradução de M. C. Cruz & L. R. Sobral. Porto Alegre: Penso. [[GS Search](#)]

- Saraiva, J., Surini, K., & Dantas, V. (2026). Formação Docente na Era da IA e da Privacidade: Superando a Pirâmide Invertida da Educação Brasileira. In *Anais do VI Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, (pp. 913-926). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/educomp.2026.18688>. [GS Search]
- Vygotsky, L. S. (1998). *Pensamento e linguagem*. Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (2001). *A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Martins Fontes. [GS Search]
- Wenger, E. (2008). *Comunidades de prática: Aprendizagem, significado e identidade* (R. M. Barbosa, Trad.). Artmed. (Original publicado em 1998). [GS Search]
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. [GS Search]

Declaração de Contribuições dos Autores (CRediT)

As contribuições dos autores estão descritas conforme a taxonomia CRediT:

- a) **Marcelo Magalhães Foohs** (ORCID: [0000-0002-4735-0732](https://orcid.org/0000-0002-4735-0732))
 - Conceituação, Metodologia, Curadoria de Dados, Análise Formal, Redação – rascunho original, Redação – revisão e edição, Supervisão, Administração do projeto.
- b) **Randerson Oliveira Melville Rebouças** (ORCID: [0009-0005-3056-5074](https://orcid.org/0009-0005-3056-5074))
 - Investigação, Curadoria de Dados, Visualização, Validação.
- c) **Priscila Castioni Isele** (ORCID: [0000-0002-1040-6608](https://orcid.org/0000-0002-1040-6608))
 - Revisão bibliográfica, Investigação, Redação – revisão e edição.