



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**



**Licenciatura
em Computação**

Lidiane de Souza Monteiro

Uma abordagem para planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para Educação Básica

Recife

2023

Lidiane de Souza Monteiro

**Uma abordagem para planejamento de aulas
interdisciplinares com Pensamento Computacional para
Educação Básica**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Computação.

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Departamento de Computação

Curso de Licenciatura em Computação

Orientador: Taciana Pontual da Rocha Falcão

Coorientador: Rodrigo Lins Rodrigues

Recife

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M775a Monteiro, Lidiane de Souza
Uma abordagem para planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para Educação Básica / Lidiane de Souza Monteiro. - 2023.
60 f. : il.
- Orientadora: Taciana Pontual da Rocha Falcao.
Coorientador: Rodrigo Lins Rodrigues.
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Licenciatura em Computação , Recife, 2023.
1. Pensamento Computacional. 2. professores. 3. aulas interdisciplinares. 4. Educação Básica. I. Falcao, Taciana Pontual da Rocha, orient. II. Rodrigues, Rodrigo Lins, coorient. III. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

FICHA DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho defendido por **Lidiane de Souza Monteiro** às 17:00 o dia 20 de setembro de 2023, como requisito para conclusão do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, intitulado “Uma abordagem para planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para Educação Básica”, orientado pela professora **Taciana Pontual da Rocha Falcão** e aprovado pela seguinte banca examinadora:

Recife, 20 de setembro de 2023

Taciana Pontual da Rocha Falcão
DC/UFRPE
Presidente da banca

Carlos Julian Menezes Araújo
DC/UFRPE
Avaliador

*À minha mãe, Severina de Souza Monteiro. À minha avô, Arlinda Alexandre de Souza. À minha irmã, Laís de Souza Monteiro. Ao meu avô, Izaías Samuel de Paiva.
À minha sobrinha, Joana Mendes Monteiro.*

Agradecimentos

Agradeço a minha mãe, minha irmã, minha avó materna, ao meu avô materno (in memorian), minha tia Claudinete (in memorian), minha sobrinha por tanto apoio, amor, respeito, encorajamento e paciência durante a construção não-linear da minha carreira acadêmica e profissional.

Aos meus pets, Teddy (in memorian) e Bob, pela companhia, suporte e amor recebido.

À minha orientadora, Taciana Pontual, por inspirar, me acolher, compartilhar e permitir que eu tivesse a honra de tê-la comigo.

Ao meu coorientador, Rodrigo Rodrigues, por incentivar, colaborar e me dar a oportunidade incrível de fazer iniciação científica sob sua orientação.

As amigas, amigos e pessoas da InspirAda na Computação, ter vocês ao meu lado me tornou capaz.

Ao médico Ronaldo Dantas por seu cuidado, escuta ativa e busca por diagnóstico no momento mais desesperador. Sua atenção, paciência e tratamento clínico foram fundamentais para o início da restauração da minha saúde física.

À minha psicóloga, Olga Lopes, por toda empatia e acolhimento nos momentos de vulnerabilidade, inquietações e medos. E por me orientar no caminho de autodescoberta, transformação, independência e construção do que acredito.

Às comunidades de tecnologia, em especial as mantidas por mulheres, como PyLadies e Women Who Code, e às pessoas que as fazem existir e permanecer em ação.

Aos profissionais e amigas(os) que fiz no setor de tecnologia da Fundação Joaquim Nabuco - MEC por me acolher, promover um ambiente de aprendizagem singular e pela gestão humanizada.

Aos professores Andreza Leite, João Marcelo Teixeira e Julian Araújo, por todo incentivo, apoio e parceria em diferentes momentos da minha graduação.

Às companheiras e companheiros do movimento estudantil, partidário e movimentos sociais que me acolheram na universidade e permaneceram na minha vida. Minhas inquietações por uma construção de mundo igualitário, combate às desigualdades e uma ciência socialmente referenciada, encontrou paz em meio aos caos por aprender como lutar ao lado de vocês.

Gratidão a todas as pessoas que caminharam comigo nessa jornada.

“Temos nosso próprio tempo.”
(Tempo Perdido, Legião Urbana)

“Que a Universidade se pinte de povo.”
(Ernesto Che Guevara - Discurso na Universidade de Las Villas)

“Não podemos todos evoluir quando metade de nós fica para trás.”
(Filme - Estrelas além do tempo)

Resumo

A aprovação das Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2023 foi um marco para o país, mas ao mesmo tempo a necessidade de implantação do ensino de Computação nas escolas traz diversos desafios para os professores. Um deles é a necessidade de se apropriarem de conhecimentos estabelecidos nos eixos de Computação para o currículo escolar (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) e incluírem as habilidades e competências em suas aulas, de maneira interdisciplinar. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo contribuir no desenvolvimento de artefatos para apoiar a implantação do ensino de Computação na Educação Básica, bem como oferecer apoio aos professores durante esse processo desafiador. Assim, foi realizada a HackEduComp, uma maratona educacional que uniu professores de diferentes disciplinas com um desafio em comum: planejar aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional. Os resultados indicam que as aulas planejadas de maneira colaborativa têm o potencial de promover e apoiar a implantação do Pensamento Computacional na Educação Básica, proporcionando aos educandos uma aprendizagem significativa, contextualizada e aplicando técnicas da Ciência da Computação.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, professores, aulas interdisciplinares, Educação Básica.

Abstract

The approval of the Standards for Computing in Basic Education - Complement to the National Common Curricular Base (BNCC) in 2023 was a milestone for the country, but at the same time, the need to implement computing education in schools brings many challenges for teachers. One of them is the need to appropriate knowledge established in the axes of Computing for the school curriculum (Computational Thinking, Digital World, and Digital Culture) and include the skills and competences in their classes, in an interdisciplinary way. In this context, this work aims to contribute to the development of artifacts to support the implementation of computing education in basic education, as well as to offer support to teachers during this challenging process. Thus, the HackEduComp was held, an educational marathon that brought together teachers from different disciplines with a common challenge: to plan interdisciplinary classes with Computational Thinking. The results indicate that the classes planned in a collaborative way have the potential to promote and support the implementation of Computational Thinking in Basic Education, providing learners with meaningful, contextualized learning and applying techniques from Computer Science.

Keywords: Computational Thinking, Teachers, Interdisciplinary classes, Basic education.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Perspectivas teóricas de pensamento computacional	17
Figura 2 – Eixos da Computação - Complemento à BNCC	19
Figura 3 – Conceitos da Computação abordados nos Anos Iniciais do EF	20
Figura 4 – Conceitos da Computação abordados nos Anos Finais do EF	21
Figura 5 – Conceitos da Computação abordados no EM	21
Figura 6 – Metodologia da formação das equipes. (Autora, 2023)	30
Figura 7 – Gráfico: Nível de concordância dos participantes sobre as atividades desenvolvidas na HackEduComp (Autora, 2023).	43
Figura 8 – Gráfico sobre questões de importância (Autora, 2023)	45
Figura 9 – Gráfico - Avaliação sobre nível de dificuldade do desafio da HackEduComp (Autora, 2023)	46
Figura 10 – Gráfico - Avaliação sobre os planos de aulas desenvolvidos (Autora, 2023)	47
Figura 11 – Avaliação sobre organização da HackEduComp (Autora, 2023)	49

Lista de tabelas

Tabela 1 – Composição das equipes e distribuição de professores das disciplinas.	30
Tabela 2 – Critérios de construção da aula (Autora e mentores, 2023)	32
Tabela 3 – Planos de Aulas propostos	38
Tabela 4 – Escala Likert de concordância e importância utilizada na pesquisa.	42
Tabela 5 – Escala Likert de dificuldade e qualidade utilizada na pesquisa.	42
Tabela 6 – Questões sobre a percepção dos participantes sobre as atividades desenvolvidas na HackEduComp	42
Tabela 7 – Questões de importância de professores de Computação	44
Tabela 8 – Avaliação sobre nível de dificuldade do desafio da HackEduComp	46
Tabela 9 – Avaliação sobre qualidade dos planos de aula desenvolvidos na HackEduComp	47
Tabela 10 – Avaliação sobre organização da HackEduComp	49

Lista de abreviaturas e siglas

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
	Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)
CNE	Conselho Nacional de Educação
EF	Ensino Fundamental
EI	Educação Infantil
EM	Ensino Médio
HQs	História em Quadrinhos
Lab Evante	Laboratório de Evidências Analíticas em Tecnologias Educacionais
RE	Robótica Educacional
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
SOL	SBC Open Lib
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
WIE	Workshop de Informática na Escola

Sumário

	Lista de ilustrações	7
1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	13
1.1.3	Estrutura do Trabalho	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	Pensamento Computacional	15
2.2	Ensino de Computação na Educação Básica do Brasil	18
2.3	O Pensamento Computacional nas Normas Complementares de Computação à BNCC	22
3	TRABALHOS RELACIONADOS	24
4	METODOLOGIA	27
4.1	Revisão de Literatura	27
4.2	Organização da Hackathon	28
4.2.1	Inscrições de participantes	29
4.2.2	Formação das equipes	29
4.2.3	Mentoria	31
4.2.4	Código de Conduta	31
4.2.5	Menção Honrosa	31
4.2.6	Questionário de avaliação	32
4.2.7	Atividades	33
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5.1	Perfil dos participantes	36
5.2	Planos de aulas desenvolvidos	37
5.3	Pesquisa de avaliação da HackEduComp	41
5.3.1	Avaliação sobre as atividades e possíveis aplicações	42
5.3.2	Avaliação sobre os professores de Computação	44
5.3.3	Avaliação sobre o desafio	45
5.3.4	Avaliação sobre o formato do evento	48
6	CONCLUSÃO	50

6.1	Limitações	51
6.2	Trabalhos Futuros	51
	REFERÊNCIAS	53
A	ANEXOS - PLANOS DE AULA	56
A.1	Template de plano de aula	56
A.2	Planos de aula desenvolvidos na HackEduComp	56
B	APÊNDICE - CÓDIGO DE CONDUTA	57
C	APÊNDICE - FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO	58
D	APÊNDICE - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO	59

1 Introdução

A integração do ensino de Computação no currículo da Educação Básica tem se destacado como uma necessidade premente e um imperativo educacional inegável, dada a crescente dependência da sociedade moderna em tecnologia e o rápido avanço da era digital. Preparar os estudantes para os desafios sociais e tecnológicos do século XXI tornou-se crucial.

No Brasil, o ensino de computação na Educação Básica tornou-se obrigatório em 2023, seguindo a aprovação da Base Nacional Comum Curricular de Computação (BNCC-Computação) (BRASIL, 2022). Essa orientação é fundamentada em diretrizes e objetivos para o ensino de Computação nas escolas, abrangendo três eixos principais: Pensamento Computacional (PC), Mundo Digital (MD) e Cultura Digital (CD).

A disseminação dessas diretrizes com educadores, escolas e demais partes interessadas no sistema educacional é extremamente necessária para que todos os envolvidos compreendam os objetivos da BNCC de Computação, reconheçam sua importância para a formação dos educandos e consigam implantar adequadamente.

No entanto, enfrentamos um desafio significativo ao preparar os professores para lecionar esses conteúdos de forma eficaz. O ensino de Computação não deve se concentrar apenas no uso de tecnologia, mas também compreender a Computação como uma disciplina científica (FRANÇA; TEDESCO, 2015).

Além disso, a interdisciplinaridade desempenha um papel crucial na construção do conhecimento na sociedade contemporânea (FAZENDA, 2012). A escola, como local de aprendizado e produção de conhecimento, deve adotar abordagens interdisciplinares como ferramentas essenciais para uma educação mais relevante e contextualizada. No entanto, a interdisciplinaridade só se concretiza quando é genuinamente incorporada às práticas e discursos educacionais (SANTOS; VERA; MATOS, 2017). Portanto, antes de avaliar a eficácia pedagógica dessas ações, é fundamental analisar se a articulação interdisciplinar tem sido eficaz na prática docente escolar.

A implantação da BNCC-Computação requer a adaptação dos planos de aulas, a formação de professores e a criação de recursos educacionais alinhados com os eixos estabelecidos. Para isso, a BNCC promove uma abordagem interdisciplinar, o que significa que os professores de todas as disciplinas podem integrar conceitos de Computação em suas aulas, tornando o ensino mais contextualizado e relevante.

A formação de professores com conhecimento em Pensamento Computacional pode desempenhar um papel fundamental na implantação bem-sucedida do ensino

de Computação na Educação Básica (FRANÇA; TEDESCO, 2015). O PC engloba um conjunto de habilidades e atitudes que permitem resolver problemas de forma criativa e eficiente, aplicando técnicas da Ciência da Computação (WING, 2006). Oferecer treinamento para licenciaturas de diversas áreas, como humanidades, artes, ciências exatas e ciências da natureza, permite que educadores incorporem o PC em suas disciplinas específicas, promovendo uma abordagem interdisciplinar e a criação de soluções tecnológicas em diversas áreas do conhecimento.

Para exemplificar, professores de história podem aplicar o PC na análise de dados históricos e promover discussões sociais mais profundas; professores de física podem utilizar a robótica para explorar conceitos físicos de forma prática; e professores de português podem ensinar algoritmos para que os estudantes compreendam a estrutura da linguagem e o reconhecimento de padrões. Diante desse cenário, é crucial investir na formação de professores e desenvolver abordagens inovadoras para o planejamento de aulas interdisciplinares com Computação.

Este trabalho de pesquisa propôs e implementou uma abordagem inovadora para o planejamento de aulas interdisciplinares com Computação, focando no PC como elemento central e facilitador. A abordagem proposta consistiu na realização da HackEduComp, uma maratona educacional com professores da Educação Básica. No evento, os professores participantes foram distribuídos em equipes e apoiados por mentores na criação de aulas práticas, interdisciplinares com o PC, alinhadas à BNCC Computação, como uma resposta a demanda crescente de materiais e métodos para a implantação do ensino de computação nas escolas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é investigar, desenvolver e avaliar uma abordagem inovadora para o planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional na Educação Básica. Este objetivo busca fornecer uma contribuição relevante para a integração da Computação no currículo escolar, preparando os professores para aplicar conceitos de PC de forma eficaz em suas aulas, ao mesmo tempo em que promove uma abordagem interdisciplinar na educação.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma metodologia abrangente para a realização de uma maratona educacional (HackEduComp) que envolva professores da Educação Básica.

- Aplicar a metodologia desenvolvida com professores, avaliando sua eficácia na promoção da articulação interdisciplinar, no aprimoramento do ensino de Computação e na colaboração entre professores de diferentes áreas.
- Promover e avaliar a colaboração entre professores de Computação e professores de outras disciplinas.
- Disponibilizar de maneira pública um repositório com os planos de aulas desenvolvidos.

1.1.3 Estrutura do Trabalho

- O capítulo 1 trata da introdução ao trabalho, mostrando sua motivação e objetivos.
- O capítulo 2 é dedicado ao embasamento teórico do trabalho, tratando dos conceitos de Pensamento Computacional, ensino de Computação na Educação Básica e sobre as normas complementares de Computação à BNCC.
- No capítulo 3 discutidos brevemente os trabalhos relacionados a este pesquisa;
- O capítulo 4 descrevemos como os materiais e métodos da revisão de literatura e da realização da HackEduComp.
- O capítulo 5 se destina à apresentação dos resultados obtidos e às discussões baseada na análise dos dados.
- Por fim, no capítulo 6 é feita uma conclusão dos resultados e discussões apresentados. Além disso, são colocadas as limitações desta pesquisa e são apontados caminhos possíveis para futuros trabalhos.

2 Fundamentação Teórica

Nesta seção são abordados eixos teóricos dessa pesquisa, como Pensamento Computacional, Ensino de Computação na Educação Básica do Brasil e Normas Complementares de Computação à BNCC, cuja compreensão é necessária para o entendimento deste trabalho como um todo.

2.1 Pensamento Computacional

As concepções do Pensamento Computacional são exploradas por diversos pesquisadores e ainda não há uma definição única para o termo, mas existe algum consenso sobre seus fundamentos.

O termo “Pensamento Computacional” apareceu pela primeira vez no livro “*Minds-torms: Children, Computers and Powerful Ideas*” (PAPERT, 1980). Nesta obra, Papert introduz o computador como um recurso de aprendizagem e aponta como seu uso poderia transformar a maneira como as pessoas pensam e se relacionam com o conhecimento. Além disso, criticava o fato do computador estar sendo incluso nas escolas em uma perspectiva instrucionista, ou seja, como instrumento de ensino por meio do paradigma estrito de respostas certas ou erradas a perguntas postas pelo software.

“É a criança que deve programar o computador e, ao fazê-lo, ela adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos.” (PAPERT, 1980)

Ao apresentar suas ideias, Papert deu luz à sua Teoria Construcionista, inspirada em Jean Piaget e em oposição ao Instrucionismo. E o uso de sua linguagem de programação LOGO se tornou uma das principais em atividades relacionadas a informática na educação.

“E ao ensinar o computador a ‘pensar’, a criança ‘embarca’ numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa.” (PAPERT, 1980)

O modelo educacional em que Papert acreditava estava fundamentado na experimentação e também nas falhas que ocorrem no processo de solução de problemas. O conhecimento é construído à medida que o indivíduo conhece o mundo e modifica suas estruturas mentais.

Segundo (VALENTE, 2016), com a chegada dos computadores pessoais e softwares de escritório, a programação foi esquecida da educação básica e os recursos até então desenvolvidos acabaram não sendo explorados para desenvolver o pensamento lógico dos estudantes e nem estimular a aprendizagem dos conceitos computacionais e funcionamento dessas tecnologias.

O artigo “*Computational Thinking*”, de Jeannette M. Wing, (WING, 2006), popularizou o pensamento computacional entre a comunidade de Educação em Computação, ampliou as discussões em torno dos seus fundamentos e estimulou sua utilização ao defender a ideia de que pensamento computacional não deveria ser ensinado apenas para cientistas da computação.

“Todos podem se beneficiar do pensamento computacional. Minha grande visão é que o pensamento computacional será uma habilidade fundamental – assim como ler, escrever e aritmética – usada por todos em meados do século XXI.”(WING, 2008)

Para (WING, 2006), o Pensamento Computacional (PC) abrange solucionar problemas, projetar sistemas e buscar compreender o comportamento humano, por meio da extração de conceitos fundamentais da Ciência da Computação. Uma forma que humanos, não computadores, pensam. Assim, a habilidade do PC é aplicada até mesmo em ações humanas no cotidiano, como na atividades simples de escovar os dentes.

Vale salientar que o pensamento computacional tem a possibilidade de transmitir as diversas áreas e aplicações da Computação enquanto Ciência, evidenciando que ciência da computação não é o mesmo que programação de computadores ou informática, e que sua existência independe de um dispositivo físico.

Apesar da falta de um consenso sobre a definição do PC, é possível identificar cinco características principais que geralmente o compõe, conforme evidenciado por (CSIZMADIA et al., 2015): decomposição, identificação de padrões, abstração, raciocínio algorítmico e avaliação.

Esses elementos se relacionam (FRANÇA, 2020). A capacidade de pensar algorítmicamente reflete-se em termos de: decomposição (dividir um problema complexo em partes menores); generalizações, identificando e fazendo uso de padrões ao reconhecer semelhanças; abstrações, escolhendo boas representações para reduzir detalhes necessários; e avaliação para garantir a corretude da solução.

Outra abordagem complementar é a que organiza o espaço teórico do pensamento computacional em três diferentes perspectivas: cognitiva, situada e crítica (KAFAI; PROCTOR; LUI, 2019), representada na Figura 1.

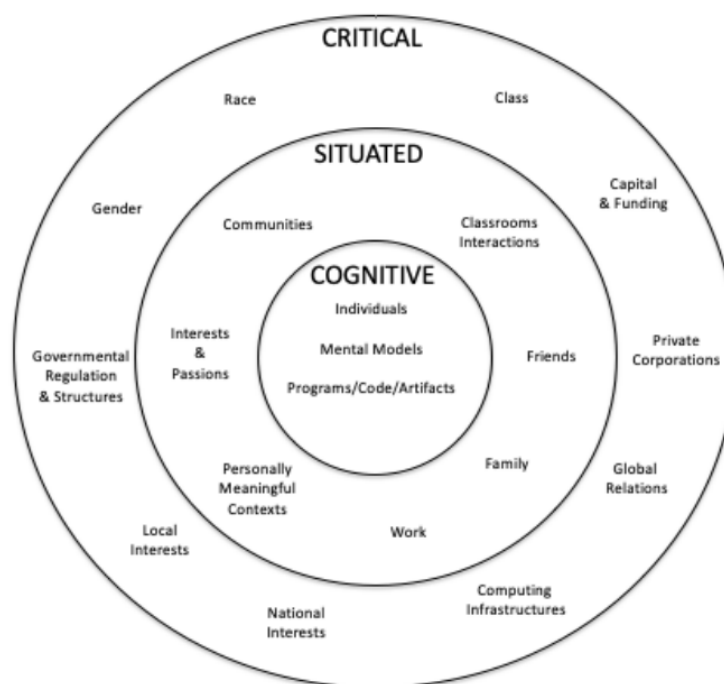


Figura 1 – Perspectivas teóricas de pensamento computacional (KAFAI; PROCTOR; LUI, 2019)

Na perspectiva cognitiva o conhecimento é considerado uma propriedade que os estudantes adquirem e tem como objetivo melhorar a compreensão individual dos conceitos de Ciência da Computação e o desempenho em programação, competências que poderão ser úteis na universidade e em carreiras futuras. As atividades didáticas são desenvolvidas para apresentar conceitos computacionais, como laços de repetição, condicionais, recursão e estrutura de dados; e práticas como iteração, abstração e automação (KAFAI; PROCTOR; LUI, 2019).

Uma alternativa à abordagem cognitiva é a perspectiva situada onde os estudantes adquirem fluência computacional por meio da concepção e programação de artefatos digitais compartilháveis (KAFAI; PROCTOR; LUI, 2019). A teoria construcionista (PAPERT, 1980) é uma das bases dessa abordagem ao enfatizar a importância social dos projetos e interações em que os estudantes se envolvem. Nesta perspectiva, o pensamento computacional é visto como um meio para expressão pessoal e engajamento social.

Por fim, a perspectiva crítica considera a Computação com potencial para envolver os estudantes em desafios políticos, morais e éticos por meio da produção de mídias digitais (KAFAI; PROCTOR; LUI, 2019). Essa abordagem vai mais longe para confrontar opressões sociais (racismo, machismo, xenofobia, entre outros) que o pensamento computacional situado, já que propõe uma abordagem analítica aos valores, práticas e infraestrutura subjacentes à Computação como parte de uma meta mais

ampla de educação para a justiça social.

2.2 Ensino de Computação na Educação Básica do Brasil

A história do ensino de Computação na Educação Básica do Brasil é confundida com a história da Informática Educativa, porém elas são áreas de estudo diferentes e com suas próprias especificidades (RIBEIRO et al., 2022a).

Durante as últimas décadas, a Ciência da Computação e o Pensamento Computacional têm estado entre os principais campos debatidos e incentivados para ensino de Computação na Educação Básica do Brasil (OLIVEIRA, 2022; RIBEIRO et al., 2022a), como um tema transversal, relacionado a diversas disciplinas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) menciona conhecimentos, competências e habilidades relacionados à Computação. As referências estão em praticamente todas as áreas de conhecimento dos componentes curriculares: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Ou seja, em áreas relacionadas ao uso de tecnologias digitais, à Matemática e ao Pensamento Computacional. Porém, é necessário definir as competências e habilidades relacionadas aos fundamentos computacionais a fim de que sejam possíveis as análises e os usos sugeridos de tecnologias digitais (BRASIL, 2021).

As resoluções que instituem a BNCC já previam que o Conselho Nacional de Educação (CNE) elaboraria normas para o ensino de Computação na Educação Básica (EB), as quais foram aprovadas no Parecer CNE/CEB 2/2022 pelo CNE em fevereiro de 2022 e homologadas pelo Ministério da Educação em outubro do mesmo ano.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) contribuiu diretamente na elaboração dos documentos e no processo de sua aprovação ao longo dos seis últimos anos. O trabalho é resultado do engajamento da Diretoria da SBC, em especial da sua Diretoria de Educação Básica, além da Comissão Especial em Informática na Educação, Rede de Licenciaturas e da contribuição de muitos pesquisadores que integram a comunidade.

Assim, as “Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC” (BRASIL, 2022) colocam definitivamente a Computação, seus fundamentos e tecnologias, no centro do sistema educacional brasileiro. “Isso terá enorme impacto em nosso país. Certamente, a demanda por docentes licenciados será o maior desafio e nossa comunidade terá papel preponderante na busca de soluções”, comenta o presidente da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Raimundo José de Araújo Macêdo.

O normativo ainda aborda que caberá ao Ministério da Educação (MEC) defi-

nir políticas para a formação docente, apoio ao desenvolvimento de currículos e de recursos didáticos compatíveis com as competências e habilidades, além da definição de uma política de avaliação que necessita ser diferente da tradicional e o assessoramento aos sistemas e redes de ensino para implementação e continuidade do processo de ensino e aprendizagem.

A inclusão da Computação na Educação Básica está distribuída nos diferentes níveis de ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e organizada em três eixos, conforme Figura 2.

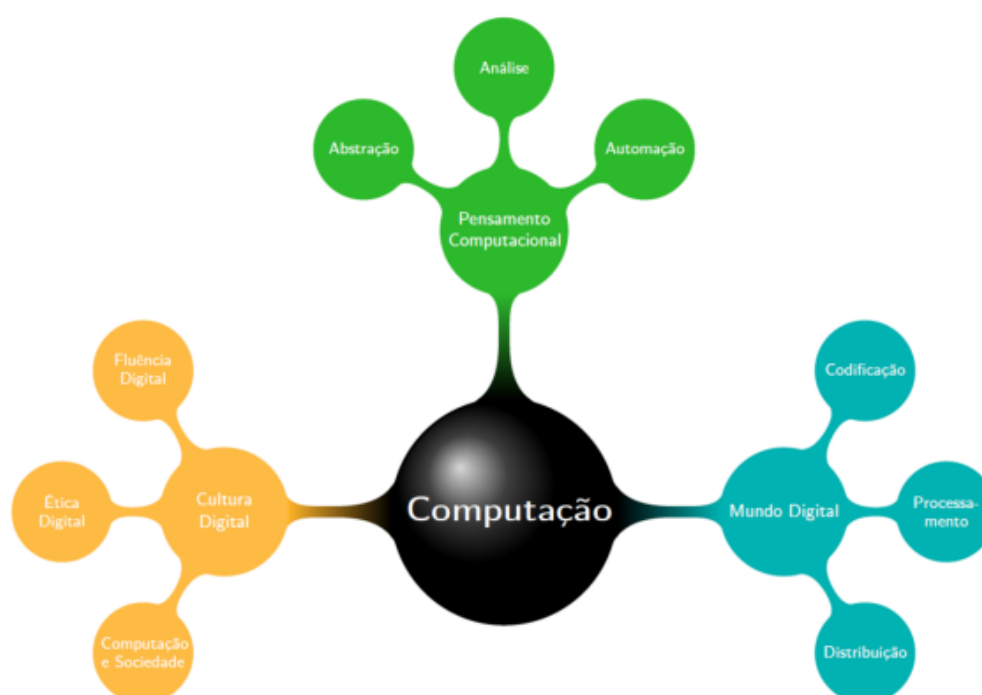


Figura 2 – Eixos da Computação - Complemento à BNCC (BRASIL, 2021)

Pensamento Computacional (PC): refere-se à habilidade de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de maneira metódica e sistemática. Para isso, é necessário desenvolver a capacidade de criar e ajustar algoritmos, utilizando princípios base da computação, a fim de potencializar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento crítico e criativo em diferentes campos do conhecimento.

Mundo Digital (MD): refere-se à compreensão de artefatos digitais (físicos e virtuais), incluindo computadores, celulares, internet, redes sociais e nuvens de dados. Para compreender o mundo contemporâneo, é necessário ter conhecimento sobre o poder e a proteção da informação, incluindo a compreensão dos códigos de representação, processamento, transmissão e distribuição segura.

Cultura Digital (CD): refere-se à conscientização e participação democrática nas tecnologias digitais, entendendo seus impactos e construindo atitude crítica, ética e responsável em relação aos conteúdos e usos tecnológicos. Além disso, envolve a habilidade de usar a tecnologia digital de forma fluente para propor soluções e expressões culturais críticas e contextualizadas.

Para a etapa da Educação Infantil (EI) são descritas as premissas, eixos, objetivos de aprendizagem e exemplos que norteiam como o professor pode implantar em suas aulas. Na EI, a Computação deve utilizar a ludicidade e interações entre os pares para permitir explorar e vivenciar experiências, considerando as premissas: reconhecimento e identificação de padrões, vivenciar interações mediadas por artefatos computacionais, criação e teste de algoritmos e solução de problemas aplicando os elementos do PC (BRASIL, 2022).

Para a etapa do Ensino Fundamental (EF), são apresentadas as competências, eixos, objetivos de conhecimento, habilidades, explicação das habilidades e exemplos de práticas pedagógicas, organizadas em Anos Iniciais e Anos Finais EF (ver Figura 3 e Figura 4). As habilidades para o EF abordam os conceitos da Computação de forma incremental, principalmente nos eixos do PC e do MD (RIBEIRO et al., 2022b).



Figura 3 – Conceitos da Computação abordados nos Anos Iniciais do EF (RIBEIRO et al., 2022b)

Para a etapa do Ensino Médio (EM), são apresentadas as competências gerais, competências específicas, habilidades, explicação das habilidades e exemplos de atividades (BRASIL, 2022). As habilidades também são orientadas pelos três eixos, porém, na BNCC, elas são agrupadas em sete competências, conforme ilustrado na Figura 5.

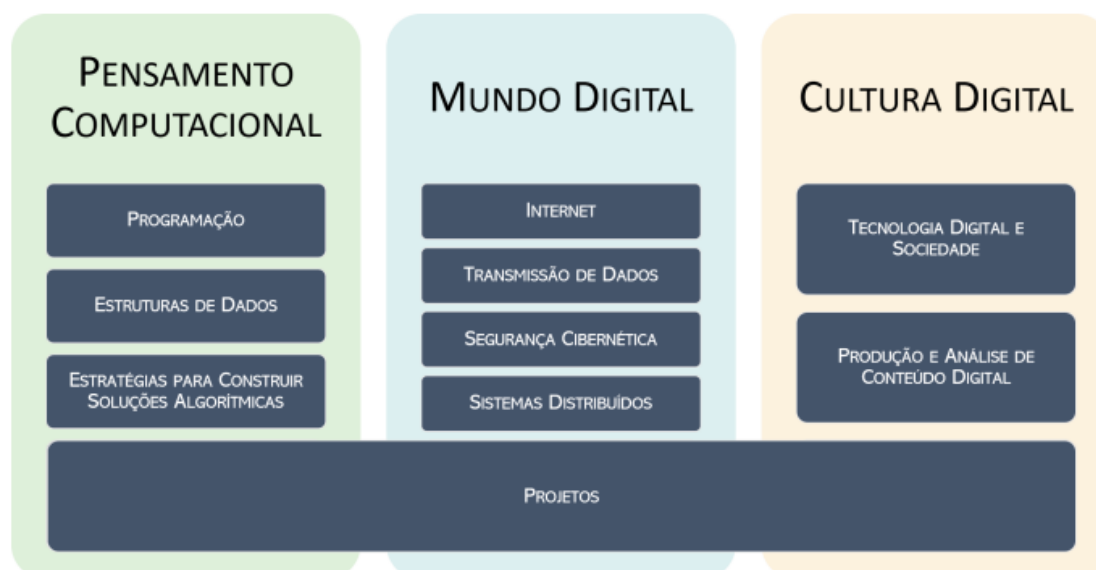


Figura 4 – Conceitos da Computação abordados nos Anos Finais do EF (RIBEIRO et al., 2022b)



Figura 5 – Conceitos da Computação abordados no EM (RIBEIRO et al., 2022b)

Ao ter definidas as habilidades da Computação que devem ser desenvolvidas em cada etapa do ciclo escolar, torna-se ainda mais evidente que o ensino de Computação na educação básica brasileira irá exigir a formação de professores especializados para atuarem nas escolas, (FRANÇA; TEDESCO, 2015). Nessa perspectiva, (NUNES, 2010) aponta que os cursos de Licenciatura em Computação têm uma enorme responsabilidade de formar professores para introduzir a Computação na educação básica e disseminar o pensamento computacional.

O primeiro curso de graduação em Licenciatura em Computação no Brasil surgiu em 1997, na Universidade de Brasília (UnB). Em 2020, o país contava com um total de 70 cursos distribuídos em todas as regiões. No entanto, é importante destacar que

ocorreu uma significativa redução de 20,45% na quantidade de cursos vigentes entre 2019 e 2020, conforme análise de dados realizada pela (SBC, 2023).

Dado que no ano de 2020 ingressaram 1.516 estudantes na Licenciatura em Computação no Brasil e que somente a 395 a concluíram (SBC, 2023), é indispensável ampliar o número de profissionais aptos a lecionar computação. Isso pode ser alcançado através de formação pedagógica para bacharéis com conhecimento em Computação, oferta de segunda graduação em Licenciatura em Computação e pós-graduação na área de Educação em Computação.

A implantação da Computação na Educação Básica, segundo o MEC (BRASIL, 2021), envolve o cumprimento de um conjunto de ações e políticas visando maximizar os resultados positivos e superar os desafios, tantos os existentes quanto os que irão surgir ao longo do processo.

Uma proposta de implantação elaborada por (RIBEIRO et al., 2022a) considera as seguintes premissas: prazo adequado para que a maioria dos estudantes desenvolva habilidades fundamentais em Computação; implantação gradual para ajustes e evitar sobrecarga nas redes escolares; prazo compatível com a formação do corpo docente; criação de políticas públicas para formação de professores, material didático e apoio às redes escolares durante a implantação.

A abordagem apresentada possibilita a revisão dos materiais didáticos e das necessidades específicas para a formação dos professores durante o processo de implementação. (RIBEIRO et al., 2022a) salienta que é essencial que os professores de todas as áreas tenham acesso à formação em fundamentos de Computação, e os professores licenciados em Computação devem continuar se aprimorando por meio de formação contínua. Além disso, são necessárias políticas adequadas para ingresso e progressão na carreira docente na Educação Básica, inclusive para os professores licenciados em Computação.

Outra reflexão realizada por (FRANÇA; TEDESCO, 2015) é sobre alternativas para incorporar o pensamento computacional no currículo escolar, tais como criar uma disciplina específica ou adotar uma perspectiva interdisciplinar que integre os conceitos computacionais às disciplinas existentes.

2.3 O Pensamento Computacional nas Normas Complementares de Computação à BNCC

O eixo Pensamento Computacional (PC) é um dos principais elementos das normas complementares de Computação da BNCC, pois visa desenvolver nos estudantes as habilidades e competências necessárias para a compreensão, o uso e o

desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação, de forma ética, crítica e responsável. O que pode proporcionar esse desenvolvimento é a aprendizagem dos fundamentos da computação para estimular e aprimorar a aprendizagem do pensamento criativo e crítico em diversas áreas do conhecimento.

Na EI o desenvolvimento do pensamento computacional é trabalhado através de atividades práticas e desafiadoras que estimulam o reconhecimento de padrões, a expressão clara de etapas, a criação de algoritmos e a comparação de soluções.

Nos Anos Iniciais do EF devem ser trabalhados conceitos do eixo Pensamento Computacional relacionados à organização e representação da informação, algoritmos, lógica computacional e decomposição. (BRASIL, 2022).

A fim de assegurar uma compreensão sólida dos conceitos, é muito importante que sejam aprendidos por meio de experiências concretas, permitindo assim a construção de modelos mentais para as abstrações computacionais. Por esta razão, é necessário introduzir o Pensamento Computacional, pelo menos no início, de forma desplugada (sem o uso de computadores) nos Anos Iniciais (BRASIL, 2021).

Já nos Anos Finais do EF, programação e estrutura de dados devem ser trabalhados de forma mais abstrata, usando linguagens de programação (BRASIL, 2022). As habilidades do PC são utilizadas nas técnicas de resolução, como generalização e reúso, assim como no desenvolvimento de projetos com programação que abordam transversalmente os três eixos (RIBEIRO et al., 2022b).

Na etapa do EM, as habilidades associadas ao eixo do PC são introduzidas em diversas competências (Figura 5). A competência “compreensão dos limites da computação” aborda a análise de complexidade de algoritmos, técnicas para resolução de problemas, como reúso, refinamentos e metaprogramação (generalização).

A competência “técnicas e tecnologias computacionais” também engloba habilidades associadas ao eixo do PC, como os conteúdos que abordam a criação e uso de modelos computacionais e introduzem os fundamentos da inteligência artificial (BRASIL, 2022).

As habilidades que envolvem o uso de princípios de Ciência de Dados na competência “Construção do conhecimento usando computação” faz parte do eixo do PC ao abordar como lidar com informações e o desenvolvimento de projetos para resolução de problemas fazendo uso de artefatos computacionais (transversais a todos os eixos) (RIBEIRO et al., 2022b).

Assim, percebe-se o potencial estratégico do Pensamento Computacional na implantação do currículo de Computação na EB, de maneira interdisciplinar, trazendo benefícios em diversas áreas do conhecimento.

3 Trabalhos relacionados

Esta seção se propõe a apresentar alguns trabalhos relacionados ao ensino de pensamento computacional com interdisciplinaridade na Educação Básica e sua relação com as disciplinas escolares. Embora haja vários outros estudos que também empregam tais conceitos, é pertinente enfatizar os mencionados nesta seção devido à sua afinidade temática com o presente trabalho.

O estudo realizado por (NASCIMENTO; SANTOS; NETO, 2018) investigou as contribuições do Pensamento Computacional no ensino e aprendizado de Língua Portuguesa. Nesse sentido, intervenções foram realizadas em aulas de Língua Portuguesa com o objetivo de introduzir os elementos do Pensamento Computacional e analisar seu impacto educacional. A abstração foi trabalhada na confecção de cartazes e mapas conceituais, bem como na formação de palavras. A decomposição de tarefas entre os alunos permitiu maior agilidade na execução das atividades em grupo. O reconhecimento de padrões foi explorado através de cartões coloridos, atribuindo funções específicas para cada cor. E o pensamento algorítmico foi estimulado ao solicitar que os alunos escrevessem as estratégias utilizadas para cumprir determinadas atividades.

Além disso, (NASCIMENTO; SANTOS; NETO, 2018) apontam que o domínio da língua materna é fundamental para a compreensão de outras disciplinas e para o pleno exercício da cidadania. As habilidades de leitura, escrita e oralidade podem ser adquiridas pelos educandos ao desenvolver uma noção básica de algoritmos e para que sejam capazes de criar algoritmos para resolver diferentes tipos de problemas, usando linguagem escrita, oral ou pictográfica.

Considerando as dificuldades enfrentadas pelos estudantes nas disciplinas de Língua Portuguesa (interpretação textual) e Matemática (raciocínio lógico), (SANTOS; NUNES, 2019) propõem uma abordagem educacional lúdica e dinâmica para promover o desenvolvimento do Pensamento Computacional, combinando os conceitos de Ciência da Computação, atividades Desplugadas e Histórias em Quadrinhos (HQs). A influência dessa abordagem foi avaliada em um grupo de alunos do 9º ano do ensino fundamental, ao longo de nove encontros semanais de 50 minutos cada.

Nos encontros foram estudados conceitos de lógica de programação, árvore binária, pilhas, filas e algoritmos, por meio da computação Desplugada, e HQs dos Almanques para Popularização de Ciência da Computação (chanceladas pela Sociedade Brasileira de Computação - SBC). Os resultados de (SANTOS; NUNES, 2019) demonstraram uma melhoria significativa no desempenho dos alunos nas disciplinas mencionadas após a implementação da abordagem desplugada em conjunto com as

HQs.

A pesquisa conduzida por (SOUZA; ANDRADE; SAMPAIO, 2021) teve como objetivo incentivar as habilidades do Pensamento Computacional (PC) por meio de atividades de Robótica Educacional (RE) e identificar suas relações com o aprendizado das ciências do currículo. Para atingir esse objetivo, foram realizadas intervenções com RE na 1ª Série do EM Integral, em uma Escola Cidadã Integral vinculada ao governo estadual da Paraíba.

O estudo foi dividido em duas fases distintas: a primeira denominada “Robótica Autodescoberta” e a segunda “Robótica Fundamentada em Computação”. Durante essas etapas, aulas foram ministradas, pesquisas (surveys) foram conduzidas com os estudantes e a prova do Bebras foi aplicada para avaliar os efeitos da RE nas habilidades do PC. Para analisar os impactos da RE no ensino dos componentes curriculares, os desempenhos bimestrais e anuais dos alunos nessas disciplinas foram considerados.

Com os resultados obtidos, (SOUZA; ANDRADE; SAMPAIO, 2021) consideram que não é possível concluir estatisticamente que os estudantes que tiveram contato com as metodologias de ensino proposta obtiveram um melhor desempenho na prova do Bebras. No entanto, em relação aos componentes curriculares, os resultados sugerem que as abordagens empregadas no estudo podem influenciar positivamente o desenvolvimento dos alunos do Ensino Básico. Aqueles que participaram das atividades de RE demonstraram um desempenho superior em comparação com aqueles que não tiveram tal experiência, fatores que foram complementados com as observações dos professores.

A pesquisa de (VERAS et al., 2022) explorou o uso do laboratório virtual e do pensamento computacional como uma estratégia de apoio ao ensino de química para duas turmas do segundo ano do ensino médio. O laboratório virtual utilizado foi o Virtual Lab, permitindo a realização de videoaulas experimentais sobre equilíbrio químico e ácidos e bases. O objetivo era investigar como a combinação de aulas experimentais virtuais com o pensamento computacional poderia auxiliar no ensino à distância durante a pandemia de Covid-19.

Os conceitos de pensamento computacional foram introduzidos nos vídeos de experimentação de forma dialogada. O algoritmo foi comparado a um roteiro de aula prática, a decomposição de problemas envolveu a divisão de um problema complexo em partes menores e a abstração foi relacionada à identificação do que é essencial para resolver um problema.

Os resultados indicaram que a estratégia foi altamente eficaz no ensino de química pois facilitou a compreensão dos conteúdos e a conexão entre teoria e prática. A

aplicação do pensamento computacional na resolução de problemas químicos resultou em um melhor desempenho dos estudantes, como demonstrado nos dados dos dois questionários utilizados por (VERAS et al., 2022) como instrumento de análise. A taxa de acertos foi mais elevada nas questões-problema para as turmas que participaram das atividades experimentais e aplicaram os conceitos da computação, em comparação com as turmas que não receberam essa abordagem.

A partir da análise dos trabalhos acima mencionados, podemos inferir a eficácia do ensino de Pensamento Computacional em diversas disciplinas da Educação Básica, como Língua Portuguesa, Matemática, Robótica e Química, bem como nos diferentes níveis de ensino do Ensino Fundamental e Médio.

Vale salientar que os estudos analisados apontam a importância de abordagens lúdicas, interdisciplinares e práticas para promover o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. Nesse sentido, o Pensamento Computacional favoreceu o planejamento de aulas dinâmicas e o protagonismo estudantil na aprendizagem.

Diante disso e da imperativa demanda de incorporar o ensino de computação na educação básica, esta pesquisa apresenta uma abordagem para planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para Educação Básica.

4 Metodologia

Nesta seção, será apresentada a metodologia utilizada nesta monografia, descrevendo os procedimentos necessários para investigar o ensino de Computação através de disciplinas escolares do ensino fundamental e médio, e posteriormente contribuir na elaboração de aulas interdisciplinares com pensamento computacional.

Primeiramente, para alcançar os objetivos propostos e melhor apreciação deste trabalho, foi realizada uma revisão de literatura para fundamentação e conhecimento do que outros pesquisadores têm produzido sobre o tema.

Em seguida, a seção apresenta como ocorreu a HackEduComp, uma maratona educacional com professores da Educação Básica, além de ser o estudo de caso desta monografia.

No final desta seção, é descrito o método da avaliação da HackEduComp, como forma de validar sua contribuição e relevância para o seu público alvo.

Esse estudo tem por finalidade produzir uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que utiliza conhecimento da pesquisa básica para resolver problemas. Assim, para obtenção dos dados necessários foram utilizadas a revisão de literatura e estudo de caso. A pesquisa foi realizada durante os meses de dezembro de 2022 a abril de 2023.

4.1 Revisão de Literatura

Buscou-se na literatura as origens do Pensamento Computacional em fontes como os livros e artigos científicos de Seymour Papert e Jeannette M. Wing, que foram os precursores sobre o tema. Os referidos trabalhos serviram para contextualizar o surgimento da relevância do Pensamento Computacional na sociedade e apontar desafios críticos para Computação.

No que se refere às políticas do Brasil para o ensino de Computação na educação básica, em especial para o Ensino Fundamental e Médio, foram consultadas as normas de Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Posteriormente, pesquisas foram realizadas na biblioteca digital da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), SBC Open Lib (SOL), sobre ensino de Computação no Ensino Fundamental e Médio com disciplinas da escolares. As palavras-chaves utilizadas foram “ensino de pensamento computacional” AND [nome da disciplina: por-

tuguês, história, matemática, geografia, artes, física, química, biologia, geografia] AND “ensino médio” OR “ensino fundamental”.

O período de coleta dos materiais ocorreu entre os anos de 2017 a 2022, restringindo aos anais do Workshop de Informática na Escola (WIE) e do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) (ambos fazem parte do Congresso Brasileiro de Informática na Educação - CBIE). As publicações que foram incluídas atenderam aos critérios de se tratar de um relato de experiência, intervenção ou proposta de metodologia de ensino de pensamento computacional para escolas no Brasil, no nível do ensino fundamental e médio. Realizou-se uma triagem e como método de exclusão foram desconsiderados artigos repetidos, que fugiam do tema da pesquisa ou que eram voltados para o ensino de informática como ferramenta operacional, em vez de abordar a informática como ciência.

4.2 Organização da Hackathon

HackEduComp é um evento no formato de maratona onde professores e profissionais da área de Educação e Computação se reúnem para colaborar e criar soluções inovadoras para problemas educacionais.

Durante esta primeira edição do HackEduComp (estudo de caso desta monografia), os participantes foram desafiados a criarem planos de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para o ensino fundamental e médio, através da colaboração de professores da educação básica e de computação, trabalhando em grupos, e o apoio de pessoas mentoras.

O evento, idealizado e organizado pela autora desta pesquisa, contou com a iniciativa InspirAda na Computação¹ na comissão organizadora. A comunidade InspirAda na Computação foi criada pela autora da pesquisa em 2014 para fortalecer as pessoas que se identificam como mulheres nas áreas de Computação, Ciência, Tecnologia e Educação.

A primeira edição do HackEduComp aconteceu no Departamento de Computação (DC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com realização da InspirAda na Computação, Curso de Licenciatura em Computação da UFRPE e o Laboratório de Evidências Analíticas em Tecnologias Educacionais (Lab Evante); e com apoio da UFRPE, DC-UFRPE, PIBID-UFRPE Núcleo Computação, InspirAda Academy e Nerd Café.

O evento teve um momento presencial no sábado 01 de abril de 2023 nos turnos manhã e tarde, para desenvolvimento dos planos de aula; e um segundo momento no

¹ www.inspiradanacomputacao.com

dia 05 de abril no formato online, no canal InspirAda na Computação ([INSPIRADA, 2023](#)), onde foi realizado um memorial do evento e anunciada a menção honrosa para a equipe que melhor cumpriu os requisitos avaliativos na solução do desafio proposto pela HackEduComp.

4.2.1 Inscrições de participantes

As inscrições dos participantes foram realizadas por meio de um formulário online (Apêndice C) na plataforma de gestão de eventos Sympla, sendo destinadas cinquenta vagas para o ingresso do tipo “Professor(a) da Educação Básica”, voltado para professores, profissionais ou estudantes com os seguintes perfis: Professores da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), Formada(o) em Curso de Licenciatura, Profissionais da Educação Básica, Pós-graduados em Educação, Estudantes de Licenciatura, Bolsistas PIBID ou Estagiários da Educação Básica. Além disso, no formulário era preciso indicar qual a disciplina da sua área de formação ou que lecionam na(s) escola(s). Outros dados coletados no formulário de inscrição eram sobre dados demográficos, conhecimento sobre obrigatoriedade do ensino de Computação na Educação Básica a partir de 2023 e uso de tecnologias educacionais em sala de aula.

Outro tipo de ingresso era “Lista de Espera”, sendo 15 vagas abertas quando as vagas do ingresso “Professor(a) da Educação Básica” esgotou. Assim, seria possível remanejar vagas em caso de desistência dos inscritos contemplados com as vagas de professor.

4.2.2 Formação das equipes

A equipe composta pela organização da HackEduComp e mentores, distribuiu os participantes em cinco grupos, cada um contendo no máximo seis professores. A formação para cada equipe seguiu a metodologia de combinar professor(es) de computação com um grupo de professores de uma disciplina da educação básica; ou professor(es) de computação com um grupo de professores polivalentes.

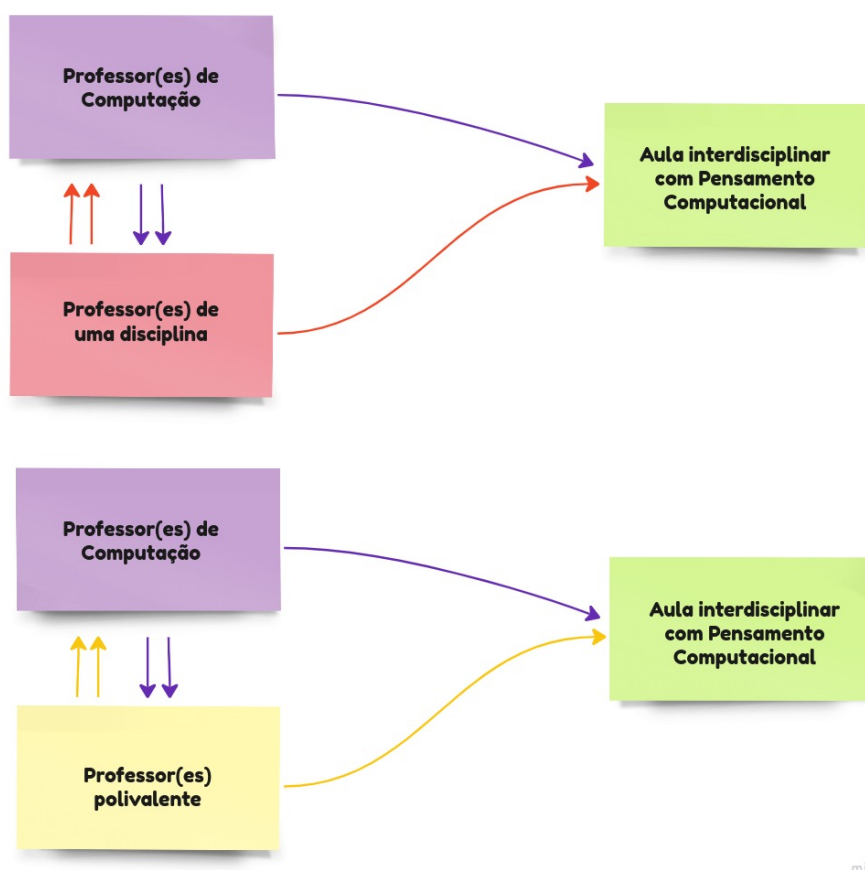


Figura 6 – Metodologia da formação das equipes.
(Autora, 2023)

Os 27 professores participantes foram distribuídos em 5 equipes (Tabela 1), levando em conta que cada equipe precisava ter no mínimo um professor de Computação. Outro ponto de atenção era quando possível agrupar por área de conhecimento ou área afim para que pudesse favorecer a solução do desafio da HackEduComp no pouco tempo de duração do evento.

Equipe	Disciplinas dos professores	Total de membros
Português/Artes	Computação (1), Artes (2), Português (2) e Inglês (1).	5
Matemática	Computação (2), Matemática (4), Física (1) e Polivalente (1).	6
Polivalente I	Computação (2), Polivalente (2), Educação Física (1) e Matemática (1).	5
Polivalente II	Computação (2), Polivalente (3) e Física (1).	5
Polivalente III	Computação (2), Polivalente (1), Geografia(2) e Química (1).	6

Tabela 1 – Composição das equipes e distribuição de professores das disciplinas.

4.2.3 Mentoria

Para a orientação das equipes durante a solução do desafio do HackEduComp e para prover feedback sobre as soluções desenvolvidas, foram selecionadas seis pessoas mentoras da área de educação em computação e com diferentes níveis de especialidade.

A candidatura das pessoas mentoras foi realizada através do e-mail da organização do HackEduComp, para quem atendesse ao perfil de pesquisadores ou profissionais das áreas: Educação em Computação, Jogos Educacionais, Metodologias Ativas de Aprendizagem, Educação Inclusiva e Acessibilidade, Learning Analytics, Design Instrucional e Educação Crítica em Computação. A seleção de mentores ocorreu através da curadoria realizada pela organização e outras vagas foram preenchidas pelos inscritos como candidatos a mentor(a).

Assim, o HackEduComp contou com 6 pessoas mentoras. Junto à organização do evento, as pessoas mentoras realizaram uma reunião pré-evento para se conhecerem e alinhar quais seriam os critérios avaliativos e como prover orientação às equipes para um melhor aproveitamento na solução do desafio. Dessa maneira, os critérios de construção da aula (ver Tabela 2) foram definidos para nortear a avaliação do trabalho das equipes.

Um repositório também foi preparado com materiais de apoio (BNCC, exemplo de planos de aulas interdisciplinares com Computação, livros, modelo de plano de aula) e compartilhado com os participantes durante o evento.

4.2.4 Código de Conduta

Na HackEduComp foi estabelecido o código de conduta do evento (Apêndice B), um regulamento que estabelece as regras que todas as pessoas participantes precisavam seguir no evento com o objetivo de garantir que a hackathon fosse um ambiente amistoso, seguro, inclusivo e respeitoso. E com esta finalidade, a organização do evento contou com uma Equipe de Resposta que atuou para garantir um ambiente com essas qualidades e dar suporte aos participantes do evento em caso de alguma ocorrência ou violação do código de conduta.

4.2.5 Menção Honrosa

A organização do evento estabeleceu reconhecer o mérito dos dois melhores planos de aulas desenvolvidos no HackEduComp (Tabela 2), através de menção honrosa, como forma de destacar e enaltecer publicamente o trabalho dos professores e da equipe na solução desenvolvida.

Critério	Descrição
Interdisciplinaridade com o Pensamento Computacional	Enfoque educacional que combina conceitos e habilidades do Pensamento Computacional com a disciplina escolar.
Conexão com a sociedade	Incorporar elementos, tópicos ou atividades que permitam aos estudantes entenderem como o conteúdo está relacionado contextos do mundo real.
Inclusão de diferentes perfis de aprendizagem	Considerar e atender às diversas maneiras pelas quais os estudantes aprendem, processam informações e promover a acessibilidade, reconhecendo a variedade de perfis de aprendizagem, as pessoas com deficiência (PcD) e neurodiversidade.
Concepção de avaliação	Estratégia e abordagem que será utilizada para avaliar o progresso e o desempenho dos estudantes em relação aos objetivos de aprendizagem estabelecidos.
Viabilidade da aula	Análise realista e prática dos componentes envolvidos na aula, considerando recursos, duração, ambiente físico, materiais, disponibilidade e demais fatores que influenciam a viabilidade e o sucesso da implementação da aula.
Competência/Habilidades BNCC	Referenciar o conjunto de conhecimentos, habilidades e competências da BNCC que estão relacionados com a aula.

Tabela 2 – Critérios de construção da aula
(Autora e mentores, 2023)

A escolha foi realizada através do voto de cada participante em uma equipe diferente da qual participou, e da mediação dos mentores na auditoria dos votos e feedback.

4.2.6 Questionário de avaliação

O questionário de avaliação do evento HackEduComp (Apêndice D) foi disponibilizado após a live de encerramento do evento. Os dados coletados são relacionados à percepção dos professores participantes sobre a dinâmica do evento, a importância do ensino de computação na sala de aula e de ter professores de licenciatura em computação. Para a análise dos dados quantitativos coletados foi usada estatística descritivas.

4.2.7 Atividades

A programação da HackEduComp foi estruturada e dividida em dois dias, sendo o primeiro dia presencial no DC-UFRPE (01 de Abril) e o segundo dia (05 de Abril) em ambiente remoto através da realização de uma live no canal do YouTube InspirAda na Computação ([INSPIRADA, 2023](#)).

08h30	Recepção e Credenciamento
09h00	Mesa de Abertura
09h30-12h00	Ideação e Mentoria
12h00-13h30	Intervalo / Coffee Break Colaborativo
13h30	Pitch
14h00	Encerramento

A mesa de abertura do HackEduComp foi composta pela autora dessa pesquisa (representando a organização do evento) e os mentores, que fizeram as boas vindas aos participantes, apresentaram a dinâmica do evento, explicaram o desafio da hackathon e a formação das equipes sugerida pela organização e mentores. Foram apresentadas as equipes formadas pela comissão do evento (organização e mentores) para que cada participante pudesse saber em qual grupo estava alocado(a) e para validar se estavam de acordo.

Em seguida, as equipes se encaminharam para as salas de inovação do DC-UFRPE para trabalharem na solução do desafio do HackEduComp, apresentado como: Aulas interdisciplinares com o Pensamento Computacional(PC).

A mentoria foi realizada pelas pessoas mentoras circulando entre as equipes durante o evento, fazendo rodadas de acompanhamento e escuta ativa, para auxiliar nas dúvidas, estimular a criatividade dos professores e orientar para que as aulas planejadas estivessem alinhadas com o propósito de ensino interdisciplinar com o pensamento computacional. Além disso, fizeram observações sobre o processo criativo das equipes, deram auxílio em impedimentos que pudessem estar travando o trabalho da equipe e o lidar com a limitação de tempo de trabalho envolvida em evento em formato de maratona. Em seguida, era dado um feedback para que a equipe pudessem se preparar para o Pitch.

A interação dos mentores e sua análise foram essenciais para que posteriormente pudessem dar feedback e mediar a votação da Menção Honrosa dos dois melhores planos de aulas desenvolvidos no HackEduComp.

No período de intervalo foi realizado um coffee break colaborativo para promover uma pausa de descanso e estimular a interação dos participantes. Durante esse momento, esteve disponível uma mesa com comidas compartilhadas e para construir

um ambiente mais descontraído e acolhedor. Dessa maneira, ter um espaço para conversa e a troca de ideias, fortalecer as conexões entre os participantes, promover o desenvolvimento de novas relações profissionais ou pessoais e quebrar as barreiras sociais.

O Pitch foi o momento de cada equipe apresentar e defender em até sete minutos o plano de aula desenvolvido de acordo com o modelo disponibilizado pela organização do evento (Anexo A.2). O plano de aula deveria conter os critérios de construção da aula (Tabela 2) nos itens do planejamento, tais como: Nível de Ensino, Habilidade de Computação, Habilidade do Componente Curricular, Objetivos, Desenvolvimento da Atividade e Avaliação. E também apresentar o que o grupo considerou importante para a execução da aula e motivos pelos quais uma escola deveria implementar esse tipo de abordagem pedagógica.

Ao final das apresentações do Pitch, os participantes realizaram uma votação para selecionar o plano de aula que consideraram como a melhor proposta para o desafio do HackEduComp, levando em conta sua adequação aos critérios de construção da aula. É importante ressaltar que os participantes não podiam votar no plano de aula da sua própria equipe. Essa restrição garantia imparcialidade na escolha dos projetos que seriam considerados para a menção honrosa durante a cerimônia de encerramento do HackEduComp.

Como atividade de finalização do HackEducomp, todas as equipes participantes deveriam submeter (no ato do evento ou um período depois) o plano de aula no Google Classroom. Essa etapa foi de suma importância para que os mentores pudessem, mais tarde, fornecer um feedback final aos participantes.

No encerramento do primeiro dia do evento, foi explicada a dinâmica da cerimônia da menção honrosa que seria realizada de maneira remota e foram realizados sorteios de livros sobre educação em computação e brindes entre os participantes.

O segundo dia do evento foi estruturado da seguinte maneira:

Sábado (05 de Abril) | Live no YouTube

19:00	Abertura
20:00	Menção Honrosa

Na abertura da live foi compartilhada uma visão geral do que ocorreu no primeiro dia do HackEduComp, dados do evento (inscrições, mentores, comissão organizadora) e um resumo das aulas propostas por cada equipe.

Em seguida, foi realizado o momento da menção honrosa com a divulgação do resultado da votação.

No encerramento, foi anunciado o calendário final do evento, com a disponibilização de um formulário de avaliação do evento para os participantes para que pudes-

sem posteriormente ter acesso ao certificado de participação do evento e ao feedback final dos mentores.

Por fim, os planos de aulas produzidos foram disponibilizados de maneira pública, sob licença Creative Commons, como parte do site do evento ² onde todos podem ter acesso às aulas.

² www.inspiradanacomputacao.com/hackeducomp/repositorio

5 Resultados e Discussões

Neste capítulo serão apresentados os resultados e discussões do planejamento de aulas interdisciplinares com o Pensamento Computacional através da realização do HackEduComp. Para alcançar esse objetivo, serão apresentados o perfil demográfico dos participantes e a distribuição das equipes que trabalharam na solução do desafio da HackEduComp. Em seguida, as aulas criadas por cada equipe e as opiniões dos participantes sobre a HackEduComp.

5.1 Perfil dos participantes

Foram realizadas no total 52 inscrições, das quais 27 pessoas inscritas participaram do HackEduComp. Os dados apontaram uma diversidade de gênero entre feminino e masculino, sendo 52% e 44% respectivamente, e 4% preferiram não declarar. Em relação à autodeclaração racial, 40,74% se declararam como pardos, 22,22% como pretos, 22,22% como brancos e 14,81% não responderam. Assim, a maioria dos participantes se consideram não brancos. Dentre os 27 participantes, apenas 1 indicou ter deficiência. Quanto à orientação sexual, 11,11% afirmou pertencer à comunidade LGBTQIA+. Esses dados destacam a importância de implementar estratégias que promovam uma maior inclusão e participação de professores pertencentes a esses dois grupos sociais. Isso visa a diversificação do corpo docente, aprimorando a criação de aulas e materiais educativos mais inclusivos e abrangentes. Além disso, busca-se proporcionar oportunidades de emprego para essas pessoas, contribuindo para um ambiente educacional e social mais equitativo e enriquecedor.

Sobre os cursos de graduação, a maioria dos participantes eram de Licenciatura e havia um equilíbrio entre formados (52%) e cursando (40%). Nesse sentido, o evento pode favorecer uma troca de experiências diversas entre os profissionais atuantes nas escolas e os estudantes em formação, que em geral têm mais possibilidades de contato com inovações na educação oriundas da academia e experimentações quando participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Em relação às disciplinas de sua área de atuação, verificou-se que as três áreas que continham mais professores eram Computação (29%), Diversas - Polivalente (22,6%) e Matemática (12,9%). Desconsiderando os professores polivalentes, não houve inscritos oriundos das disciplinas de Biologia, Filosofia, História e Sociologia.

Em relação aos conhecimentos prévios dos participantes sobre tecnologias educacionais, ferramentas e metodologias de aprendizagem, os dados coletados apontaram que cerca de 16% informaram ter nenhum conhecimento. Em relação ao conheci-

mento em Pensamento Computacional, 60% não tinham conhecimento.

Quando perguntado se sabiam que o Brasil terá ensino de computação na Educação Básica (EB) a partir de 2023, 68% disseram que sim e 36% disseram que não. Dos que disseram sim, mais da metade era de Computação. Dos que disseram não, nenhum era de Computação. Esse dado pode indicar a necessidade de divulgação das Normas da BNCC - Computação e promover debates na categoria profissional e estudantil, para que possam se envolver, contribuir e lutar por recursos para a implantação da Computação da EB tais como: a contratação de professores de licenciatura em Computação, investimento em formação continuada para os diversos professores, adaptação de currículo escolar, fomento à produção de materiais didáticos, entre outros.

5.2 Planos de aulas desenvolvidos

O desafio da HackEduComp consistia em cada equipe (Tabela 1) desenvolver um plano de aula interdisciplinar com o pensamento computacional (PC), onde o nível de ensino poderia ser fundamental ou médio.

Os demais componentes do plano de aula ficaram a cargo da definição da própria equipe: carga horária, habilidade de computação (de acordo com a BNCC Computação), habilidade do componente curricular (de acordo com a BNCC), conhecimentos prévios trabalhados pelo professor com o aluno, objetivos, recursos e materiais, cenário/ambiente da atividade, desenvolvimento da atividade, sugestões de avaliação da aprendizagem e referências. Um template de plano de aula foi disponibilizado para nortear o trabalho das equipes (Apêndice A.2).

Para atingir os critérios de construção da aula (Tabela 2) e receber orientações, as equipes tiveram à sua disposição mentores durante o processo de criação do plano da aula. E no final, após a apresentação do Pitch, receberam por comunicação oral e escrita uma avaliação dos mentores.

Assim, foram produzidos 5 planos de aulas (Tabela 3) para o ensino fundamental (EF). A escolha coincidente pelo mesmo nível de ensino para as aulas de cada equipe pode ter sido influenciada pelo perfil dos professores e pela possível facilidade que encontraram para relacionar o PC com os conteúdos específicos das séries do EF. Para ter uma visão mais assertiva sobre os motivos, seria necessário capturar outros dados para análise.

Equipe	Nível de Ensino	Habilidade de Computação
Matemática	Fundamental I	EF01CO01,EF01CO02, EF01CO03
Polivalente I	Fundamental I	EF01CO01,EF01CO02, EF01CO03
Polivalente II	Fundamental I	EF01CO02
Polivalente III	Fundamental II	EF09CO02,EF09CO06, EF09CO07
Português e Arte	Fundamental II	EF09CO02,EF09CO03, EF09CO04

Tabela 3 – Planos de Aulas propostos

O plano de aula proposto pela equipe “Matemática” (Anexo A.2) abordou figuras geométricas em objetos, incluindo forma, tamanho e posição, enquanto constrói a compreensão de algoritmos por meio de sequências de passos. A estratégia de identificar e nomear as figuras planas com base em um circuito (físico) no ambiente escolar revelou um nível notável de criatividade e consideração pela diversidade de estilos de aprendizado dos estudantes. Para alcançar esse objetivo, destacou-se a importância de no desenvolvimento da aula o professor contextualizar o reconhecimento de padrões no cotidiano e envolver os estudantes ativamente na montagem do circuito.

A avaliação da mentoria em relação ao plano de aula foi extremamente positiva e construtiva, apontando desafios e oportunidades de aprimoramento que têm o potencial de enriquecer ainda mais a atividade.

“A associação entre os pilares do PC de reconhecimento de padrões e algoritmos e a atividade proposta é muito clara. A ideia de trabalhar formas geométricas de maneira corporificada, ou seja, com uma vivência no espaço físico associada a rotas no espaço escolar, é bastante criativa, parabéns! Existe um desafio de conseguir perceber a forma geométrica em um espaço muito amplo, ou seja, em que seja impossível visualizá-la de cima. Neste sentido, a atividade poderia ser complementada com uma maquete ou mapa desenhado em papel, para reproduzir a rota em menor escala e trabalhar as figuras. Uma atividade complementar pode também usar o recurso do Google Maps, podendo trabalhar o formato de circuitos pela cidade. A proposta tem potencial e desdobramentos interessantes.”

A equipe “Polivalente I” propôs um plano de aula (Anexo A.2) envolvendo higienização pessoal e como aplicar em situações semelhantes para autonomia do indivíduo. Durante a aula os estudantes utilizam o PC para identificar os objetos envolvidos na higienização, escolher os materiais apropriados para a execução eficaz da higienização e analisar as etapas do processo de higienização, promovendo uma abordagem

holística que combina habilidades de resolução de problemas com conceitos práticos de higiene. Os estudantes podem ser mantidos engajados e entusiasmados por serem acolhidos com um fundo musical do mundo Bita, que envolve a temática da aula. O professor ao depois fazer perguntas norteadoras demonstra a combinação de um ambiente físico dinâmico, lúdico e interação direta com os objetos de higiene.

O ponto de vista da mentoria sobre a aula proposta foi muito positivo, destacando a qualidade e a pertinência da proposta de aula, além de reconhecer o seu potencial para o ensino eficaz e envolvente.

“As unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades BNCC e Computação estão muito bem colocadas, e foram selecionadas de maneira coerente com os objetivos e tema da aula. O plano de aula está bastante completo e bem organizado. O pilar de algoritmos é muito claro no passo a passo do processo de higienização, que é um tema muito importante na educação de crianças pequenas e em particular para a autonomia de crianças com deficiência intelectual e autismo. A atividade de identificação dos objetos na caixa também exercita o pilar do reconhecimento de padrões. Parabéns pela proposta, está bem interessante e criativa - uma atividade que parece ter muito potencial de aplicação bem-sucedida!”

O plano de aula proposto pela equipe “Polivalente II” (Anexo A.2) visa trabalhar os conceitos de algoritmos e criação de instruções para o desenvolvimento do pensamento computacional utilizando a elaboração de um sanduíche de modos diversos. O professor demonstra uma receita tradicional de sanduíche para os estudantes e dá a oportunidade de criarem sua própria receita utilizando os materiais disponibilizados na sala de aula. Ao final, os alunos terão a chance de saborear seus próprios sanduíches, realizar uma autoavaliação e estimular sua curiosidade. De maneira interdisciplinar os estudantes também aplicam os conhecimentos da matemática relacionados a comparar comprimentos, capacidades ou massas, enquanto desenvolvem habilidades de autonomia e trabalho em equipe.

A mentoria elogiou o plano de aula devido à sua estrutura sólida e à criatividade ao introduzir elementos novos em uma atividade familiar. Além disso, fez uma sugestão valiosa para aumentar a interatividade, participação e avaliação pelos estudantes, promovendo assim uma compreensão mais profunda da importância das instruções precisas e da comunicação eficaz.

“O plano de aula está descrito em detalhes e bem estruturado. A atividade trabalha corretamente o pilar de algoritmos (sequência de passos), ou seja, está bem coerente com os objetivos propostos. A atividade do sanduíche

é bem conhecida, mas a etapa de dar a autonomia aos estudantes foi uma adição bem interessante, que deve gerar engajamento e diversão. É interessante pensar em uma dupla executar as instruções do sanduíche de outra dupla, e entregar para a dupla que escreveu as instruções experimentar o sanduíche pronto para aprovar ou não :-) Vejo diversos desdobramentos a partir da atividade proposta, que tem muito potencial para ser divertida e consolidar a importância das instruções exatas. Parabéns pela proposta!”

O plano de aula sobre resíduos sólidos foi proposto pela equipe “Polivalente III” (Anexo A.2) com o intuito dos estudantes compreenderem o impacto do descarte inadequado desses resíduos e motivá-los a desenvolver soluções, aplicando os elementos do PC a partir da computação híbrida, em especial, com o enfoque de PC situado. Durante a aula, os estudantes são incentivados a reconhecer a importância da coleta seletiva e a aplicar conceitos fundamentais do PC enquanto trabalham em grupos para criar uma cartilha informativa. Posteriormente, eles participam de uma aula de campo para distribuir a cartilha, coletar resíduos e separá-los (orgânico e inorgânico). Em outra etapa, ocorre uma roda de diálogo na escola sobre a aula de campo para subsidiar o desenvolvimento de um jogo educativo sobre o descarte correto de resíduos, utilizando a plataforma Scratch.

A avaliação da mentoria é muito positiva, destacando vários pontos fortes na proposta, aproveitando para propor melhorias para que o PC fique mais detalhado em cada atividade.

“A proposta ficou super interessante, indo além de um plano de aula, pois envolve toda uma gama de atividades de diferentes formatos e objetivos, que culminam no objetivo geral de compreensão do descarte de resíduos sólidos e proposição de soluções. A proposta coloca os alunos em posições de protagonismo, ao mesmo tempo que, pela divisão do trabalho, permite que eles tenham oportunidade de assumir funções com as quais se identifiquem mais, o que contempla o critério de adaptação a diversos perfis de aprendizagem. A divisão do trabalho atribui diversas responsabilidades que permitem a cooperação em prol do objetivo comum e ao mesmo tempo contempla diversos aspectos do tema escolhido. De fato, o pensamento computacional está sendo trabalhado dentro de uma perspectiva situada. Sugestões de melhoria: deixar mais claro como os pilares do PC são trabalhados em cada atividade. O desenvolvimento do jogo no Scratch poderia ser uma atividade posterior, para toda a turma.”

A aula planejada pela equipe “Português e Arte” buscou criar engajamento social, usando a literatura clássica como base linguística. O conhecimento e o diálogo

entre linguística e artes ocorreria por meio da decomposição (elemento do PC) da obra “O pequeno príncipe”. Nesse processo, um grupo de estudantes usaria o resumo produzido na aula anterior para separar citações e transformá-las em peças artísticas, baseada na Arte marginal como Grafite e Lambe-lambe. Assim, percebe-se que a aula integra o pensamento computacional ao estudo e análise da literatura, incentivando a decomposição e sintetização do problema, indo do texto para a arte, e proporciona uma compreensão mais profunda do contexto do resumo, transformando a abstração textual em uma expressão visual.

A avaliação da mentoria destacou a forma inovadora de unir literatura, arte e pensamento computacional. No entanto, sugeriu uma maior explicação sobre como o pensamento algorítmico seria aplicado na definição dos capítulos, para maior clareza.

“O plano de aula está bem completo e organizado. A proposta é fantástica, parabéns! Um plano de aula que dá vontade da gente aplicar :-). Une literatura, arte e pensamento computacional; une literatura clássica a artes marginalizadas, fazendo pontes de algo que pode parecer muito distante dos estudantes, ao seu contexto mais próximo. A abstração trabalhada na transformação das citações para arte, assim como na elaboração do resumo, é algo bem interessante. Sugestão de melhoria: Não ficou muito claro como pensamento algorítmico seria trabalhado na definição dos capítulos - cabe explicar melhor essa parte.”

No final da HackEduComp, após a apresentação dos Pitch, os 5 planos de aula foram submetidos à votação pelos participantes das equipes, que escolheram o plano que consideravam mais alinhado aos critérios estabelecidos para a construção da aula (Tabela 2). A votação foi realizada por meio de formulário eletrônico e uma regra era que os participantes não poderiam votar em seu próprio plano de aula.

Em seguida, os mentores fizeram uma validação do resultado e anunciaram os dois primeiros mais votados para receber o reconhecimento da menção honrosa da HackEduComp. As propostas escolhidas foram os planos de aula sobre resíduos sólidos e literatura artística, respectivamente das equipes “Polivalente III” e “Português e Arte”.

5.3 Pesquisa de avaliação da HackEduComp

No final da HackEduComp os participantes responderam à pesquisa (Apêndice C) que teve como objetivo explorar a percepção dos participantes sobre o evento, utilizando a Escala Likert (Tabela 4 e Tabela 5) para avaliar suas opiniões e sentimentos. Dos 27 professores participantes da HackEduComp, 25 responderam a pesquisa.

Concordância	Importância
Discordo totalmente(DT)	Não é importante(NI)
Discordo(D)	Às vezes é importante(AI)
Neutro(N)	Moderado(M)
Concordo(C)	Importante(I)
Concordo totalmente(CT)	Muito importante(MI)

Tabela 4 – Escala Likert de concordância e importância utilizada na pesquisa.

Dificuldade	Qualidade
Muito difícil(MD)	Ruim(RU)
Difícil(D)	Regular(RE)
Moderado(M)	Bom(B)
Muito fácil(MF)	Muito bom(MB)
Fácil(F)	Excelente(E)

Tabela 5 – Escala Likert de dificuldade e qualidade utilizada na pesquisa.

O software RStudio foi utilizado para construir os gráficos, juntamente com a biblioteca likert, que oferece várias opções de gráficos usando o ggplot.

5.3.1 Avaliação sobre as atividades e possíveis aplicações

A primeira parte da pesquisa teve como objetivo explorar a percepção dos professores sobre as atividades desenvolvidas na HackEduComp.

Questão	Descrição
Q1	A atividade desenvolvida me ajudou a perceber formas de integrar o pensamento computacional à minha prática docente.
Q2	Eu achei difícil encontrar relações interdisciplinares com o pensamento computacional.
Q3	Eu me vejo aplicando o plano de aula produzido pelo meu grupo com meus alunos.
Q4	Eu acho que o pensamento computacional é algo muito distante da educação básica.

Tabela 6 – Questões sobre a percepção dos participantes sobre as atividades desenvolvidas na HackEduComp

A pergunta Q1 foi a que obteve mais respostas positivas, todas classificadas em concordo (C) ou concordo totalmente (CT), resultando em uma distribuição de 100%, não havendo opiniões neutras ou negativas (Figura 7), o que pode indicar que construir planos de aulas interdisciplinares atingiu o objetivo de estimular os professores a integrar o pensamento computacional à sua prática docente.

Outra pergunta com mais avaliações positivas foi a Q3. De acordo com os dados, 84% dos respondentes concordaram (C ou CT) em aplicar o plano de aula produzido pelo seu grupo com seus alunos. Dessa maneira, podemos inferir que os participantes podem estar confiantes no plano de aula.

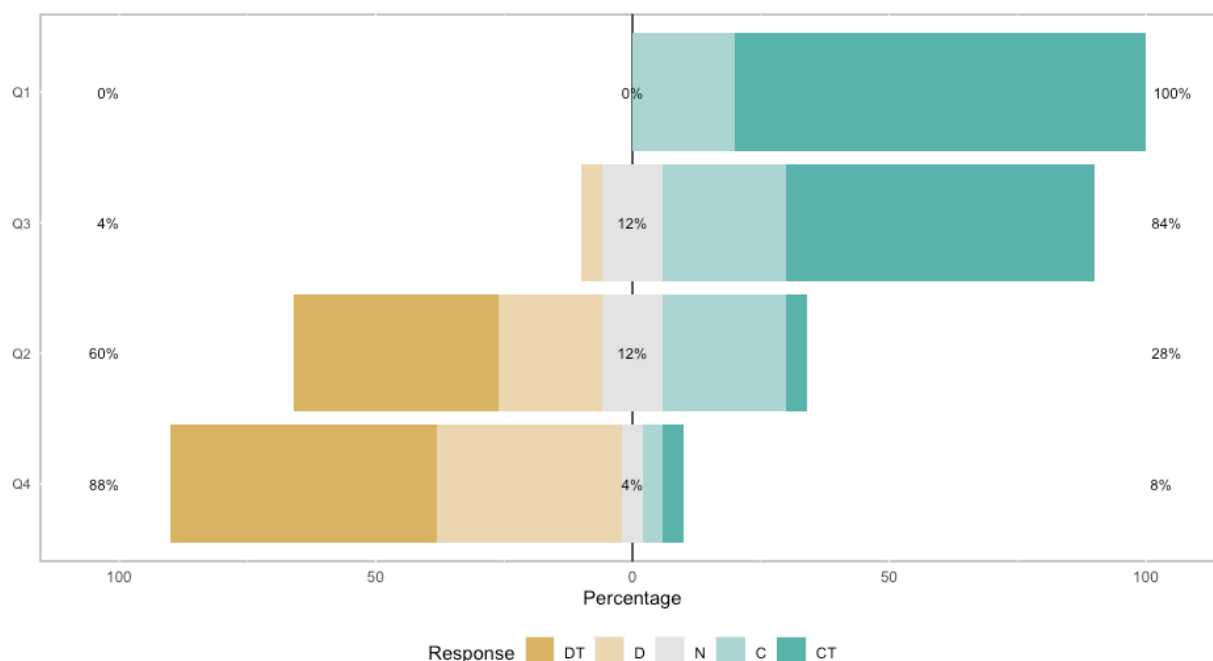


Figura 7 – Gráfico: Nível de concordância dos participantes sobre as atividades desenvolvidas na HackEduComp (Autora, 2023).

Outro ponto de análise da pesquisa foi a Q2, que envolvia os respondentes avaliarem se acharam difícil encontrar relações interdisciplinares com o PC (Figura 7). Os 60% que discordam (D) ou discordam totalmente (DT) podem ter uma visão mais ampla do pensamento computacional, sobre como ele pode ser aplicado a outras áreas e disciplinas da Educação Básica. Segundo os dados, 28% avaliaram C ou CT que encontraram dificuldades, sugerindo falta de conhecimento sobre o pensamento computacional, pouca experiência com relações interdisciplinares ou simplesmente a visão de que o pensamento computacional é uma área isolada da Computação. Os 12% de respondentes neutros (N) nas questões Q3 e Q2 podem estar relacionados (Figura 7). É possível que esses professores se sintam inseguros sobre seus conhecimentos sobre PC e em encontrar aplicações nos conteúdos da sua disciplina ou simplesmente não ter uma opinião sobre o assunto.

A oferta de formação complementar e continuada em PC deve contribuir para diminuir as barreiras de maneira progressiva. A HackEduComp pode colaborar nesse sentido, conforme sugestão de um(a) professor(a) participante no formulário da pesquisa:

”Na próxima edição, talvez tentar colocar uma palestra sobre pensamento computacional ou algo relacionado, pois percebi uma certa dificuldade com os professores das outras áreas. Embora os mentores e os participantes da área de computação tenham ajudado na concepção sobre o PC.”

Ao serem questionados na Q4 se achavam que o PC é algo muito distante da EB (Figura 7), os 88% que avaliaram D ou DT podem indicar que acreditam no PC como uma habilidade importante que deve ser ensinada desde cedo e que se relaciona com as competências essenciais que precisam ser desenvolvidas pelos estudantes nas escolas. Os 4% de avaliações neutras pode ter acontecido devido a uma variedade de fatores, incluindo incerteza sobre o pensamento computacional, falta de experiência com a EB ou simplesmente não ter uma opinião sobre o assunto. Os 8% de respondentes que C ou CT com a afirmação podem ter uma visão mais tradicional da EB.

Os resultados mostram que a maioria dos respondentes acredita que o PC é uma habilidade essencial que deve ser ensinada na EB. O que indica algo positivo pois há um reconhecimento da importância do PC para o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes.

5.3.2 Avaliação sobre os professores de Computação

A pesquisa buscou analisar a opinião dos respondentes sobre a importância de professores de Computação (Tabela 7). O gráfico da Figura 8 apresenta a porcentagem da dispersão das avaliações.

Questão	Descrição
Q5	Avalie a importância da participação do professor(a) de Computação no planejamento de aulas interdisciplinares com pensamento computacional.
Q6	Avalie a importância da contratação de professor(a) de Computação para que as escolas possam implantar o ensino de Computação.

Tabela 7 – Questões de importância de professores de Computação

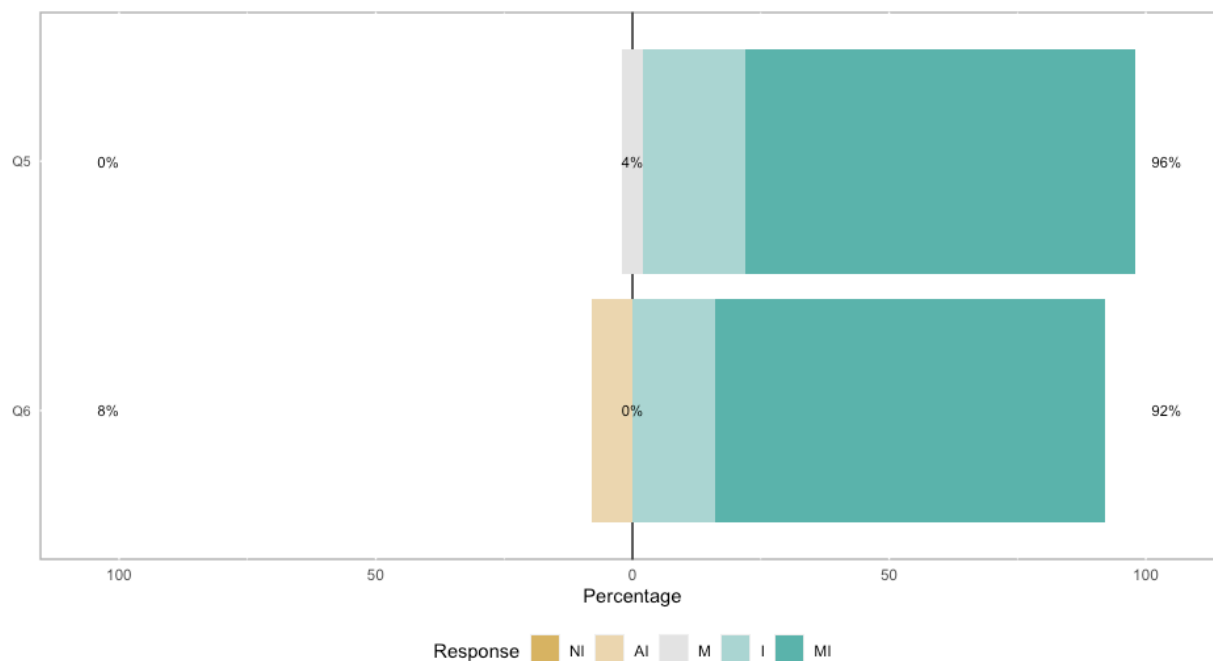


Figura 8 – Gráfico sobre questões de importância (Autora, 2023)

De acordo com os dados, destacam-se em Q5 e Q6 as avaliações positivas que refletem o reconhecimento do papel fundamental do professor(a) de Computação na integração interdisciplinar do PC na Educação Básica. Além disso, indica que a contratação de professores de Computação é essencial para a implementação bem-sucedida do ensino de Computação na EB.

O(A) professor(a) de Computação tem uma compreensão profunda do conteúdo e da metodologia de ensino de Computação, se tornando um modelo para os estudantes e contribuindo em promover o interesse pela área de Computação. Outro ponto é a possibilidade de colaborar com outros professores, como realizado na HackEduComp, e funcionários da escola para integrar o ensino de Computação a outras disciplinas.

As respostas negativas de Q6 correspondem a 8% (Figura 8) e sugerem que esses professores podem acreditar que o ensino de Computação pode ser implementado por professores de outras disciplinas, sem a necessidade de um professor(a) de Computação dedicado. Ou ainda o reconhecimento de que é necessário fornecer aos professores de outras disciplinas a qualificação e os recursos necessários para integrar o ensino de Computação à sua prática docente.

5.3.3 Avaliação sobre o desafio

Na HackEduComp os professores receberam o desafio de criarem planos de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para o ensino fundamental e médio. Para atingir esse objetivo, foi necessário trabalhar em equipe formada por

professores de diferentes disciplinas e lidar com o fator limitante de tempo (3horas e 30min) para desenvolverem a solução.

A pesquisa de avaliação buscou conhecer a opinião dos participantes sobre o nível de dificuldade do desafio proposto:

Questão	Descrição
Q7	Avalie o grau de dificuldade do desafio proposto no HackEduComp: Planejar aulas interdisciplinares com pensamento computacional

Tabela 8 – Avaliação sobre nível de dificuldade do desafio da HackEduComp

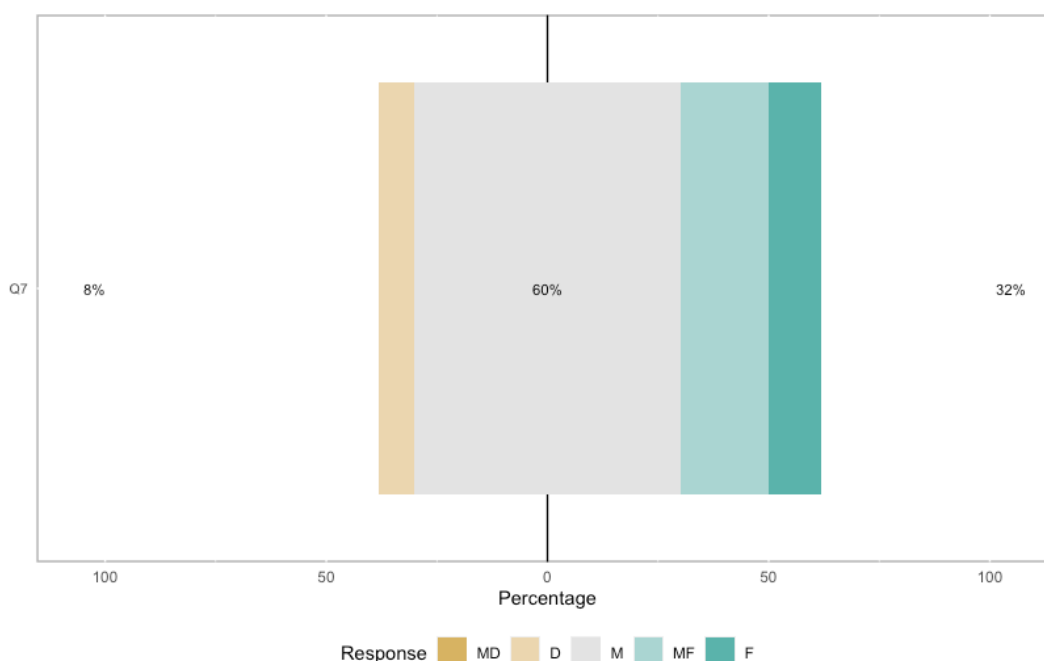


Figura 9 – Gráfico - Avaliação sobre nível de dificuldade do desafio da HackEduComp (Autora, 2023)

Os dados mostram que a maioria dos professores (60%) considerou o desafio como moderado (M), o que sugere que ele representou um nível de dificuldade considerável, mas não impossível. Durante o processo de criação de planos de aulas interdisciplinares com foco no Pensamento Computacional, diversos fatores precisaram ser superados. Isso incluiu a necessidade de conciliar conhecimentos e perspectivas divergentes entre os membros da equipe, elaborar definições sobre a aula em conformidade com os critérios de construção da aula (conforme Tabela 2), e a gestão do estresse decorrente das restrições de tempo.

Os 32% que consideraram o desafio como muito fácil (MF) ou fácil (F) podem ter sido professores que já tinham experiência com pensamento computacional ou com

trabalho em equipe interdisciplinar. Os 8% que consideraram o desafio como difícil podem ter sido professores que não tinham experiência ou conhecimentos prévios sobre essas áreas.

Em outro conjunto de dados, os professores avaliaram a qualidade dos planos de aulas produzidos na HackEduComp (Tabela 9).

Questão	Descrição
Q8	Avalie a qualidade do plano de aula produzido pelo seu grupo.
Q9	Avalie a qualidade geral dos planos de aula produzidos no evento.

Tabela 9 – Avaliação sobre qualidade dos planos de aula desenvolvidos na HackEduComp

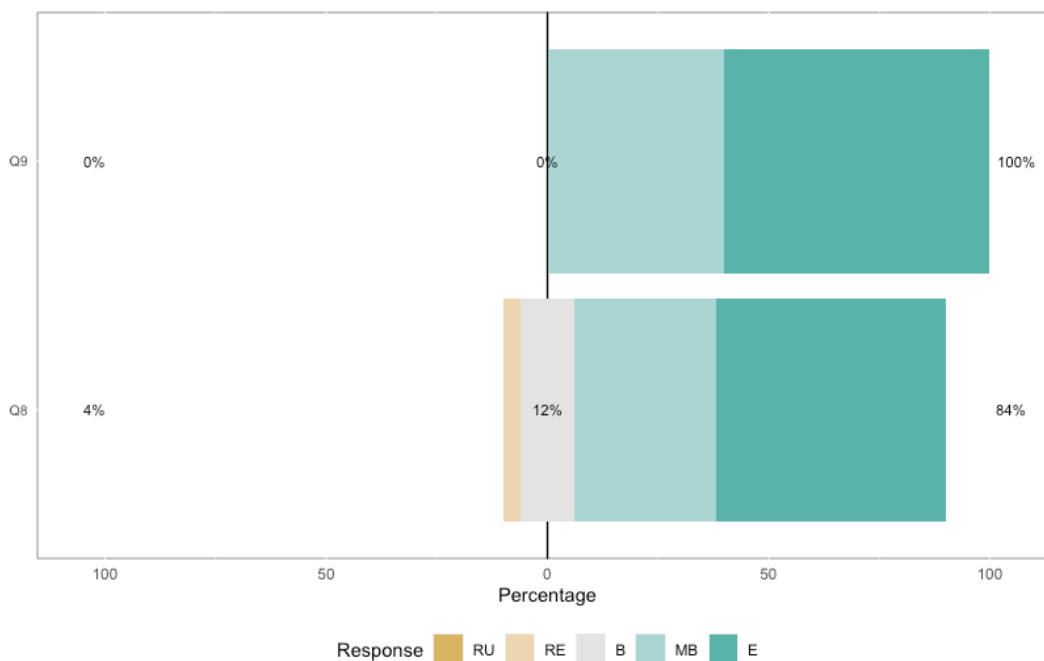


Figura 10 – Gráfico - Avaliação sobre os planos de aulas desenvolvidos (Autora, 2023)

A Q9 obteve mais respostas positivas ao avaliar a qualidade geral dos planos de aula produzidos no evento, 100% deles consideraram os planos como “Muito Bom” (MB) ou “Excelente”(E). Isso indica que, de maneira geral, os professores ficaram extremamente satisfeitos com os planos de aula desenvolvidos durante o evento.

Na Q8, a qualidade do plano de aula produzido pelo próprio grupo teve avaliação bastante positiva com 84% considerando MB ou E. Porém, uma parcela significativa (16%) considerou como “Bom” (B) ou “Regular” (RE). Nesse caso, a avaliação do pró-

prio trabalho pode ter sido realizada de forma mais crítica, com o reconhecimento das melhorias necessárias já que tinham mais familiaridade com o assunto.

Portanto, mesmo que os materiais de apoio disponibilizados pelo evento e as mentorias possam ter desempenhado um papel facilitador, oferecer mais tempo para o desenvolvimento da solução e tornar o desafio mais específico poderia auxiliar os participantes a concentrarem-se em um problema ou tópico, proporcionando-lhes mais tempo para reflexão e, assim, potencialmente elevando a qualidade dos resultados.

5.3.4 Avaliação sobre o formato do evento

Um dado coletado é que 88% dos professores nunca tinha participado de um evento em formato de maratona (hackathon). Quando questionados se participariam novamente de eventos nesse formato, 96% responderam sim e 4% talvez.

Em se tratando de participar de outra edição da HackEduComp, 92% afirmaram que sim e 8% demonstraram dúvida. Por outro lado, 100% dos respondentes recomendariam o evento para outros professores.

Assim, é evidente que a HackEduComp foi uma experiência positiva para os participantes, com potencial para que, se realizada novamente, outros professores possam participar do evento por meio de recomendações.

Ao avaliar o tempo destinado a resolver o desafio e tempo total de duração da HackEduComp, a maioria sinalizou satisfação. Porém, 16% apontaram insatisfação e 4% muita insatisfação sobre o tempo para resolver o desafio. Já sobre a duração do evento, 16% também indicaram insatisfação. Para uma melhora no aproveitamento do evento, talvez seja interessante nas próximas edições ampliar o tempo de duração do evento, distribuindo para o tempo de solução do desafio e conteúdos preparatórios como palestra ou minicursos.

Em relação a metodologia utilizada para formação das equipes da HackEduComp (Figura 6), os dados apontaram avaliação positiva em C e CT, 4% de resposta neutra e nenhuma resposta negativa. Portanto, ainda que se possa aprimorar a estratégia de distribuição dos professores em equipes, a metodologia aplicada se mostrou adequada para o público participante e como experimento de uma primeira edição.

Outro ponto de análise foi sobre a organização da HackEduComp, conforme Tabela 10 e Figura 11:

Questão	Descrição
Q10	Avalie a programação da HackEduComp
Q11	Avalie a mentoria do HackEduComp
Q12	Avalie a organização do HackEduComp

Tabela 10 – Avaliação sobre organização da HackEduComp

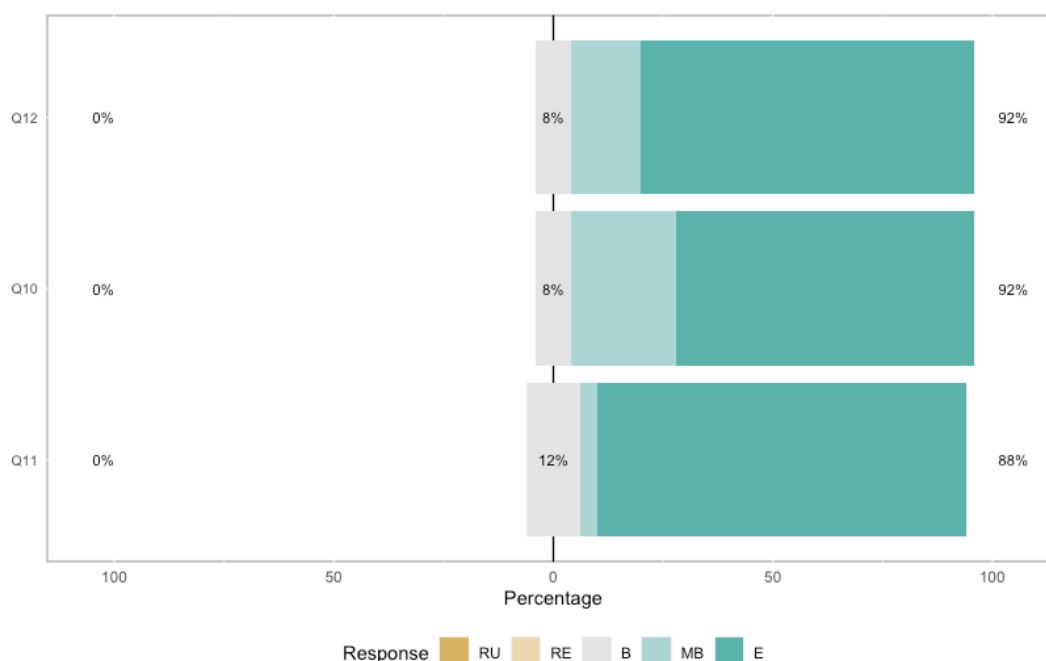


Figura 11 – Avaliação sobre organização da HackEduComp (Autora, 2023)

De acordo com os dados da Figura 11, os respondentes tiveram apenas avaliação positiva sobre a organização da HackEduComp. Nas questões mostradas na Tabela 10, sobre avaliação da programação do evento (Q10) e da organização (Q12), houve 92% de Muito Bom (MB) ou Excelente (E) e 17% de Bom (B). E ao avaliar a mentoria (Q11), 88% MB ou E, e 12% B. Depoimentos como transcrito abaixo também colaboram com a percepção de que a organização foi satisfatória e o evento contribuiu na formação dos professores.

“Gostaria de parabenizar os organizadores em geral pelo excelente trabalho realizado. Espero que mais momentos como esse possam ser realizados, não só na universidade, mas em outros ambientes. Tenho certeza de que minha bagagem de conhecimento ficou muito mais rica depois de ter ouvido os colegas, mentores e professores.”

6 Conclusão

Nesta seção, resumimos as principais descobertas e contribuições do nosso trabalho de pesquisa e discutimos suas implicações. Também destacamos as limitações do estudo e sugerimos áreas para futuras pesquisas.

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo investigar e implementar uma abordagem inovadora para o planejamento de aulas interdisciplinares, que considera o Pensamento Computacional como elemento central e facilitador na introdução do ensino de Computação na Educação Básica.

Com a aprovação da BNCC Computação no ano de 2023, o ensino de computação na Educação Básica se tornou obrigatório no Brasil. Este trabalho tem como propósito contribuir na implantação do ensino de computação nas escolas e ser um apoio aos professores que terão esse desafio.

Por meio da HackEduComp, uma maratona (hackathon) educacional envolvendo professores da Educação Básica, foram desenvolvidos planos de aulas originais que estão alinhados com os princípios do Pensamento Computacional, BNCC e BNCC Computação. Os planos de aulas interdisciplinares abordam temas de diversas disciplinas, como Matemática, Ciências, Língua Portuguesa e Artes.

Os resultados do trabalho sugerem que as aulas propostas pelos professores têm potencial para que os estudantes desenvolvam o Pensamento Computacional por meio de uma aprendizagem ativa e significativa, ao se envolverem em atividades que lhes permitam explorar problemas, pensar criticamente e resolver desafios de forma criativa.

Além disso, notou-se entre os professores um notável espírito de cooperação, habilidades de trabalho em equipe, disposição para aprender com seus colegas e a busca pela harmonização de competências, áreas e experiências distintas, à medida que elaboravam planos de aulas interdisciplinares com ênfase no Pensamento Computacional na HackEduComp.

As descobertas deste estudo trouxeram implicações importantes para a área de Educação em Computação, sendo uma delas a realização da segunda edição da HackEduComp, em agosto de 2023, no Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

6.1 Limitações

É importante ressaltar que os dados apresentados nesta pesquisa são apenas uma amostra da opinião dos participantes. Para obter uma análise mais completa, seria necessário realizar uma pesquisa com um número maior de participantes.

Neste trabalho, ocorreu de forma surpreendente um grande interesse pelo evento e esgotar de vagas. Porém, mais de 30% dos inscritos não compareceram. Uma estratégia que pode contornar esse problema recorrente em eventos gratuitos é como ocorre em outros hackathons: fazer uma pré-inscrição e posterior disponibilidade da vaga após triagem do perfil dos participantes. Isso também favorece a organização do evento a preparar recursos de infraestrutura, formação das equipes e suporte aos participantes de forma mais assertiva à demanda.

O tempo de duração total do evento também foi um fator limitante, tendo em vista que de forma geral os hackathons duram em média 1 ou 2 dias. Neste trabalho, notamos a partir das evidências da pesquisa que um tempo maior disponível para o desenvolvimento da solução do desafio proposto faz-se necessário.

A limitação de tempo também impactou a escolha do nível de ensino e público-alvo da aula. As equipes tiveram que tomar decisões de forma rápida, o que, por vezes, resultou em falta de consenso e possivelmente levou a escolhas menos precisas. Em alguns casos, isso pode ter influenciado todas as equipes a optarem pelo nível de ensino fundamental. Dadas as restrições temporais, oferecer descrições de diferentes personas (nível de ensino, série e perfil da turma) como opção de escolha para as equipes poderia ter sido uma estratégia eficaz para facilitar a tomada de decisão dos times e otimizar o uso do tempo disponível para a elaboração do plano de aula.

6.2 Trabalhos Futuros

Entre as direções para trabalhos futuros, consideramos seguir com a realização de outras edições da HackEduComp para expandir nossa amostra, aprimorar a análise dos dados e incorporar ao repositório da HackEduComp um dashboard para melhor visualização dos dados da pesquisa de cada edição. Esse dashboard proporcionaria um acesso centralizado, facilitando a identificação de anomalias, a síntese de informações, a descoberta de insights e a tomada de decisões informadas. Essa ferramenta não só melhoraria as edições futuras do evento, mas também poderia fornecer um histórico do potencial inovador de investir na capacitação de professores para práticas docentes integradas ao ensino de computação na educação básica.

Uma abordagem para futuros trabalhos seria a aplicação dos planos de aulas desenvolvidos na prática, seja nas escolas onde os professores participantes atuam

ou em escolas parceiras. Isso permitiria validar a abordagem do plano de aula com os estudantes, capturar dados e evidências para aprimorar a proposta quando necessário. Além disso, seria uma excelente oportunidade para analisar dados do ponto de vista dos estudantes sobre a experiência de ter aula interdisciplinar com o PC e envolver o ambiente escolar numa experiência com potencial de abrir os horizontes sobre estratégias de ensino-aprendizagem na implantação do ensino de Computação na Educação Básica.

Outra possibilidade é a variação do tipo de desafios na HackEduComp em diferentes edições, tendo em vista que o evento é uma maratona educacional com professores da Educação Básica. Os desafios podiam incluir a criação de materiais didáticos (cartilhas, capítulos de livro ou histórias em quadrinhos), bem como a ideação de jogos digitais educacionais, desenvolvimento de software educacional por meio de um MVP (Minimum Viable Product - mínimo produto viável) e outros desafios relacionados à Computação na Educação Básica.

Referências

- BRASIL. Base nacional comum curricular. Ministério da Educação, Brasil, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Citado na página 18.
- BRASIL. Texto referência - normas sobre computação na educação básica – complemento à bncc. Conselho Nacional de Educação - MEC, p. 1–49, 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192>. Citado 4 vezes nas páginas 18, 19, 22 e 23.
- BRASIL. Computação na educação básica - complemento à bncc. Ministério da Educação, 2022. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Citado 4 vezes nas páginas 12, 18, 20 e 23.
- CSIZMADIA, A. P. et al. Computational thinking - a guide for teachers. In: . [S.l.: s.n.], 2015. Citado na página 16.
- FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção. In: *Revista Interdisciplinaridade*. São Paulo, SP, Brasil: Revista Interdisciplinaridade, 2012. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/16243/12246>>. Citado na página 12.
- FRANÇA, R.; TEDESCO, P. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)*, v. 1, n. Cbie, p. 1464, 2015. Citado 4 vezes nas páginas 12, 13, 21 e 22.
- FRANÇA, R. S. d. Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. Universidade Federal de Pernambuco, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38542>>. Citado na página 16.
- INSPIRADA. *HackEduComp: Encerramento e Menção Honrosa*. InspirAda na Computação, 2023. Vídeo online. Acessado em: 10 de Abril. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=b1n7-7oTWfg>>. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 33.
- KAFI, Y.; PROCTOR, C.; LUI, D. From theory bias to theory dialogue: Embracing cognitive, situated, and critical framings of computational thinking in k-12 cs education. In: *Proceedings of the 2019 ACM Conference on International Computing Education Research*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (ICER '19), p. 101–109. ISBN 9781450361859. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3291279.3339400>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.
- NASCIMENTO, C. A.; SANTOS, D. A. dos; NETO, A. T. Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa. *RENOTE*, v. 16,

2018. ISSN 1679-1916. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/89245>>. Citado na página 24.

NUNES, D. J. Computação ou informática? *Jornal da Ciência*, 2010. Disponível em: <https://www.lncc.br/noticia/Computacao_ou_informatica___artigo_de_Daltro_Jose_Nunes/652>. Citado na página 21.

OLIVEIRA, P. W. S. d. *Ensino da computação na educação básica*. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/248605>>. Citado na página 18.

PAPERT, S. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. USA: Basic Books, Inc., 1980. ISBN 0465046274. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 17.

RIBEIRO, L. et al. Proposta para implantação do ensino de computação na educação básica no Brasil. In: *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2022)*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 278–288. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22415>>. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 22.

RIBEIRO, L. et al. Proposta para Implantação do Ensino de Computação na Educação Básica no Brasil. In: *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2022)*. Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2022. p. 278–288. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22415>>. Citado 3 vezes nas páginas 20, 21 e 23.

SANTOS, C.; NUNES, M. A. S. N. Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos. SBC, n. Cbie, p. 570–579, 2019. Citado na página 24.

SANTOS, E.; VERA, W. F.; MATOS, E. A percepção dos professores sobre a prática da interdisciplinaridade no ensino de computação para escolares. In: *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3551>>. Citado na página 12.

SBC. *Educação superior em computação estatísticas 2020*. Sociedade Brasileira de Computação, 2023. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/133-estatisticas/1420-educacao-superior-em-computacao-estatisticas-2020>>. Citado na página 22.

SOUZA, I. M. L. de; ANDRADE, W. L. d. A.; SAMPAIO, L. S. C. Aplicações da Robótica Educacional para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Contexto do Ensino Médio Integral. SBC, p. 44–54, 2021. Citado na página 25.

VALENTE, J. A. *Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno*. São Paulo: Revista E-curriculum, 2016. 864–897 p. ISSN 18093876. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>>. Citado na página 16.

VERAS, D. d. C. et al. Uso de laboratório virtual e pensamento computacional como estratégia pedagógica auxiliar no ensino de química. *Conjecturas*, v. 22, n. 14, p. 742–755, 2022. ISSN 1657-5830. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 26.

WING, J. M. Computational thinking. *Commun. ACM*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 49, n. 3, p. 33–35, mar 2006. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>>. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 16.

WING, J. M. *COMPUTATIONAL THINKING BENEFITS SOCIETY*. 2008. 3717–25 p. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1529997&CFID=380881129&CFTOKEN=42051081http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18672462http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2696102>>. Citado na página 16.

A Anexos - Planos de Aula

A.1 Template de plano de aula

<https://bit.ly/hackeducomp-template-plano-de-aula>

A.2 Planos de aula desenvolvidos na HackEduComp

<https://bit.ly/hackeducomp-plano-de-aulas-1ed>

B Apêndice - Código de Conduta

Este regulamento estabelece as regras que todas as pessoas participantes da HackEduComp, devem seguir com o objetivo de garantir que o hackathon seja um ambiente seguro, inclusivo e respeitoso.

Por isso:

1- Não é tolerado nenhum tipo de assédio, intimidação, discriminação inapropriada ou humilhação pública. A hackathon é um ambiente inclusivo e acolhedor para todas as pessoas, independentemente de sua etnia, gênero, orientação sexual, idade, religião ou qualquer outra característica pessoal;

2- Não é tolerado o descumprimento das leis brasileiras;

3- Toda pessoa presente no evento, independente do seu papel, está sujeita a estas regras;

Qualquer violação deste regulamento será levada a sério e será analisada pela equipe responsável. As consequências de violação deste regulamento podem ser, mas não se restringem, a uma conversa em busca da retratação até um convite a se retirar do evento.

Se você testemunhar ou sofrer qualquer violação deste regulamento, entre em contato com a equipe do código de conduta e não se preocupe em relação ao sigilo. A equipe do código de conduta tem o papel de mediar sem expor as vítimas ou testemunhas e garantir um ambiente seguro e inclusivo para todas as pessoas que participam da HackEduComp.

C Apêndice - Formulário de inscrição

Neste apêndice, você tem acesso ao link do formulário que criamos para a inscrição de participantes da HackEduComp:

<https://bit.ly/hackeducomp-form-inscricao-1d>

D Apêndice - Formulário de avaliação

Neste apêndice, você tem acesso ao link do formulário de avaliação do evento dos participantes da HackEduComp:

<https://bit.ly/avaliacao-hackeducomp-ufrpe>