

Projeto Integrador: Aproximando os Estudantes com os Problemas da sua Cidade em São Leopoldo - RS

Integrated Project: Engaging Students with Local Challenges in São
Leopoldo - RS

*Rafaella Egues da Rosa

Informações do artigo

Recebido em: 22/04/2025

Aprovado em: 04/08/2025

Palavras-chave:

Pensamento Computacional.
Aprendizagem Baseada em Problemas.
Projeto Integrador. Inovação
Pedagógica. Educação Cidadã.

Keywords:

Computational Thinking. Problem-
Based Learning. Integrative Project.
Pedagogical Innovation. Civic
Education.

Autores:

*eguesrafaella@gmail.com

Como citar este artigo:

ROSA, Rafaella Egues da. Projeto
Integrador: aproximando os Estudantes
com os Problemas da sua Cidade em
São Leopoldo - RS. **Competência**, Porto
Alegre, v. 18, n. 1, jul. 2025.

Resumo

As enchentes que devastaram o Rio Grande do Sul em 2023 e 2024 deixaram um legado de destruição que transcendeu o meio ambiente, expondo a fragilidade da infraestrutura viária do estado, este artigo relata um Projeto Integrador que transformou uma crise real em uma ferramenta pedagógica. Com base no modelo pedagógico da escola, estudantes do Ensino Médio integrado ao Técnico foram desafiados a aplicar o Pensamento Computacional e metodologias ativas para analisar e prototipar soluções para as estradas precárias. O resultado mais revelador, no entanto, divergiu do objetivo técnico inicial: contrariando as expectativas, os alunos optaram deliberadamente por não “consertar” os buracos em suas maquetes. Sua justificativa foi de que ocultar as falhas seria mascarar um problema social urgente. Essa escolha de usar os protótipos como um ato de simular riscos e alerta demonstra uma profunda transição da resolução de problemas para a consciência crítica. A experiência evidencia que o Pensamento Computacional, aliado a uma abordagem inclusiva e engajada, pode capacitar estudantes a se tornarem não apenas técnicos competentes, mas cidadãos que questionam a realidade e se posicionam como agentes de mudança.

Abstract

The floods that devastated the state of Rio Grande do Sul in 2023 and 2024 left a legacy of destruction that transcended the environment, exposing the fragility of the state's road infrastructure. This article reports on an integrative project that transformed a real crisis into a pedagogical tool. Based on the school's pedagogical model, students from the integrated Technical High School program were challenged to apply computational thinking and active methodologies to analyze and prototype solutions for precarious roads. The most revealing result, however, diverged from the initial technical objective: contrary to expectations, the students deliberately chose not to “fix” the potholes in their models. Their justification was that concealing the flaws would mask an urgent social problem. This choice to use prototypes as a means of simulating risks and issuing a warning demonstrates a profound transition from problem-solving to critical consciousness. The experience evidence that computational thinking, when combined with an inclusive and engaging approach, can empower students to become not only competent technicians but also citizens who question reality and position themselves as agents of change.

1 INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Sul enfrentou, nos anos de 2023 e 2024, eventos climáticos extremos que culminaram em enchentes de proporções históricas. As águas que devastaram cidades e campos deixaram para trás um legado de destruição que transcendeu as perdas ambientais e humanas, expondo de forma dramática a extrema fragilidade da infraestrutura viária do estado. Estradas interrompidas, pontes danificadas e o asfalto corroído por buracos tornaram-se símbolos visíveis de uma crise que impactou diretamente a segurança, a logística e a economia de inúmeras comunidades, gerando um desafio coletivo de reconstrução e resiliência.

A educação, enquanto pilar da sociedade, não pode se manter alheia a tais cenários. Em momentos de crise, a sala de aula se transforma, deixando de ser um espaço de abstração teórica para se tornar um laboratório vivo, conectado às urgências do seu entorno. Foi nesse contexto de adversidade que um Projeto Integrador, desenvolvido com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática do Senac São Leopoldo encontrou seu propósito. A iniciativa buscou transformar o problema complexo e palpável da infraestrutura rodoviária em uma poderosa ferramenta pedagógica.

Este artigo detalha, portanto, uma experiência educativa fundamentada no Modelo Pedagógico do Senac (MPS), que preconiza o uso de situações-problema do mundo do trabalho e da vida social para o desenvolvimento de competências. A proposta pedagógica articulou o Pensamento Computacional e metodologias ativas para capacitar os jovens não apenas a compreender a dimensão técnica do desafio, mas a se posicionarem criticamente diante dele.

1.1 QUESTÃO-PROBLEMA

A mera aplicação de conhecimento técnico para resolver um problema prático, embora relevante, limita o potencial transformador da educação. A verdadeira inovação pedagógica reside em formar indivíduos capazes de analisar criticamente a realidade, questionar suas causas e se sentirem agentes de mudança. Diante do exposto, a investigação que norteia este trabalho foi guiada pela seguinte questão-problema:

Como a aplicação do Pensamento Computacional, por meio de metodologias ativas e inclusivas, pode ser utilizada por estudantes do Ensino Médio Técnico para analisar uma crise de infraestrutura real, transcendendo a busca por soluções técnicas e fomentando o desenvolvimento da consciência crítica e da cidadania ativa?

1.2 OBJETIVOS

Para responder a essa questão, foram definidos um objetivo

geral, que representa o propósito maior da pesquisa, e objetivos específicos, que detalham as etapas para alcançá-lo.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o potencial de um Projeto Integrador, fundamentado no Pensamento Computacional e em metodologias ativas, para o desenvolvimento integrado de competências técnicas e de cidadania ativa em estudantes, a partir de um problema socialmente relevante.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a concepção e a aplicação do Projeto Integrador, detalhando o percurso metodológico baseado na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).
- Identificar de que forma os pilares do Pensamento Computacional (decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos) foram mobilizados pelos estudantes na análise do problema.
- Analisar os resultados do projeto, com foco na inesperada escolha dos estudantes de usar seus protótipos como forma de protesto social em vez de simples solução técnica.
- Discutir a relação entre a abordagem pedagógica adotada e a emergência da consciência crítica, da empatia e da atitude cidadã nos participantes.

1.3 JUSTIFICATIVA

A relevância deste estudo se sustenta em três pilares fundamentais: sua importância social, sua contribuição pedagógica e sua originalidade acadêmica.

- Relevância Social: A pesquisa aborda um problema de impacto direto e imediato para a comunidade do Rio Grande do Sul. Ao conectar a escola a um desafio real de seu território, o projeto reforça o papel da instituição de ensino como um espaço de reflexão e contribuição para a sociedade, formando jovens mais conscientes e engajados com a realidade local.
- Relevância Pedagógica: Este trabalho oferece um estudo de caso prático e detalhado sobre como articular conceitos teóricos em alta na educação como o Pensamento Computacional (previsto na BNCC), as metodologias ativas e a inclusão de maneira sinérgica e eficaz. Ele serve como um guia e inspiração para outros educadores que buscam criar experiências de aprendizagem mais significativas, engajadoras e alinhadas às competências, demonstrando a aplicação do Modelo Pedagógico do Senac na prática.
- Relevância Acadêmica: A contribuição científica do artigo reside na sua descoberta central: a resignificação

de uma ferramenta técnica (o protótipo) como um instrumento de manifestação cívica. A decisão dos alunos de “não tapar o buraco” fornece uma evidência empírica poderosa de como o Pensamento Computacional pode ser apropriado pelos estudantes para fins de crítica social, e não apenas de resolução técnica. Isso adiciona uma nova camada de análise à literatura sobre o tema, dialogando com áreas como a educação para a cidadania.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece diretrizes educacionais para a Educação Básica no Brasil, por meio da Resolução nº 1, de 4 de outubro de 2022, foi ampliada com a inclusão da área de Computação. Esse complemento contém orientações voltadas ao desenvolvimento de competências e habilidades ligadas à Computação – muitas delas relacionadas a habilidades de outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2024, p. 7). Dessa forma, a BNCC Computação, publicada como complemento em 2022, propõe um trabalho que vai além da alfabetização digital, visando ao desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, como a criatividade, a colaboração e o pensamento crítico. Com isso, busca-se preparar os estudantes para serem mais autônomos, criativos e críticos diante das inovações tecnológicas (BRASIL, 2024, p. 10-11).

Essa ênfase na formação integral dos estudantes dialoga com a visão seminal de Jeannette Wing (2006), que posiciona o pensamento computacional como uma competência humana fundamental no século XXI, tão essencial quanto a alfabetização tradicional.

Para operacionalizar essa proposta nas práticas pedagógicas, a BNCC recomenda atividades plugadas e desplugadas que integram o pensamento computacional ao processo de ensino-aprendizagem de forma acessível. As atividades plugadas envolvem o uso de dispositivos tecnológicos, como computadores ou tablets, permitindo aos alunos interações diretas com programação e lógica em ambientes digitais. Já as atividades desplugadas são realizadas sem dispositivos eletrônicos e enfatizam conceitos como algoritmos e lógica de forma prática e lúdica, por meio de jogos de tabuleiro, quebra-cabeças e exercícios de sequência e padrão, podendo ser aplicadas em diversos componentes curriculares e adaptadas à realidade de cada escola (BRASIL, 2024, p. 15-18).

Complementando essa abordagem, estudos como os de Christian Brackmann (2017) demonstram que o pensamento computacional pode ser trabalhado por meio de atividades desplugadas, evidenciando sua aplicabilidade para além da sala de informática. Essa lógica permite decompor desafios complexos em partes menores, abstrair o essencial, reconhecer padrões e modelar soluções, o que amplia sua relevância para a resolução de problemas cotidianos e sociais, mesmo sem o uso de dispositivos digitais.

2.1 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO FERRAMENTA PARA A CIDADANIA

O Pensamento Computacional (PC) é oficialmente reconhecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece o PC como uma competência que capacita os indivíduos a “formular problemas e criar soluções” de maneira sistemática e inovadora (BRASIL, 2018).

O eixo Pensamento computacional envolve a aplicação das habilidades de compreender, analisar, definir, modelar, comparar e automatizar para solucionar problemas de forma metódica e sistemática. Ele busca desenvolver a capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da Computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento.

O pensamento computacional estrutura-se em quatro bases:

- **Decomposição:** possibilita identificar um problema e quebrá-lo em problemas menores, para facilitar a análise, a compreensão e a solução. As soluções de cada subproblema são combinadas, formando a solução do problema original.
- **Reconhecimento de padrões:** envolve a possibilidade de identificar problemas semelhantes e o uso de soluções que já foram propostas.
- **Abstração:** é base do pensamento computacional, refere-se ao foco nos detalhes ao executar tarefas, como a organização de dados, por exemplo.
- **Algoritmos:** são passos ou regras criadas para solucionar um problema seguindo a mesma lógica da programação, em que regras são criadas para que possam ser compreendidas por sistemas. A lógica de resolução de problemas com base no pensamento computacional é aplicável a problemas de qualquer natureza.

No cenário brasileiro, essa perspectiva é ecoada por pesquisadores como José Armando Valente (2021), que argumenta sobre o impacto do PC na reestruturação da forma como os indivíduos pensam e agem diante dos desafios do mundo.

Nesse sentido, o PC emerge como uma poderosa ferramenta para a Educação Cidadã. Em um mundo cada vez mais complexo e tecnológico, a chamada “Sociedade 5.0” (MOURA; GRESSE VON WANGENHEIM, 2023), é imperativo que os cidadãos saibam não apenas consumir tecnologia, mas também analisar criticamente os sistemas que os cercam.

No contexto deste projeto, os estudantes foram incentivados a usar essa visão analítica não para criar um software, mas para decodificar um problema local, compreendendo suas múltiplas variáveis e propondo intervenções conscientes. Segundo Vicari, Moreira e Menezes (2018), o pensamento computacional

pode ser desenvolvido por meio de abordagens plugadas e desplugadas, ampliando sua aplicação nas escolas

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS

Para orientar os caminhos deste trabalho, a pesquisa fundamenta-se no referencial teórico das Metodologias Ativas de aprendizagem, compreendidas como abordagens que colocam o estudante no centro do processo de construção do conhecimento. Este aporte teórico baseia-se nos estudos de Moran (2018; 2019), Bacich (2015; 2018) e Berbel (2011), que enfatizam a importância de estratégias pedagógicas que promovam a participação ativa, crítica e colaborativa dos alunos.

A proposta pedagógica de Bianchini (2025) apoia-se em metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem por Investigação, que promovem o protagonismo estudantil no processo de ensino-aprendizagem. Freitas *et al.* (2024) afirmam que a Aprendizagem Baseada em Problemas, do inglês Problem-Based learning (PBL), trata-se de uma abordagem metodológica que assinala, como característica principal, o uso de problemas baseados na vida real, intencionando viabilizar a construção de uma base de conhecimentos que se estrutura em torno das suas resoluções. É nesse contexto que são criadas condições favoráveis para o desenvolvimento da aprendizagem autônoma, colaborativa, do trabalho em equipe e do pensamento crítico, criativo e reflexivo.

As metodologias ativas, com destaque para a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e em Projetos (ABP), oferecem o ecossistema ideal para essa abordagem, transformando a sala de aula em um laboratório de investigação e criação. Em sua essência, a PBL promove a integração de diferentes áreas do conhecimento ao propor problemas que exigem uma abordagem interdisciplinar. A literatura acadêmica nacional valida amplamente essa sinergia. “Estudos de caso demonstram a eficácia tanto da Aprendizagem Baseada em Projetos (RODRIGUES *et al.*, 2020) quanto da Aprendizagem Baseada em Problemas (por exemplo, BACH; SILVA, 2020) para o desenvolvimento prático do PC na educação básica.” Segundo Lôbo *et al.* (2024), a PBL é uma notável catalisadora do “protagonismo estudantil e desenvolve competências cognitivas e sociais”, pois a busca colaborativa por soluções para um problema autêntico exige comunicação, negociação, tomada de decisão e raciocínio crítico.

Silva e colaboradores (2022) descrevem que a Aprendizagem Baseada em Problemas representa uma série de ações educacionais objetivando o favorecimento de novos saberes a partir de uma situação-problema. O docente é o gatilho que dispara uma determinada situação-problema e os discentes passam estar ativos para compreender, identificar, e por vezes sanar a situação problema, cativando assim mais atenção e concentração dos discentes.

Nesse ciclo, errar, testar e refinar hipóteses não são vistos como

falhas, mas como etapas cruciais e indispensáveis da aprendizagem. Naturalmente, a eficácia dessas metodologias depende de uma mediação docente qualificada, sendo a formação de professores um fator crítico para sua implementação bem-sucedida (GOMES *et al.*, 2023).

Ao simular a criação e análise das estradas, os alunos vivenciaram o ciclo ação-reflexão-ação, um pilar do Modelo Pedagógico do Senac (MPS).

2.3 INCLUSÃO: CONSTRUINDO CONHECIMENTO PARA TODOS

Um projeto verdadeiramente inovador no século XXI deve ser, por princípio e prática, inclusivo. Acessibilidade e equidade foram pilares desta iniciativa, com o objetivo de garantir que a diversidade de perfis, origens e habilidades dos estudantes se tornasse uma força para o grupo, e não uma barreira. Inspirados por práticas de design inclusivo, como as promovidas por grandes empresas de tecnologia em seus programas para educadores (e.g., MICROSOFT, 2024), foram adotadas estratégias de personalização de tarefas e check-ins individuais para apoiar o bem-estar e o engajamento de cada aluno.

A discussão sobre inclusão no ensino de computação é multifacetada. Um de seus eixos mais urgentes é a questão de gênero. Trabalhos como o de Souza e Silveira (2021) apontam para a necessidade de estratégias ativas para a inclusão de meninas na área, combatendo estereótipos e promovendo a representatividade.

Como apontado por Nunes *et al.* (2024) em um estudo sobre oficinas conduzidas por mulheres, a representatividade é fundamental para fortalecer o sentimento de pertencimento e a autoeficácia das estudantes.

Além disso, a inclusão se estende à garantia de acesso para estudantes com diferentes perfis cognitivos e deficiências. O uso de abordagens desplugadas, por exemplo, tem se mostrado uma ferramenta poderosa para a inclusão de alunos com deficiência intelectual no aprendizado do PC (VILLAR *et al.*, 2022).

Ao adotar uma visão ampla de inclusão, este projeto buscou criar um ambiente seguro e equitativo, onde a diversidade de vozes e perspectivas enriqueceu significativamente o processo de resolução de problemas e a profundidade da reflexão cívica.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, na modalidade de estudo de caso, que investiga uma experiência pedagógica específica e situada.

O percurso metodológico foi desenhado para ser coerente com os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), articulando-se diretamente com o ciclo de ação-reflexão-ação preconizado pelo Modelo Pedagógico do Senac (MPS).

A seguir, detalham-se as quatro etapas centrais que estruturaram a

execução do Projeto Integrador.

3.1 ETAPA 1: IMERSÃO E PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

A fase de imersão serviu como a “âncora” do projeto, conectando os estudantes a um problema autêntico, complexo e socialmente relevante. Em vez de uma introdução abstrata, os estudantes foram confrontados com a realidade da crise de infraestrutura viária no Rio Grande do Sul.

A mediação docente apresentou um dossiê de materiais sobre o impacto das enchentes de 2023 e, em especial, as de 2024, utilizando um mosaico de fontes: reportagens de grande circulação, documentários, dados de relatórios da Defesa Civil e relatos da comunidade local.

Foi dada atenção especial a exemplos próximos da realidade dos alunos, como a situação de cidades vizinhas e de regiões críticas como a Serra Gaúcha e o Vale do Taquari, para dimensionar a gravidade e a escala humana do problema.

O objetivo desta etapa não era apenas informar, mas gerar um sentimento de urgência e relevância, estabelecendo o porquê de o projeto ser importante.

3.2 ETAPA 2: DECOMPOSIÇÃO E PLANEJAMENTO EM EQUIPES

Após a imersão, os estudantes foram organizados em equipes colaborativas de quatro a cinco integrantes. Nesta fase, o pilar da Decomposição do Pensamento Computacional foi aplicado de forma central.

As equipes foram orientadas a desmembrar o macroproblema “estradas precárias” em variáveis menores e investigáveis.

Surgiram subtemas como: tipos de buracos (panelas, trilhas de roda), falhas de drenagem, sinalização deficiente ou inexistente, desafios do relevo montanhoso da Serra e os perigos específicos de curvas acentuadas.

A partir dessa decomposição, cada grupo definiu um foco para seu projeto e elaborou um plano de ação. Este planejamento envolvia a definição do trecho de rodovia a ser representado, os materiais necessários para a prototipação, a distribuição de tarefas entre os membros e o esboço inicial do que seria a sua maquete.

3.3 ETAPA 3: PROTOTIPAGEM E SIMULAÇÃO (AÇÃO)

Esta etapa corresponde à fase de “Ação” do ciclo do MPS, na qual as ideias foram materializadas. O desafio era construir um protótipo físico (maquete) que não apenas representasse visualmente um trecho de estrada danificada, mas que também **simulasse os riscos** associados a ele.

Para a construção, foram utilizados materiais de baixo custo e recicláveis, como caixas de papelão, placas de isopor, areia, terra, pequenas pedras, palitos, tinta e cola.

É importante ressaltar que o objetivo não era criar um protótipo

funcional de engenharia, mas sim um modelo representacional que servisse como ferramenta para a comunicação de ideias e para a análise crítica.

A tarefa era, portanto, mais interpretativa do que técnica: os estudantes deveriam decidir como representar o perigo, a precariedade e as possíveis consequências de trafegar por aquele local.

3.4 ETAPA 4: ANÁLISE CRÍTICA E REFLEXÃO (REFLEXÃO-AÇÃO)

A culminância do projeto ocorreu na sessão de socialização e análise crítica, alinhada à fase “Reflexão-Ação” do MPS.

Cada equipe apresentou seu protótipo à turma, explicando as decisões de design, os problemas representados e os riscos que buscaram simular.

Esta apresentação, contudo, foi apenas o ponto de partida para uma roda de conversa mediada pela docência.

O debate foi provocado por questionamentos abertos, como:

- Quais são as causas estruturais para que as estradas cheguem a esse ponto?
- De quem é a responsabilidade pela manutenção e segurança?
- Além de esperar pelo poder público, qual pode ser o nosso papel como cidadãos?

Esta etapa foi crucial para consolidar a aprendizagem, deslocando o foco da construção do artefato para a construção da consciência cívica e da visão crítica sobre o problema. A mediação docente, em todas as fases, focou em garantir a autonomia e o protagonismo dos estudantes, fomentando um ambiente de investigação e descoberta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados do Projeto Integrador revela que seus impactos mais significativos transcenderam os objetivos técnicos de aprendizagem. A avaliação dos protótipos e das discussões em grupo demonstrou não apenas a aquisição de conhecimento, mas a consciência crítica e de uma visão cívica nos estudantes.

A discussão a seguir está organizada em eixos temáticos que emergiram da análise dos dados coletados, como as falas dos estudantes e as características dos artefatos produzidos.

4.1 O PROTÓTIPO COMO MANIFESTO: A RESSIGNIFICAÇÃO DO OBJETIVO TÉCNICO

O achado central deste estudo foi a decisão autônoma e recorrente das equipes em não “consertar” os buracos em seus protótipos. Ao serem desafiados a criar maquetes que simulassem os problemas

das estradas, a expectativa inicial era de que os alunos se concentrassem em aspectos de correções/manutenções ou em soluções criativas.

No entanto, a maioria dos grupos optou por deixar os problemas visíveis e, em muitos casos, sinalizá-los de forma dramática, utilizando elementos que representavam acidentes ou perigo iminente.

Esta escolha, surgida organicamente das discussões internas das equipes, foi acompanhada de uma justificativa unânime e poderosa, verbalizada por vários estudantes: “tapar o buraco na maquete seria como esconder o problema real professor”. Manter o buraco exposto tornou-se, portanto, um ato deliberado de protesto e um alerta à comunidade. O protótipo deixou de ser um mero exercício técnico para se tornar um manifesto.

Essa transição demonstra uma aplicação prática do pilar da Abstração do Pensamento Computacional. Os estudantes não abstraíram o problema para simplificá-lo tecnicamente, mas para elevá-lo a um nível simbólico.

O buraco físico na maquete passou a representar a falha sistêmica, a negligência e o risco social. Eles usaram uma ferramenta de pensamento lógico para expressar uma verdade política.

Essa abstração simbólica não foi apenas conceitual; ela se manifestou em simulações práticas e reveladoras. Em um exemplo notável, a equipe utilizou uma bola de pingue-pongue para realizar uma **simulação de percurso**. Com a colaboração dos colegas, que inclinavam a maquete, eles demonstraram o movimento da bola – representando um veículo vulnerável – ao longo do trajeto. O exercício prático evidenciava como a bola desviava perigosamente ou caía abruptamente nos buracos, permitindo uma visualização clara dos pontos de maior risco.

O processo, uma forma de pensamento algorítmico aplicado, culminou em um debate sobre possíveis intervenções. A discussão transcendeu a ideia óbvia da manutenção, gerando propostas criativas como a construção de uma pequena “ponte por cima dos buracos”.

Essa sugestão, embora tecnicamente ingênua, é pedagogicamente profunda: ela revela a percepção dos estudantes de que, por vezes, os problemas são tão sistêmicos que soluções paliativas (“tapar o buraco”) são insuficientes, sendo necessário pensar em intervenções de uma ordem completamente diferente.

4.2 ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS: UM DIÁLOGO ENTRE O MODELO PEDAGÓGICO E A BNCC

A análise do processo e dos resultados valida a eficácia do percurso metodológico, que se mostrou um terreno fértil para o desenvolvimento de um conjunto integrado de competências. A experiência não apenas consolidou as marcas formativas da escola, como também materializou diversas Competências Gerais da BNCC de maneira prática e observável.

A seguir, analisamos as principais competências

desenvolvidas.

- Pensamento Científico, Crítico, Criativo e Argumentação (Competências 2 e 7 da BNCC), a visão crítica dos estudantes, uma das marcas do Senac, foi uma das competências mais evidentes. Ela se manifestou na capacidade de analisar o problema da infraestrutura para além de sua superfície, questionando as causas estruturais, a alocação de recursos e as responsabilidades políticas. Durante os debates da etapa de Análise Crítica (3.4), os alunos exercitaram a argumentação (Competência 7), utilizando os dados da pesquisa inicial e as observações de seus próprios protótipos para formular e defender pontos de vista sobre o tema, sempre com base em evidências. A decisão de não “tapar os buracos”, mas sim de usá-los como um ato de protesto, é o ápice do pensamento crítico e criativo em ação.
- Empatia, Cooperação e Colaboração (Competência 9 da BNCC), a metodologia ativa e o foco em um problema humano real foram cruciais para o desenvolvimento da empatia e cooperação (Competência 9). A discussão sobre as consequências da infraestrutura precária – o agricultor que perde sua produção, a ambulância que não chega a tempo, a família que sofre um acidente – conectou os estudantes ao lado humano da crise. Essa empatia se tornou um motor para o engajamento e a busca por uma representação fiel do problema. Paralelamente, a colaboração foi a base do trabalho em equipe. A dinâmica de grupo validou a abordagem inclusiva (Seção 2.3), pois permitiu que estudantes com diferentes perfis e habilidades encontrassem seus espaços de contribuição: alguns brilharam na concepção lógica e no planejamento (aplicando o Pensamento Computacional), outros na execução manual dos protótipos, e outros na articulação e defesa das ideias durante o debate.
- Responsabilidade e Cidadania (Competência 10 da BNCC), talvez a evidência mais poderosa do projeto tenha sido a materialização da atitude cidadã, que corresponde diretamente à responsabilidade e cidadania (Competência 10). Ao ressignificarem o trabalho escolar como uma forma de manifestação e serviço de alerta à comunidade, os estudantes demonstraram um profundo senso de pertencimento e responsabilidade social. Eles não se viram apenas como alunos cumprindo uma tarefa, mas como cidadãos com voz ativa, capazes de usar o conhecimento adquirido para intervir simbolicamente na realidade de seu território.
- Cultura Digital (Competência 5 da BNCC), finalmente, é importante destacar que o uso do Pensamento Computacional como lente para analisar o problema representa uma aplicação sofisticada da cultura digital (Competência 5). Os alunos não apenas

consumiram tecnologia, mas utilizaram uma de suas lógicas fundamentais (decomposição, abstração, reconhecimento de padrões) para compreender, criticar e se expressar sobre o mundo.

Conclui que os resultados indicam que a articulação entre o Modelo Pedagógico da escola e um desafio real se provou uma estratégia extremamente eficaz para traduzir as diretrizes da BNCC em práticas de aprendizagem significativas. O projeto catalisou a transformação de estudantes em cidadãos mais críticos, empáticos, colaborativos e conscientes de seu poder de agência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta experiência pedagógica demonstrou que o pensamento computacional, quando aliado a metodologias ativas e a um problema socialmente relevante, transcende a formação técnica. Ele se torna uma ferramenta para a formação de cidadãos críticos, empáticos e proativos. O Projeto Integrador não apenas ensinou os alunos a resolver problemas, mas a compreendê-los em sua complexidade humana e a se posicionarem como agentes de mudança.

A escolha de não “tapar os buracos” nos protótipos foi a maior lição: a verdadeira solução começa por dar visibilidade e voz aos problemas que afetam a todos. Este achado sugere que, para a Geração Z, a autenticidade e a denúncia de problemas sistêmicos podem ser mais significativas do que a apresentação de soluções paliativas.

Embora este estudo de caso seja específico a um contexto, seus princípios são replicáveis. Pesquisas futuras poderiam investigar o impacto longitudinal de tais projetos na trajetória cívica e profissional dos estudantes. No fim, este trabalho reforça o papel da educação como força motriz para a reflexão e a transformação social, validando que a sala de aula pode, e deve, ser um dos mais potentes laboratórios de cidadania.

Referências

ARANHA, Maria Lúcia de A. Paradigmas da educação especial: atualizando conceitos. **Revista do Centro de Educação da UFSM**, v. 30, n. 2, p. 223–238, 2005.

BACH, T. R.; SILVA, G. G. da. O pensamento computacional no ensino fundamental através da Aprendizagem Baseada em Problemas. In: ANAIS DOS WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, v. 9, n. 1, p. 552, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. 270 p.

BECK, C. Metodologias ativas: conceito e aplicação. **Andragogia Brasil**, 2018. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 2540, 2011.

BIANCHINI, Elizandra Aparecida de Souza. Desenvolvimento de oficinas de pensamento computacional e pensamento matemático para alunos do ensino fundamental: uma abordagem para fomentar habilidades do século XXI. 2025. 118 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Araranguá, 2025. Orientadora: Simone Meister Sommer Bilessimo. Coorientador: Juarez Bento da Silva.

BRACKMANN, Christian. Pensamento computacional com atividades desplugadas no ensino fundamental: uma proposta de currículo. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Computação. Brasília: MEC, dez. 2024. Disponível em: https://livroscoordenacao.aprendebrazildigital.com.br/assets/npdfs/bncc-comp/bncc_computacao_dez2024-1.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025.

FREITAS, Herikson Araújo De *et al.* Aprendizagem baseada em problemas como proposta metodológica para o ensino de ciências: evidências de uma experiência imersiva com licenciandos e professores. Anais do X CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/110441>. Acesso em: 15 jul. 2025.

GODINHO, P. A.; OLENIKI, N. P.; BARONEZA, A. M.; BARONEZA, J. E. A aprendizagem baseada em problemas (ABP) como metodologia de ensino na disciplina de embriologia na visão do aluno. **Acta Scientiarum**, v. 39, n. 3, p. 327–332, 2017.

GOMES, Cristiane *et al.* Formação docente para metodologias ativas: desafios e caminhos. **Revista Educar**, v. 12, n. 3, p. 115–127, 2023.

LÔBO, Ítalo Martins *et al.* Metodologia ativa: aprendizagem

baseada em problemas – uma revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 116–124, 2024.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MICROSOFT. **Academia de Educadores Microsoft**: recursos para educadores. Disponível em: <https://educadores.microsoft.com>. Acesso em: 01 ago. 2025.

MOURA, João; GRESSE VON WANGENHEIM, Christiane. Pensamento computacional e Sociedade 5.0: contribuições para a formação cidadã. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 31, n. 1, 2023.

NUNES, Aline V. S. *et al.* Oficinas de introdução ao pensamento computacional conduzidas por mulheres: uma contribuição para a representatividade feminina. **EDUCOMP**, 2024.

OLIVEIRA, Wilk; CAMBRAIA, Adão Caron; HINTERHOLZ, Lucas Tadeu. Pensamento computacional por meio da computação desplugada: desafios e possibilidades. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29., 2021, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 468–477. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15938>.

RODRIGUES, Pedro *et al.* Aprendizagem baseada em projetos no ensino médio: desafios e possibilidades. **Revista Educar**, v. 10, n. 1, p. 88–97, 2020.

SILVA, D. S. M. da.; SÉ, E. V. G.; LIMA, V. V.; BORIM, F. S. A.; OLIVEIRA, M. S. de.; PADILHA, R. de Q. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 46, n. 2, e058, 2022.

SOUZA, Adriana; SILVEIRA, Livia. Representatividade feminina na computação: desafios e possibilidades. **Cadernos de Educação e Gênero**, v. 3, n. 2, p. 45–57, 2021.

VALENTE, José Armando. Pensamento computacional na educação. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (orgs.). **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: NIED/UNICAMP, 2021.

VICARI, R. M.; MOREIRA, A. F.; MENEZES, P. F. B. **Pensamento computacional**: revisão bibliográfica. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/181183>. Acesso em: 1 ago. 2025.

VILLAR, Fernanda *et al.* Pensamento computacional e inclusão: uma proposta de ensino para estudantes com deficiência intelectual.

Revista Inclusão em Foco, v. 6, n. 1, p. 77–92, 2022.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.