



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA APLICADA

BÁRBARA SILVA MORAIS

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A PRÁTICA DOCENTE MULTIDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA

RECIFE – PE

2023

BÁRBARA SILVA MORAIS

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A PRÁTICA DOCENTE MULTIDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada do Departamento de Estatística e Informática - DEINFO - Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre.

ORIENTADOR: Profa. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão

CO-ORIENTADOR: Profa. Dra. Rozelma Soares de França

RECIFE – PE

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)

M828p Moraes, Barbara Silva
 O pensamento computacional e a prática docente multidisciplinar na educação básica / Barbara Silva
Moraes. - 2023.
 123 f. : il.

 Orientadora: Taciana Pontual da Rocha Falcao.
 Coorientadora: Rozelma Soares de Franca.
 Inclui referências e apêndice(s).

 Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em
Informática Aplicada, Recife, 2023.

 1. Pensamento computacional. 2. educação básica . 3. multidisciplinaridade. I. Falcao, Taciana Pontual
da Rocha, orient. II. Franca, Rozelma Soares de, coorient. III. Título

BÁRBARA SILVA MORAIS

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A PRÁTICA DOCENTE MULTIDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este trabalho de dissertação foi avaliado como satisfatório para a obtenção do título de Mestre em Informática Aplicada, e foi aprovado em sua forma final pela banca examinadora.

Aprovada em: 14 de julho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão (Orientadora)
Departamento de Computação-UFRPE
Departamento de Computação

Profa. Dra. Flávia Mendes de Andrade Peres
Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE
Departamento de Educação

Profa. Dra. Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças
Universidade Federal da Paraíba-UFPB
Departamento de Computação

Dedico esta pesquisa a todos os professores e professoras do Brasil que, assim como eu, estão enfrentando o desafio de acompanhar o avanço tecnológico e necessitam de auxílio para o verdadeiro processo de ensinar e aprender.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria e inspiração, que me concedeu forças para enfrentar os desafios ao longo desta jornada acadêmica.

Às minhas filhas, que foram minha força nos momentos difíceis desta pandemia, meu profundo agradecimento. Vocês foram minha inspiração e razão para perseverar.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha orientadora, Taciana Pontual, pela dedicação incansável, paciência e encorajamento durante todo o processo de pesquisa. Sua orientação foi fundamental para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Agradeço também à minha coorientadora, Rozelma França, pelo valioso auxílio e pelas contribuições significativas para o desenvolvimento deste trabalho. Sua expertise e orientação foram de extrema importância.

Gostaria de dedicar um agradecimento especial ao meu esposo, Mougla Násario, por todo o apoio incondicional que recebi ao longo desta jornada. Seu amor, compreensão e encorajamento foram essenciais para superar os momentos desafiadores.

Agradeço também à minha amiga, Roberta Kelly, pelos conselhos sábios e pela amizade verdadeira. Sua presença foi um grande suporte ao longo desta trajetória.

Uma dedicação especial vai para meus pais, Antônio Roberto e Maria do Carmo. Sem o amor, apoio e incentivo de vocês, eu não teria chegado até aqui. Vocês são fontes de inspiração e exemplo de determinação.

Expresso minha gratidão a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada (PPGIA) e aos amigos que conheci ao longo desta pesquisa. Seus conhecimentos compartilhados, discussões enriquecedoras e amizades construídas contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta jornada. Seu apoio, incentivo e contribuições foram fundamentais para o sucesso desta dissertação. Que este trabalho possa trazer benefícios para a comunidade acadêmica e para a sociedade como um todo.

“Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental para todos, não se restringe apenas aos cientistas da Computação”.

(- Jeannette Wing)

Resumo

A educação passa por transformações que trazem levantamentos a respeito da posição do professor no processo de ensino-aprendizagem diante das novas tecnologias. O Pensamento computacional (PC) apresenta habilidades que são fundamentais nas resoluções dos problemas contemporâneos da educação. Nesse contexto, inserir o PC na educação básica é uma oportunidade para que os pilares do PC sejam aplicados de forma multidisciplinar, pois diversas pesquisas mostram que esse conhecimento compreende uma habilidade fundamental em qualquer área de conhecimento e não se restringe apenas aos cientistas da computação. A partir de 2017, foi homologada a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) a qual é um instrumento normativo de referência para a construção das propostas do ensino básico. O objetivo da pesquisa foi compreender as perspectivas do professor de diferentes disciplinas sobre o ensino do PC em suas atividades diante das novas orientações para o ensino da educação básica. A pesquisa foi realizada em quatro etapas. Para atender o objetivo do estudo, primeiro foi realizado um mapeamento sistemático da literatura para identificar o cenário geral sobre as disciplinas, tipos de abordagens, modalidades de ensino em que estão realizando atividades envolvendo as habilidades do PC. Na segunda etapa foi realizada uma análise dos novos instrumentos de referência para educação básica incluindo os currículos dos Estados e os documentos de formação de professores para compreender o cenário do PC nessas novas orientações. Com essa análise, foi possível avaliar outros termos tecnológicos. Na terceira etapa os professores responderam a um questionário subdividido em três blocos: formação de professores, conhecimento sobre o PC e sondagem sobre ferramentas tecnológicas educacionais. O objetivo do questionário foi compreender a perspectivas dos professores sobre o que pode auxiliar esses profissionais no processo de ensino-aprendizagem para ampliação do PC na educação básica. Na última etapa foi feita uma análise nas ferramentas que foram selecionadas através de critérios pedagógicos, juntamente, com os resultados do questionário. Os resultados mostraram o PC amplamente citado nesses novos documentos e que os professores necessitam de mais ferramentas para auxiliá-los. A partir dessas análises, foi possível perceber que é necessário inserir o professor de computação na educação básica.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Multidisciplinaridade. BNCC. Formação de Professores.

Abstract

Education undergoes transformations that bring research about the teachers position in the teaching-learning process in the face of new technologies. Computational Thinking (CT) presents skills that are fundamental in solving contemporary problems in education. In this context, inserting CT in basic education is an opportunity for the pillars of CT to be applied in a multidisciplinary way, as several studies show that this knowledge comprises a fundamental skill in any area of knowledge and is not restricted to computer scientists. In 2017, the BNCC (Base Nacional Comum Curricular) was approved, which is a normative instrument of reference for the construction of basic education proposals. The objective of the research was to understand the perspectives of teachers from different disciplines on teaching CT in their teaching practice in view of the new guidelines for teaching basic education. The research was carried out in four stages. To meet the objective of the study, a systematic mapping of the literature was first carried out to identify the general scenario about the disciplines, types of approaches, teaching modalities that are carrying out activities involving CT skills. In the second stage, an analysis of the new reference instruments for basic education was carried out, including state curricula and teacher training documents to understand the CT scenario in these new guidelines. With this analysis, it was possible to evaluate other technologies in terms. In the third stage, teachers answered a questionnaire divided into three blocks: teacher training, knowledge about CT and survey on educational technological tools. The purpose of the questionnaire was to understand the teachers' view on what can help these professionals in the teaching-learning process to expand CT in basic education. In the last step, an analysis was made of the tools selected by pedagogical criteria, together with the results of the questionnaire. The results showed that CT is widely cited in these new documents and teachers need more tools to help them. From these analyses, it was possible to perceive that the computer science teacher also needs to be included in basic education.

Keywords: Computational Thinking. Multidisciplinary. BNCC. Training of Teachers.

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Os três eixos da área da Computação para a Educação Básica. Fonte: Documento das Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica da SBC	26
Figura 2.2 – O Processo do PC. Fonte: (REPENNING et al., 2016)	27
Figura 4.1 – Componentes curriculares em que o PC foi abordado. Fonte: Elaborada pela autora	36
Figura 4.2 – Iniciativa da inserção do PC no ensino básico. Fonte: Elaborada pela autora	39
Figura 4.3 – Frequência dos tipos de abordagens usadas para ensino do PC. Fonte: Elaborada pela autora	40
Figura 5.1 – Frequência da citação do termo PC nos novos currículos de ensino por Estados. Fonte: Elaborado pela Autora	51
Figura 5.2 – Frequência de citação de diferentes termos computacionais presentes nos novos currículos de ensino por Estados - E.I.F. Fonte: Elaborado pela autora	52
Figura 5.3 – Frequência de citação de diferentes termos computacionais presentes nos novos currículos de ensino por Estados - N.E.M. Fonte: Elaborado pela autora	52
Figura 6.1 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Fonte: Dados da pesquisa	59
Figura 6.2 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação ? Resposta - “Sim, com frequência”, por área. Fonte: Dados da pesquisa	59
Figura 6.3 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Resposta - “Sim, poucas vezes”, por área. Fonte: Dados da pesquisa	60
Figura 6.4 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Resposta - “Não”, por área. Fonte: Dados da pesquisa	61

Figura 6.5– Como você descreveria “Ensino de Computação”? Fonte: Dados da pesquisa	64
Figura 6.6– Você conhece o termo Pensamento Computacional? Fonte: Dados da pesquisa	65
Figura 6.7– Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Não conheço”. Fonte: Dados da pesquisa	66
Figura 6.8– Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Sim, mas não sei abordar em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa	67
Figura 6.9– Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Não conheço diretamente, abordei ou abordo indiretamente em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa	68
Figura 6.10– Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Sim, conheço e abordo em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa	69
Figura 6.11– Caso a resposta anterior tenha sido sim, qual dos pilares você já abordou ou aborda em suas atividades? Fonte: Dados da pesquisa	70
Figura 6.12– Você conhece o termo “Computação Desplugada”? Fonte: Dados da pesquisa	71
Figura 6.13– Você conhece o termo Computação Desplugada? Resposta - “Não conheço”. Fonte: Dados da pesquisa	72
Figura 6.14– Você conhece o termo Pensamento Computação Desplugada? Resposta - “Sim, mas não sei abordar em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa	72
Figura 6.15– Você conhece o termo Computação Desplugada? Resposta - “Não conheço diretamente, mas abordei ou abordo indiretamente em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa	73
Figura 6.16– Você conhece o termo Computação Desplugada? Resposta - “Sim, conheço e aplico em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa	74
Figura 6.17– Quais dos termos abaixo você conhece? Fonte: Dados da pesquisa	76
Figura 6.18– Disposição dos professores em realizar atividades com PC, após leitura da definição do termo. Fonte: Dados da pesquisa	77

Figura 6.19–Você faz uso de ferramentas tecnológicas educacionais para planejamento e realização das suas atividades? Fonte: Dados da pesquisa	80
Figura 6.20–Caso a resposta anterior tenha sido “sim”, marque a alternativa que indica a frequência com que você usa essas ferramentas em suas atividades. Fonte: Dados da pesquisa	81
Figura 6.21–Você já deixou de usar alguma ferramenta tecnológica em suas aulas pela dificuldade no uso? Fonte: Dados da pesquisa	81
Figura 6.22–Diagrama da organização dos resultados por etapa. Fonte: Elaborado pela autora	84
Figura 7.1 – Compilação das funcionalidades da ferramenta Computação Desplugada. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	90
Figura 7.2–Ferramenta Computing To You! Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	91
Figura 7.3–Ferramenta Pensamento Computacional. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	92
Figura 7.4–Ferramenta Computação na Escola. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	93
Figura 7.5–Ferramenta Almanques para a Popularização de Ciências da Computação. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferrament	94
Figura 7.6–Ferramenta Code.org Educadores. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	95
Figura 7.7–Ferramenta Scratch para Educadores. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	96
Figura 7.8–Ferramenta Pensamento Computacional com Scratch. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	97
Figura 7.9–Ferramenta App Inventor Ensino. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	98
Figura 7.10–Ferramenta Programaê! Quem quer ensinar. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta	99

Lista de tabelas

Tabela 4.1 – Critérios de inclusão e exclusão Fonte: Elaborado pela autora	35
Tabela 4.2 – Artigos incluídos e analisados por ano e por evento. Fonte: Elaborada pela autora	35
Tabela 4.3 – Frequência do PC nas diferentes etapas/modalidades do ensino básico. Fonte: Elaborada pelos autores.	37
Tabela 4.4 – Contagem dos tipos de abordagens por componente curricular. Fonte: Elaborada pela autora	41
Tabela 4.5 – Frequência das ferramentas usadas por componente curricular. Fonte: Elaborada pela autora	42
Tabela 5.1 – Relação dos pilares do PC x Etapa de Ensino citados na BNCC. Fonte: Dados da BNCC	47
Tabela 5.2 – Relação dos Estados com Novos Currículos homologados e implementados por ano na etapa do Ensino Infantil e Fundamental. Fonte: Elaborada pela autora	49
Tabela 5.3 – Relação dos Estados com Novos Currículos homologados e implementados por ano na etapa do Ensino Médio Fonte: Elaborada pela autora	50
Tabela 5.4 – Frequência da citação dos diferentes termos computacionais nos novos currículos de ensino por Estados. Fonte: Elaborada pela autora	53
Tabela 6.1 – Quantidade de docentes por área. Fonte: Dados da Pesquisa	58
Tabela 6.2 – Quantidade de docentes por etapa de ensino. Fonte: Dados da Pesquisa	58
Tabela 6.3 – Você considera válida a implantação de disciplinas de computação na matriz curricular das licenciaturas no Brasil? Fonte: Dados da Pesquisa	61
Tabela 6.4 – Diante do crescimento tecnológico você considera o ensino de computação na formação continuada uma forma de diminuir a falta desse conhecimento em diferentes áreas? Fonte: Dados da Pesquisa	62
Tabela 6.5 – Disposição dos professores em realizar atividades desplugadas sobre PC	79

Tabela 6.6 – Sobre a pergunta anterior, marque as alternativas que contribuíram para sua desistência no uso de uma ferramenta. Fonte: Dados da pesquisa	82
Tabela 6.7 – Ao escolher uma ferramenta tecnológica educacional, quais recursos didáticos você considera importantes? Fonte: Dados da pesquisa .	82
Tabela 7.1 – Critérios pedagógicos para seleção das ferramentas para professores. Fonte: Elaborada pela autora	86
Tabela 7.2 – Ferramentas selecionadas para professores ampliarem o ensino do PC na Educação Básica. Fonte: Elaborada pela autora	88

Lista de Siglas

PC	Pensamento Computacional
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
BNC-FC	Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica
EJA	Educação de Jovens Adultos
SBC	Sociedade Brasileira de Computação

Sumário

1	Introdução	18
1.1	Problema de Pesquisa	20
1.2	Objetivos	20
1.2.1	Objetivo Geral	20
1.2.2	Objetivos Específicos	20
1.3	Estrutura do Documento	21
2	Referencial Teórico	23
3	Percurso Metodológico	28
3.1	Etapas da Pesquisa	29
3.2	Análise de Dados	30
4	Mapeamento Sistemático da Literatura	32
4.1	Trabalhos Relacionados	32
4.2	Método	34
4.3	Resultados e Discussões	34
4.3.1	Em quais componentes curriculares da educação básica o PC tem sido abordado?	36
4.3.2	Quais os tipos de abordagens usadas nas atividades para desenvolver o PC em diferentes componentes curriculares?	39
4.3.3	Quais ferramentas estão sendo usadas para integrar o PC aos componentes curriculares da educação básica?	41
4.4	Conclusões	43
5	O Pensamento Computacional nos Instrumentos de Referência da Educação Básica	45
5.1	O PC nos instrumentos públicos nacionais	45
5.2	O PC nos currículos de referência estaduais	48
5.3	Diretrizes para Formação de Professores e o PC	53
6	Questionários - Análise e Discussão dos Dados	56
6.1	Participantes e contexto da pesquisa	56
6.2	Formação dos Professores	57
6.2.1	Perfil dos professores	57

6.2.2	Conteúdos de computação na formação dos professores	58
6.3	Conhecimento sobre o PC e outros termos computacionais	64
6.3.1	Conhecimento sobre PC	65
6.3.2	Conhecimento sobre Computação Desplugada	70
6.3.3	Conhecimento sobre outros termos computacionais	74
6.3.4	Disposição dos professores em realizar atividades integrando o PC e a Computação desplugada	76
6.4	Uso de ferramentas tecnológicas educacionais na perspectiva dos professores	79
6.4.1	Considerações sobre os resultados	83
7	Ferramentas Educacionais para Professores	86
7.1	Critérios pedagógicos	86
7.2	Avaliação de ferramentas educacionais para professores ampliarem o ensino do PC na educação básica	88
7.2.1	Ferramentas Analisadas	89
8	Conclusões	100
8.1	Limitações da Pesquisa	101
8.2	Propostas Futuras	102
	Referências	103
	GLOSSÁRIO	107
	APÊNDICES	108
APÊNDICE A	Tabela dos Artigos do MSL	109
APÊNDICE B	Tabela de dados dos Currículos - E.I.F	110
APÊNDICE C	Tabela de dados dos Currículos - N.E.M	111
APÊNDICE D	Questionário de avaliação de professores	112

1 Introdução

A educação, no contexto atual, passa por transformações que trazem levantamentos a respeito da posição do professor no processo de ensino-aprendizagem diante das novas tecnologias. As perspectivas de um professor são provenientes do seu conhecimento e sua prática docente, entretanto, deve-se considerar que este profissional tenha acesso à formação continuada ou facilitadores que o auxiliem com mudanças, como as tecnológicas, pois são as formações que tornam possível o questionamento e atualização da prática docente e o uso das novas tecnologias.

As perspectivas de um professor são provenientes do seu conhecimento e de sua prática docente. Entretanto, é importante considerar que este profissional tenha acesso à formação continuada ou a facilitadores que o auxiliem com mudanças, como as tecnológicas. Pois, são essas formações que tornam possível o questionamento e a atualização da prática docente, bem como o uso das novas tecnologias.

Para (THIESEN, 2008), o professor precisa ser um profissional com visão integrada da realidade, e compreender que um entendimento profundo de sua área de formação não é suficiente para dar conta de todo o processo de ensino. Ele precisa apropriar-se também das múltiplas relações conceituais que sua área de formação estabelece com as outras ciências. A quantidade crescente de recursos tecnológicos pressiona os professores pela modernização de sua prática docente. No contexto contemporâneo, é previsível que práticas tradicionais de ensino sejam deixadas de lado diante da quantidade de informações e resoluções de problemas que se obtêm com uso de ferramentas computacionais.

A partir de 2017, foi homologada a BNCC (Base Nacional Comum Curricular)¹, a qual é um instrumento normativo de referência para a construção das propostas do ensino básico. Tratando da perspectiva sobre a aprendizagem da computação e os termos tecnológicos, pode ser observada a inserção do termo Pensamento Computacional (PC) na BNCC. O termo PC foi popularizado por (WING, 2006), que o definiu como uma forma sistemática de resolução de problemas de tal maneira que um humano ou máquina, ou a combinação de seres humanos e máquinas, possa reconhecer aspectos da computação no mundo que nos rodeia e aplicar ferramentas

¹ Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

e técnicas para entender e raciocinar sobre sistemas e processos naturais, sociais e artificiais. Nesse contexto, considera-se a inserção do termo na BNCC como uma oportunidade para que os pilares do PC sejam aplicados de forma multidisciplinar, pois ainda de acordo com (WING, 2006), esse conhecimento compreende uma habilidade fundamental em qualquer área de conhecimento e não se restringe apenas aos cientistas da computação. Além disso, a aprovação das Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC² pelo Conselho Nacional de Educação - CNE em 17 de fevereiro de 2022 e a posterior homologação pelo Ministério de Educação em 30 de setembro de 2022 representam um marco para a introdução da computação na educação básica brasileira.

Para apoiar o avanço da computação no ensino básico há outros instrumentos normativos. A BNC-Formação (formação inicial)³ inclui entre as temáticas para a formação inicial do professor, a compreensão básica dos fenômenos digitais e do PC, bem como de suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade. A BNC-FC (formação continuada)⁴, voltada para a formação continuada dos professores, requer dentre algumas competências que os professores sejam capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BNC-FC, 2020). Nesse contexto, esses instrumentos podem consolidar o ensino de computação na educação básica e a formação dos professores.

No contexto em que as tecnologias são uma parte incontestável do ambiente escolar e da sociedade, é necessário que os professores sejam estimulados a desenvolver o PC em suas atividades. Porém, apesar dos diversos estudos que discutem o PC, o termo ainda é desconhecido para muitos professores da educação básica. Diante dessa necessidade, as ferramentas e artefatos que auxiliem os professores são estratégias fundamentais, devido aos desafios enfrentados por esses profissionais em concatenar sua prática docente com desenvolvimento do PC. Essas ferramentas são tidas como facilitadores no processo do ensino-aprendizagem para

² Disponível neste [Link](#)

³ Disponível neste [link](#)

⁴ Disponível neste [Link](#)

disseminação desse conhecimento.

1.1 Problema de Pesquisa

A ampliação do ensino do PC deve levar em consideração o conhecimento atual dos professores sobre os termos e conceitos computacionais, bem como as abordagens e ferramentas disponíveis para facilitar essa ampliação. Neste estudo, surge a seguinte questão: diante dos novos modelos de ensino e das diretrizes dos documentos de referência da educação básica, quais são as perspectivas dos professores de diferentes áreas em relação ao ensino do PC?

1.2 Objetivos

Partindo de uma perspectiva abrangente, o PC é amplamente reconhecido como uma habilidade fundamental em diversas áreas. Diante disso, esta pesquisa enfatiza a importância de expandir o ensino do PC no novo modelo educacional básico do Brasil, levando em consideração o papel central do professor nesse contexto multidisciplinar.

1.2.1 Objetivo Geral

A presente pesquisa tem como objetivo geral investigar as perspectivas dos professores de diversas disciplinas acerca do ensino do PC em sua prática docente, considerando as novas orientações para o ensino de computação na educação básica.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o cenário geral sobre as disciplinas, tipos de abordagens e modalidades de ensino que estão desenvolvendo as habilidades do PC na educação básica;
- Descrever o cenário atual sobre a inserção do PC e outros termos computacionais nos instrumentos públicos de ensino;
- Mapear o conhecimento dos professores sobre o PC e outros termos tecnológicos;

- Investigar o cenário tecnológico nas perspectivas dos professores sobre uso e conhecimento de ferramentas que auxiliam a ampliação do PC.

1.3 Estrutura do Documento

A estrutura deste trabalho é a seguinte:

- Capítulo 1: aborda-se a motivação que inspirou a realização desta pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, a descrição sobre o desenvolvimento dos objetivos, e a organização desta dissertação.
- Capítulo 2: apresentam-se alguns conceitos sobre o Pensamento Computacional e uma síntese da introdução desse conhecimento na educação básica.
- Capítulo 3: apresenta-se a metodologia utilizada para desenvolvimento desta pesquisa, incluindo uma descrição de cada etapa seguida. Também são apresentados detalhes sobre a análise dos dados coletados ao longo do estudo.
- Capítulo 4: apresenta-se o mapeamento sistemático que trouxe como resultados que o ensino de Pensamento Computacional (PC) tem potencial para integrar diferentes áreas e abordagens na educação básica. No entanto, a maioria das atividades foca principalmente na computação e na relação com a Matemática.
- Capítulo 5: são abordados os documentos de políticas públicas e referências para o ensino da computação na educação básica, com foco no Pensamento Computacional. Além disso, é apresentada uma análise dos currículos de referência da educação básica nos estados brasileiros, destacando a inclusão da computação nos novos documentos após a aprovação da BNCC e a reforma do ensino médio.
- Capítulo 6: apresentam-se os resultados de um questionário distribuído a professores da educação básica, destacando a perspectiva multidisciplinar do professor da educação básica em relação ao Pensamento Computacional e outros termos computacionais.
- Capítulo 7: destaca-se uma proposta de critérios pedagógicos levando em conta as perspectivas dos professores, com base nos resultados das etapas anteriores. Com isso, foram selecionadas algumas ferramentas tecnológicas educacionais para auxiliar os professores. Destaca-se que foram consideradas

como ferramentas tecnológicas: sites, aplicativos, almanaques e outros recursos que possibilitassem a realização de atividades pedagógicas para a disseminação do Pensamento Computacional (PC).

- Capítulo 8: apresentam-se as conclusões desta dissertação, juntamente com as contribuições e propostas para trabalhos futuros.

Ao final, são apresentadas as referências bibliográficas, seguidas pelos apêndices que complementam a dissertação.

2 Referencial Teórico

O termo Pensamento Computacional (PC) foi apresentado em diversas discussões ao longo dos anos (ZANETTI et al., 2016; BARCELOS; SILVEIRA, 2012; FRANÇA; TEDESCO, 2015a; LOCKWOOD; MOONEY, 2017; SHUTE et al., 2017), e mesmo sem uma definição única, as pesquisas convergem nas definições do termo. Na década de 80, Seymour Papert (PAPERT, 1980) demonstrou através da linguagem LOGO¹ que as crianças poderiam compreender conceitos fundamentais como: desenvolvimento lógico, representação combinatória, e depuração através de um conjunto de passos que podem ser executados por um objeto sob seus comandos (PAPERT, 1999). A influência de Papert se estendeu além do desenvolvimento da linguagem LOGO. Ele também escreveu o livro *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* (*Mindstorms: Crianças, Computadores e Ideias Poderosas*), publicado em 1980 e disseminado mundialmente. Nesse livro, Papert descreveu suas ideias sobre o uso de computadores como ferramentas educacionais e defendeu a importância do pensamento computacional no currículo escolar. Desde então, o pensamento computacional tem sido cada vez mais reconhecido como uma habilidade essencial para a resolução de problemas em diversas áreas. Nesse contexto, a apresentação da linguagem ilustrada por Papert pode ser considerada equivalente às definições do termo PC, evidenciado pela pesquisadora Jeannette Wing. Em uma versão traduzida do seu trabalho observam-se algumas das definições a respeito do termo PC:

Pensamento computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação.

O pensamento computacional é reformular um problema aparentemente difícil em um problema que sabemos como resolver, talvez por redução, incorporação, transformação ou simulação. (WING, 2016, p. 2)

Segundo (ZAPATA-ROS, 2015), o PC é um complexo conjunto de habilidades que envolvem: pensamento divergente, criatividade, resolução de problemas, pensamento abstrato, análise descendente e ascendente, recursividade, método por aproximação de sucessivas tentativas e erros, heurística, iteração, métodos colaborativos e padrões. Isso está relacionado ao que foi explorado por Wing. Para a autora, o PC envolve resolução de problemas com base em conceitos fundamentais da ciência da computação, mas não se restringe aos cientistas da computação, tornando-se uma

¹ LOGO é uma linguagem de programação interpretada, voltada para crianças, jovens e até adultos. É utilizada com grande sucesso como ferramenta de apoio ao ensino regular e por aprendizes em programação de computadores. Ela implementa, em certos aspectos, a filosofia construcionista, segundo a interpretação de Seymour Papert.

habilidade fundamental para todos. Wing destacou que o PC vai além de aprender a programar ou utilizar computadores, sendo uma abordagem mais ampla para resolver problemas e enfrentar desafios complexos. Ela afirmou que o PC é uma forma de pensar que utiliza conceitos e técnicas da ciência da computação para estruturar e resolver problemas, além de auxiliar na formulação de soluções eficientes.

Em seu artigo, Wing também identificou algumas características essenciais do PC. Ela enfatizou a importância da abstração, que envolve a capacidade de isolar informações relevantes de um problema, ignorando detalhes desnecessários. Além disso, destacou a decomposição, que consiste em dividir um problema em partes menores e mais gerenciáveis, permitindo uma abordagem sistemática para a resolução.

Outra característica mencionada por Wing foi o reconhecimento de padrões, que envolve identificar similaridades e regularidades em problemas e dados, permitindo a aplicação de soluções já conhecidas. Ela também mencionou a criação de algoritmos como uma habilidade essencial do PC, que envolve a formulação de um conjunto de etapas lógicas para resolver um problema.

No Brasil, o avanço do poder computacional tem influenciado significativamente o campo da educação. Evidencia-se uma expansão das discussões acerca da inclusão do ensino de computação no currículo da educação básica, sobretudo nos documentos de políticas públicas, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e nos currículos de referência estaduais, conforme abordado no Capítulo 5.

As reflexões sobre a introdução da computação no currículo escolar ganham cada vez mais relevância em um contexto em que a tecnologia permeia todos os aspectos da sociedade. Reconhece-se que a habilidade de compreender e utilizar a tecnologia de forma crítica e criativa é fundamental para a formação dos estudantes, preparando-os para os desafios do século XXI. Além disso, o ensino da computação contribui para o desenvolvimento de competências como o pensamento computacional, a resolução de problemas, a colaboração e a criatividade, habilidades essenciais para a inserção dos indivíduos no mercado de trabalho e na sociedade em geral.

Diante desse cenário, os documentos de políticas públicas, como a BNCC, têm se mostrado instrumentos importantes para orientar a inclusão da computação no currículo escolar, buscando proporcionar uma formação abrangente e atualizada aos estudantes brasileiros. Os currículos de referência estaduais complementam essas

diretrizes, adaptando-as à realidade de cada estado e promovendo a implementação efetiva do ensino da computação nas escolas.

Trabalhos como os de (ARAÚJO et al., 2016; BORDINI et al., 2016; BRACKMANN, 2017) apresentam ações que promovem a inserção do PC no ensino básico com diferentes tipos de abordagens pedagógicas, métodos avaliativos e discussões sobre o processo formativo dos professores. Uma abordagem que auxilia o ensino do PC é a computação desplugada, que refere-se à capacidade de ensinar conceitos da computação sem fazer uso de computadores e popularizou-se a partir do trabalho de (BELL et al., 2011), tornando-se uma alternativa importante em países como o Brasil, onde muitas escolas não possuem infraestrutura que permita o acesso dos estudantes a computadores e Internet. Assim, essa abordagem permite que os alunos explorem conceitos de ciência da computação e desenvolvam o PC sem depender de dispositivos eletrônicos, aumentando a acessibilidade através do uso de recursos educacionais como livros², apostilas e kits de materiais físicos como fichas de atividades a serem impressas ou blocos físicos para programação tangível³. As atividades desplugadas podem ser usadas também em conjunto com atividades plugadas (ou seja, que faz uso do computador), caracterizando as chamadas atividades híbridas (SILVA et al., 2021).

As referências desses trabalhos são consideráveis para o entendimento das dimensões do processo de PC na educação, pois o PC é um dos três eixos do conhecimento da área da computação inserido nas diretrizes para ensino de computação na educação básica da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)⁴ (documento discutido no Capítulo 5), como mostra a Figura 2.1.

² Por exemplo, a série de Almanques da Computação, disponível em: <https://almanquesdacomputacao.com.br/>

³ Ver por exemplo o site Computacional: <https://www.computacional.com.br/#atividades>, além do site Computer Science Unplugged, desenvolvido a partir do trabalho de (BELL et al., 2011): <https://www.csunplugged.org/en/>

⁴ Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>

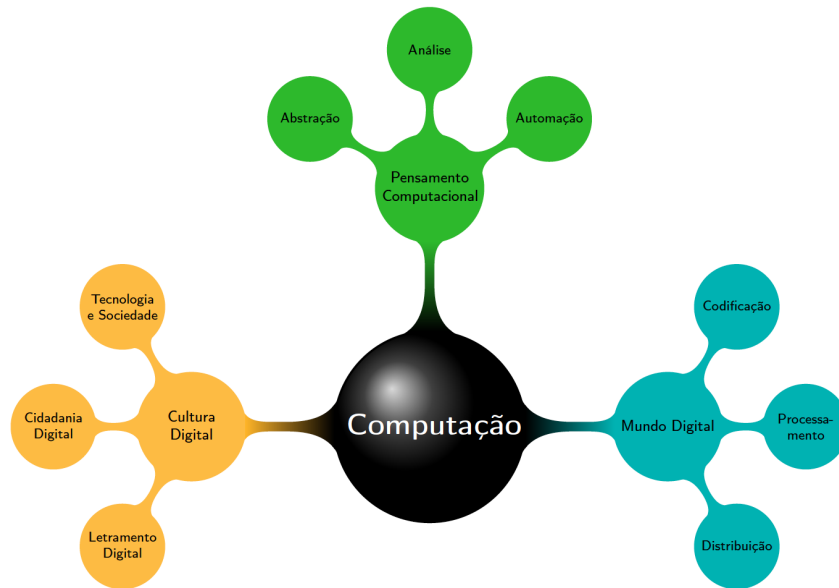
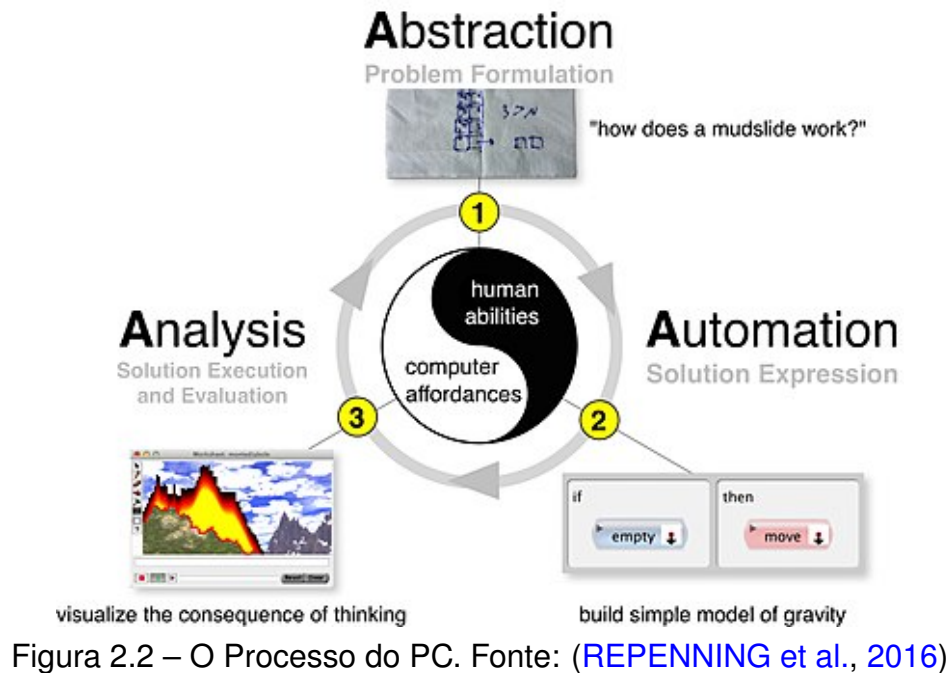


Figura 2.1 – Os três eixos da área da Computação para a Educação Básica. Fonte: Documento das Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica da SBC

A definição do termo PC, apresentada no documento de diretrizes da computação, refere-se à capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática. Essas habilidades do PC podem ser congruentes e aplicáveis em diferentes áreas de conhecimento. Com base na Figura 2.2, o trabalho de (REPENNING et al., 2016) descreve o processo do PC em três estágios:

1. Formulação do problema (abstração): Formular problemas de uma forma que nos permita usar um computador e outras ferramentas para ajudar a resolvê-los;
2. Expressão da solução (automação): Automatizar soluções por meio de pensamento algorítmico (fluxo de etapas ordenadas);
3. Execução da solução e avaliação (análise): Organizar e analisar logicamente os dados.

Conforme mostrado na Figura 2.2, de acordo com (REPENNING et al., 2016), o Pensamento Computacional é um processo iterativo que sintetiza a habilidade humana com as possibilidades do computador. A busca em disseminar o PC, sobretudo a partir da educação básica, visa promover habilidades que auxiliem tanto para a solução de problemas do dia a dia como para a solução de problemas mais complexos da sociedade.



Diferentes pesquisadores são interessados em saber quais ferramentas têm contribuído para disseminação do pensamento computacional na educação (BOMBASAR et al., 2015) e como o pensamento computacional tem sido relacionado a outras disciplinas, como a matemática (BARCELOS et al., 2016; MESTRE et al., 2015). Outros pesquisadores mostram os desafios e possibilidades do ensino de pensamento computacional nas escolas e a formação de licenciados em computação (FARIAS et al., 2015). Entretanto, poucas pesquisas têm focado no conjunto dessas análises considerando os direcionamentos dos instrumentos públicos com suas reformulações e os novos modelos de ensino. Nesse contexto, essa pesquisa destaca-se pela amplitude do estudo diante dos novos modelos de ensino direcionados com as homologações dos instrumentos públicos para o ensino da computação que encontra-se em fase de adequação nas escolas do Brasil. É considerado, ainda, que a pesquisa protagoniza a perspectiva dos professores para inserção do PC em suas atividades pedagógicas.

3 Percurso Metodológico

Nas discussões para incorporar o PC na educação básica, um dos desafios é a formação de professores para desenvolver as atividades relacionadas. Nesse contexto, a ampliação do conhecimento dos termos computacionais em diferentes áreas de conhecimento poderá fortalecer o cenário para que o ensino da computação também constitua o ensino básico.

Através do mapeamento sistemático da literatura descrito no Capítulo 4, foi possível analisar como o PC está sendo inserido nas atividades de sala de aula, por meio das informações sobre o processo de ensino-aprendizagem (abordagens, disciplinas e etapas de ensino) disponíveis nos artigos. Este mapeamento atende ao primeiro objetivo específico da pesquisa (analisar o cenário geral sobre as disciplinas, tipos de abordagens e modalidades de ensino que estão usando as habilidade do PC na educação básica).

Em atendimento ao segundo objetivo específico da pesquisa (descrever o cenário atual sobre a inserção do PC e outros termos computacionais nos instrumentos públicos de ensino), foi feita uma análise documental a partir das diretrizes e normas sobre computação na educação básica e os atuais currículos de referência da educação básica de todos os estados do Brasil que estão em diferentes fases (homologados e/ou implementados).

Em atendimento ao terceiro objetivo específico da pesquisa (Mapear o conhecimento dos professores sobre o PC e outros termos tecnológicos), foi realizada uma análise da compreensão dos professores em relação ao PC e outros termos computacionais encontrados nos documentos oficiais. Além disso, foram exploradas as perspectivas dos profesosres em relação à inclusão do ensino PC em suas atividades. Para esse fim, foi utilizado um questionário.

Para assegurar o quarto objetivo específico da pesquisa (Investigar o cenário tecnológico nas perspectivas dos professores sobre uso e conhecimento de ferramentas que auxiliam a ampliação do PC), realizou-se um levantamento de ferramentas didáticas, que foram selecionadas de acordo com critérios pedagógicos construídos a partir das respostas do questionário e seguindo as orientações dos instrumentos públicos analisados. O objetivo foi atender às perspectivas dos professores, mostrando as

opções de ferramentas, e incentivar o desenvolvimento de mais ferramentas de ensino para auxiliar os professores na ampliação do PC e outros conteúdos computacionais.

Assim, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e de natureza descritiva, abordando questões relacionadas aos desafios enfrentados pelos professores da educação básica no conhecimento e ensino de conteúdos da área de ciência da computação. Essa abordagem descritiva permitiu a descrição, registro e análise dos fatos, tanto a partir de fontes documentais oficiais quanto nas situações e relações que ocorrem no contexto social, político e econômico, conforme reportado pelos participantes. Por exemplo, um dos relatos destacou que um professor deixou de realizar uma atividade prática ou abordar determinado assunto de forma interdisciplinar devido à falta de conhecimento do termo "algoritmo".

Ao considerar os resultados da pesquisa, foi possível identificar lacunas no conhecimento dos professores e áreas em que a formação e o suporte na educação básica podem ser aprimorados. Os achados desta pesquisa têm o potencial de direcionar ações concretas no sentido de fortalecer a formação dos professores, ampliar o acesso a ferramentas e recursos tecnológicos e promover uma integração mais efetiva do PC nas práticas educacionais.

3.1 Etapas da Pesquisa

Esta pesquisa foi composta pelas seguintes etapas:

- 1. Mapeamento sistemático;**
- 2. Análise documental dos instrumentos públicos educacionais;**
- 3. Aplicação de questionário;**
- 4. Levantamento sobre as ferramentas usadas pelos professores.**

Na etapa do mapeamento sistemático, buscou-se identificar como o PC está sendo desenvolvido na educação básica através das disciplinas, etapas e modalidades de ensino, e abordagens; e quais as ferramentas que os professores estão usando para abordar o PC em suas atividades.

Na segunda etapa, realizou-se a análise documental de alguns instrumentos de políticas educacionais buscando citações do termo PC. Nesse cenário, percebeu-se a necessidade de ampliar essa análise para os novos currículos de referência de

todos os estados brasileiros. Ao utilizar diferentes termos computacionais que foram extraídos desses currículos, foi possível ter uma compreensão sobre a atual dimensão dos conteúdos de ensino computacional nas referências da educação básica.

Na terceira etapa, buscou-se analisar a compreensão dos professores sobre os termos que foram encontrados nos documentos oficiais e verificar as perspectivas desses professores diante da aceitação em inserir ensino do PC em suas atividades através de um questionário com 19 perguntas. O questionário também trouxe informações sobre as propostas de inserção do PC na formação dos professores. O questionário foi composto por questões fechadas e elaborado utilizando o *Google Forms*¹ seguindo as temáticas das questões conforme os objetivos desta pesquisa, de acordo com os três blocos de temas a seguir:

- **Formação dos professores;**
- **Conhecimento sobre PC e outros termos computacionais;**
- **Sondagem sobre a usabilidade de ferramentas tecnológicas educacionais na perspectiva dos professores.**

O questionário completo pode ser consultado no Apêndice [D](#).

Na quarta etapa, realizou-se um levantamento de ferramentas didáticas, que foram selecionadas de acordo com critérios pedagógicos construídos a partir das respostas do questionário e seguindo as orientações dos instrumentos públicos analisados. O objetivo foi atender às perspectivas dos professores, mostrando as opções de ferramentas, e incentivar o desenvolvimento de mais ferramentas de ensino para auxiliar os professores na ampliação do PC e outros conteúdos computacionais. Essas informações serviram para elaboração de uma tabela com as ferramentas para professores (ver Tabela [7.2](#)).

3.2 Análise de Dados

A análise das respostas dos questionários foi qualitativa, com quantificação de dados por meio de estatística descritiva. A pesquisa considera a valorização da representatividade qualitativa (professores com diferentes formações) para tornar possível uma análise multidisciplinar.

¹ Google Forms é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google. Os usuários podem usar o Google Forms para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e também podem ser usados para questionários e formulários de registro.

Os pesquisadores qualitativos tentam compreender os fenômenos que estão sendo estudados a partir da perspectiva dos participantes. Considerando todos os pontos de vista como importantes, este tipo de pesquisa “ilumina”, esclarece o dinamismo interno das situações, frequentemente invisível para observadores externos (GODOY, 1995, p. 63).

Em uma pesquisa em que a perspectiva dos professores está sendo analisada, conseguiu-se consolidar as informações com uma visão social e observando o cenário em que esses profissionais estão inseridos, conforme estratégia citada por (GODOY, 1995): a análise das categorias do questionário é apresentada no Capítulo 6.

4 Mapeamento Sistemático da Literatura

Nos últimos anos, o PC se tornou foco de muitas pesquisas no Brasil. Nesse contexto, o MSL (Mapeamento Sistemático da Literatura) descrito neste capítulo tem como objetivo fornecer um panorama da educação básica brasileira nas tentativas de desenvolver as habilidades do PC em diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento, abordando diferentes conteúdos com diferentes estratégias e ferramentas.

4.1 Trabalhos Relacionados

Várias revisões e mapeamentos sistemáticos foram realizadas envolvendo temáticas relacionadas ao PC, porém com diferentes focos, como programação, robótica e computação desplugada, por exemplo. Seis delas estão mais relacionadas com trabalho aqui apresentado, por incluírem em suas análises a aplicação do PC em outras disciplinas.

A revisão de ([SOUZA et al., 2019](#)) investigou como o PC tem sido trabalhado em disciplinas que não sejam da área de ciências exatas, entre 2006 e 2019. Dentre os 14 artigos selecionados, foram identificadas várias áreas do conhecimento, sendo que a maioria dos trabalhos apresentou uma proposta interdisciplinar. Doze trabalhos apresentaram aplicações práticas, como oficinas, cursos, seminários e jogos, seguidas de avaliação acerca do desempenho ou percepção dos participantes. Entretanto, dada a escolha das bases de dados e critérios de inclusão, foram analisados apenas 5 artigos brasileiros, e todos os níveis de ensino foram contemplados.

([NASCIMENTO et al., 2018](#)) também investigaram a aplicação do PC nas disciplinas da educação básica, entre 2008 e 2016, com foco em interdisciplinaridade. Dentre os 14 trabalhos analisados, nove disciplinas foram identificadas, e apenas dois trabalhos abordavam mais de uma disciplina. Os autores também identificaram as abordagens e ferramentas usadas. Neste trabalho, apenas 2 artigos brasileiros foram analisados. O foco em interdisciplinaridade nos termos de busca acabou limitando bastante os resultados retornados.

([ORTIZ; PEREIRA, 2018](#)) buscaram obter um panorama geral sobre as iniciativas

para promover o PC, entre 2007 e 2017, em qualquer nível de ensino. Desta forma, 46 artigos foram selecionados (sendo 15 brasileiros). Os assuntos relacionados à computação foram os mais frequentes, mas outras áreas também foram identificadas. Os autores também apresentaram ferramentas usadas, duração das iniciativas, e contexto.

([BORDINI et al., 2017](#)) também buscaram um panorama geral, porém focado na educação básica, entre 2012 e 2016. Dentre os 80 artigos selecionados, apenas 10 apresentaram aplicação em outras disciplinas além da computação. As autoras investigaram também os objetivos de cada trabalho e sua prática pedagógica, ferramentas utilizadas, e habilidades do PC. Os países em que as pesquisas foram realizadas não foram informados no artigo, mas a busca foi feita apenas no idioma inglês, em bases internacionais, deixando assim de incluir muitos trabalhos brasileiros.

Já o panorama analisado por ([GREBOGY et al., 2021](#)) foi restrito ao ensino fundamental, entre 2014 e 2020, em bases nacionais e internacionais. As autoras analisaram as abordagens, ferramentas e o local de aplicação de 53 trabalhos, entretanto não há informações sobre áreas do conhecimento trabalhadas em conjunto com o PC.

([SILVA; NUNES, 2021](#)) investigaram o estado da arte de experimentos caso-controle, quase-experimentais ou longitudinais, com PC no ensino básico, investigando disciplinas, materiais, e mensuração do PC, de 2019 a 2021, em bases nacionais e internacionais. Dez artigos, dentre os 28 analisados, não focaram em nenhuma disciplina específica. Ao todo, 13 disciplinas foram identificadas, sendo 8 não diretamente relacionadas à computação. Dos 28 artigos, apenas 7 eram brasileiros.

Percebe-se que, embora haja várias revisões sistemáticas relacionadas ao PC na educação básica, e que reportam as disciplinas em que o PC foi aplicado, o número de trabalhos brasileiros analisados foi bastante restrito, dadas as bases consultadas, o idioma ou algum foco particular usado no termo de busca, restringindo o escopo da pesquisa. O mapeamento proposto nesta dissertação tem o foco na educação básica brasileira, e parte de uma busca ampla com o termo “pensamento computacional”, focada nos anais dos principais eventos da área no Brasil.

4.2 Método

O método para elaboração do MSL foi baseado nas diretrizes propostas por (PETERSEN et al., 2008) compreendendo três fases: estratégia de busca; refinamento através dos critérios de inclusão; extração, análise e síntese dos resultados.

Este mapeamento partiu da seguinte pergunta geral: **PG:** Como o PC está sendo desenvolvido nas disciplinas da educação básica brasileira? Para o refinamento dos resultados este trabalho foi guiado por três perguntas de pesquisa definidas de acordo com o contexto da educação básica: **P1:** Em quais disciplinas da educação básica o PC tem sido abordado? **P2:** Quais os tipos de abordagens usadas nas atividades para desenvolver o PC em diferentes disciplinas? **P3:** Que ferramentas estão sendo usadas para integrar o PC às disciplinas da educação básica?

Foram selecionadas como bases para busca os anais dos eventos científicos brasileiros mais relevantes nas áreas de educação em computação e tecnologias na educação: Workshop sobre Educação em Computação (WEI); Workshop de Informática na Escola (WIE); Workshop de Ensino em Pensamento Computacional; Algoritmos e Programação (WAlgProg ¹) e Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Foram selecionados os artigos entre os anos de 2012 até 2021. As buscas foram iniciadas a partir do ano 2008, data escolhida pelas definições do termo PC apresentadas por Wing (WING, 2008) com a perspectiva de localizar trabalhos relacionados nos anos seguintes. Porém, percebeu-se a ausência de artigos retornados com a *string* de busca “Pensamento Computacional” nas bases escolhidas até o ano de 2012. A inclusão dos artigos foi feita de acordo com os critérios destacados na Tabela 4.1.

4.3 Resultados e Discussões

A busca retornou um total de 198 artigos. Os números de artigos resultantes após a etapa de refinamento pelos critérios de inclusão e exclusão são apresentados na Tabela 4.2, totalizando 71 artigos usados para extração, análise e síntese dos resultados. A tabela completa dos artigos encontra-se no Apêndice A. Nesta seção, discutem-se os resultados para cada pergunta de pesquisa.

¹ O evento não ocorreu nos anos de 2020 e 2021

Tabela 4.1 – Critérios de inclusão e exclusão
Fonte: Elaborado pela autora

	Protocolo	Inclusão	Exclusão
1	Análise do título	Inclusão de todos artigos com o termo PC no título	
2	Análise do resumo		Exclusão de artigos tratando do ensino superior; Artigos com estudos secundários; Artigos sobre instrumentos de políticas públicas.
3	Análise do texto completo	Inclusão dos artigos tratando do ensino básico destacando as atividades práticas trabalhadas, abordagens e as ferramentas usadas.	

Tabela 4.2 – Artigos incluídos e analisados por ano e por evento. Fonte: Elaborada pela autora

Ano	WEI	WAlgProg	WIE	SBIE
2013	1	-	1	-
2014	-	-	1	-
2015	3	2	2	-
2016	-	4	1	-
2017	1	1	3	2
2018	2	3	1	4
2019	-	6	16	3
2020	-	-	4	2
2021	2	-	3	3
Total	9	16	32	14

4.3.1 Em quais componentes curriculares da educação básica o PC tem sido abordado?

Conforme a Figura 4.1, observa-se que é significativa e pode existir a integração multidisciplinar do PC com outras áreas: 38% dos artigos se encaixaram na categoria PC/Multidisciplinar (nesses trabalhos mais de um componente curricular está envolvido). Além disso, também é visualizado que o PC é trabalhado em diferentes disciplinas isoladas como: Matemática (21.1%), Ciências (2.8%), Biologia (1.4%) e Música (1.4%). Por fim, 35.2% dos trabalhos analisados abordavam um curso de iniciação a programação para o nível médio (PC/PROGR na Figura 4.1). Esses resultados alinham-se com os mapeamentos apresentados na Seção 4.1, que também identificaram os componentes citados, com a mesma tendência: uma predominância do PC com foco na Computação ou na Matemática, e poucos trabalhos focados em outros componentes especificamente.

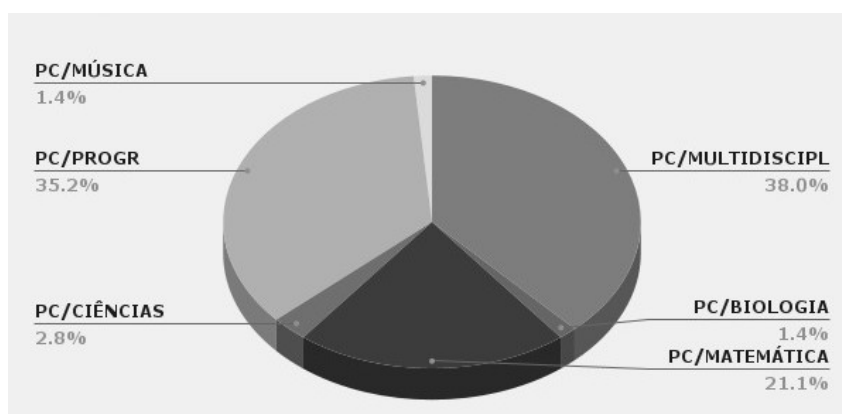


Figura 4.1 – Componentes curriculares em que o PC foi abordado. Fonte: Elaborada pela autora

As atividades com PC nas instituições básicas alcançam diferentes etapas de ensino e diferentes modalidades. Conforme Tabela 4.3, pode-se observar que 52 dos trabalhos foram desenvolvidos no ensino fundamental; seguido do ensino infantil e ensino médio com respectivamente 8 e 11 trabalhos. Dentre os trabalhos classificados como ensino fundamental, há 7 trabalhos desenvolvidos em diferentes modalidades: 3 no ensino integral e profissionalizante ligados ao nível básico; 1 em unidades prisionais; 1 na educação de jovens e adultos (EJA); 1 na educação especial; e 1 na educação indígena.

Tabela 4.3 – Frequência do PC nas diferentes etapas/modalidades do ensino básico.
Fonte: Elaborada pelos autores.

Disciplina	Infantil	Fundamental	Médio
Biologia	-	1	-
Ciências	-	2	-
Matemática	3	10	2
Multidisciplinar	2	20	5
Música	-	1	-
Programação	3	18	4
Total	8	52	11

Em relação ao destaque para a integração do PC com a Matemática (conforme apresentado na Tabela 4.3), aponta-se, no contexto brasileiro, para o direcionamento que a BNCC provê neste sentido. Nas citações do termo PC apresentadas na BNCC, observa-se o direcionamento às áreas da matemática principalmente na etapa do ensino fundamental. A relação dos pilares da computação (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos) com alguns conteúdos da Matemática pode explicar essa orientação. A BNCC no âmbito do ensino médio cita o PC no contexto de tecnologias digitais e computação enfatizando que o processo para o desenvolvimento do PC são alcançados passando por essas etapas de ensino (CURRICULAR, 2018).

Os resultados deste mapeamento e de outros relacionados (Seção 4.1) mostram que o PC pode ser trabalhado em diferentes áreas e indicam que muitos professores já desenvolvem tais habilidades em suas atividades mesmo sem ter uma formação específica. Essas mobilizações para garantir esse aprendizado nas escolas são vistas em vários lugares do mundo (MANNILA et al., 2014), mostrando que os professores do ensino básico de diversos países europeus realizam atividades práticas mesmo sem o conhecimento específico sobre habilidades do PC. Isso remete, porém, a uma reflexão sobre a formação desses professores. O objetivo da proposta de integração do PC à educação básica de forma transversal não é incluir mais uma obrigação para os professores, mas mostrar que movimentos realizados envolvendo diferentes áreas podem começar a introduzir o PC.

Destaca-se que a discussão sobre o termo multidisciplinaridade apresentada na pesquisa não exige o PC de ser incluído em outras relações como a interdisciplinaridade (interação de diversos conhecimentos através da articulação com as outras disciplinas); e a transdisciplinaridade (interação global das disciplinas sem separação dos resultados). Uma das definições do termo multidisciplinaridade (DOMINGUES, 2005) trata da abordagem de um mesmo assunto por várias disciplinas, porém cada disciplina mantém sua metodologia. A proposta foi verificar como o PC pode ser trabalhado em diferentes disciplinas de forma independente. Além disso, uma relação multidisciplinar pode facilitar ainda mais a inserção do PC nas escolas, pois não impõe uma obrigatoriedade de interação entre os componentes curriculares.

Nesse cenário, é importante pontuar o papel do licenciado em computação, que deve completar o quadro da educação básica, de tal maneira, integrando os conhecimentos da área de computação de maneira que não sejam tratados como algo isolado, mas sim como um componente essencial e complementar ao conjunto de conhecimentos necessários para lidar com os desafios de uma sociedade cada vez mais tecnológica. Assim, não é surpreendente que os trabalhos identificados neste mapeamento foram viabilizados pela presença de professores de computação nas escolas, muitas vezes advindos de parcerias com universidades. A Figura 4.2 mostra que as atividades realizadas nas escolas, em grande parte, não foram iniciadas nas escolas, mas partiram das parcerias com universidades (66 artigos). No entanto, é importante ressaltar que essa análise considera apenas os trabalhos publicados, e pode haver outros resultados não abordados, levando em conta que muitas escolas não conseguem publicar seus trabalhos. Dois artigos resultaram de parceria com cursos de programação de jogos digitais no ensino médio (UNIV/curso) desenvolvido em espaço de ensino não formal; um artigo foi feito em parceria com hospital (UNIV/hospital), que também é espaço não formal da educação básica; e 2 artigos com colégios de aplicação (UNIV/CAP), que podem ser considerados um caso à parte por terem uma ligação direta com as universidades, como campo de formação de professores.

A presença de licenciados em computação nas escolas é fundamental para garantir uma abordagem adequada e especializada na educação em computação. Esses profissionais possuem o conhecimento técnico necessário para ensinar os conceitos e habilidades da computação, ao mesmo tempo em que são capazes de

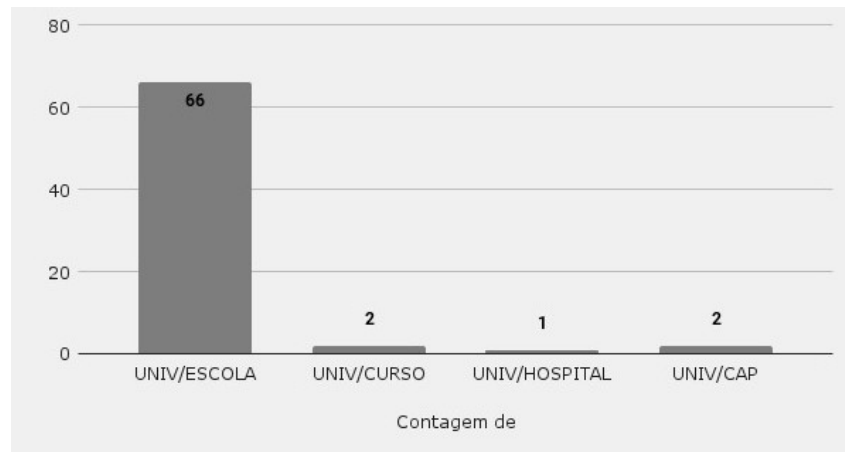


Figura 4.2 – Iniciativa da inserção do PC no ensino básico. Fonte: Elaborada pela autora

estabelecer conexões com outras áreas do conhecimento.

Ao trabalhar em conjunto com professores de outras disciplinas, os licenciados em computação podem desenvolver projetos e atividades que promovam a multidisciplinaridade, demonstrando como os conceitos da computação estão presentes em diferentes contextos e auxiliando os alunos a compreenderem a importância desses conhecimentos para solucionar problemas.

Essa falta de iniciativa das escolas pode ser justificada pela não contemplação do ensino de computação na educação básica mediante instrumentos de políticas públicas (CAMBRAIA; SCAICO, 2013). Nessa situação, as iniciativas de parcerias e engajamentos multidisciplinares fortalecem a disseminação do PC. Contudo, esse cenário tende a mudar, pois com a homologação das normas da computação na educação básica em 30 de setembro de 2022, reconhece-se oficialmente a relevância das disciplinas de computação no currículo escolar.

4.3.2 Quais os tipos de abordagens usadas nas atividades para desenvolver o PC em diferentes componentes curriculares?

Os tipos de abordagens contribuíram para obtermos informações sobre qual metodologia didática está sendo desenvolvida para integração do PC na educação básica. Neste MSL, considera-se: abordagem plugada (com uso de computadores e/ou outros recursos tecnológicos), com 42,3% dos artigos; abordagem desplugada (sem o uso de computadores e/ou recursos tecnológicos plugados) - 28,2%; e abordagem

híbrida (com e sem o uso de computadores) - 29,6% (Figura 4.3). Este resultado é um tanto surpreendente, visto que a abordagem desplugada tem se mostrado predominante em outros mapeamentos (SILVA; NUNES, 2021; GREBOGY et al., 2021; ORTIZ; PEREIRA, 2018). A Tabela 4.4 contribui para refinar essa análise mostrando que as abordagens plugadas concentram-se nos trabalhos focados em programação, o que pode indicar que no Brasil, nos últimos anos, aumentou o interesse pela computação na educação básica. A homologação pelo Ministério da Educação da respectiva normatização colocará definitivamente a Computação no sistema de educação básica do Brasil. Observa-se também na Tabela 4.4 que há um número razoável de iniciativas híbridas, tanto em programação quanto na categoria multidisciplinar. Os mapeamentos relacionados, citados na Seção 4.1, não fizeram a distinção desta categoria.

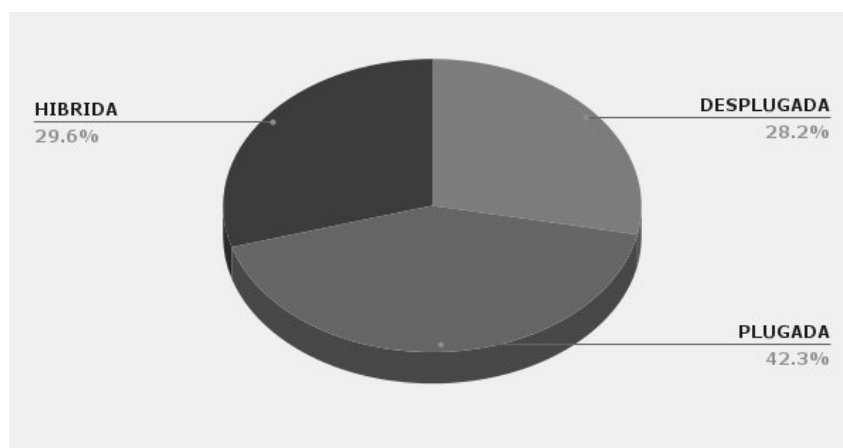


Figura 4.3 – Frequência dos tipos de abordagens usadas para ensino do PC. Fonte: Elaborada pela autora

Uma outra análise refere-se à infraestrutura necessária para se trabalhar com abordagens plugadas nas escolas. Os instrumentos públicos universalizam a educação, mas a prática impõe barreiras cotidianas enfrentadas por professores e alunos. A metodologia pela qual o PC tem sido integrado nas diferentes áreas da educação básica apresenta dependências com as competências dos professores, as necessidades dos alunos e a infraestrutura das escolas. Segundo (BELL et al., 2011), atividades de computação desplugada são passíveis de aplicação em localidades remotas com acesso precário de infraestrutura (i.e., sem energia elétrica ou computadores disponíveis) e podem ser ministradas por não especialistas em computação. Entretanto, não foi visualizada uma relação significativa entre a região geográfica e os tipos de abordagens.

Tabela 4.4 – Contagem dos tipos de abordagens por componente curricular. Fonte: Elaborada pela autora

Disciplina	Plugada	Híbrida	Desplugada
Biologia	1	-	-
Ciências	1	-	1
Matemática	8	4	3
Multidisciplinar	8	10	9
Música	-	-	1
Programação	12	8	5
Total	30	22	19

4.3.3 Quais ferramentas estão sendo usadas para integrar o PC aos componentes curriculares da educação básica?

Conforme observa-se na Tabela 4.5, com a ferramenta Scratch² foram 15 trabalhos desenvolvidos, sendo esta a ferramenta mais usada, seguida de outras quatro: Code.Org³ com 7 trabalhos; Hora do Código⁴ com 6 trabalhos; Lightbot⁵ com 3 trabalhos. Essas ferramentas oferecem atividades através da linguagem de programação em blocos (linguagem que utiliza estruturas de programação por blocos construtores). Em geral, os trabalhos relatam a importância dessas ferramentas diante da viabilidade de aplicar uma atividade na qual a maioria dos alunos está tendo acesso a esses conceitos pela primeira vez, e ainda assim consegue estabelecer um aprendizado sobre lógica da programação por meio das competências do PC (SOUZA, 2019). É interessante pontuar que o Scratch, sendo a ferramenta de programação em blocos mais popular, foi usada não somente nos cursos de programação, mas todas as outras componentes curriculares identificadas, com exceção de Música (embora a ferramenta possua funcionalidades com sons que poderiam ser usadas nesse componente). Dez trabalhos foram desenvolvidos com outras ferramentas, em sua grande parte com os mesmos aspectos das que já foram citadas, como a ferramenta de programação

² <https://scratch.mit.edu/about>

³ <https://code.org>

⁴ <https://hourofcode.com/br>

⁵ <https://lightbot.com>

em blocos *Stencyl*⁶ (FRANÇA; TEDESCO, 2015b); e o robô programável *Zerobot*⁷ (PADUA; FELIPUSSI, 2019), que inclui interação com objetos físicos.

Tabela 4.5 – Frequência das ferramentas usadas por componente curricular. Fonte: Elaborada pela autora

Componente curricula	Scratch	Code.Org	Hora do Código	Lightbot	Projeto Próprio	Outras	Desplugada
Biologia	1	-	-	-	-	-	-
Ciências	1	-	-	-	-	-	1
Matemática	2	3	-	-	3	3	4
Multidisciplinar	6	2	3	1	1	5	9
Música	-	-	-	-	-	-	1
Programação	5	2	3	2	6	2	5
Total	15	7	6	3	10	10	20

Outros 10 trabalhos foram realizados através do desenvolvimento de uma ferramenta própria (coluna “Projeto Próprio” na Tabela 4.5 - ferramentas desenvolvidas pelas parcerias apresentadas na Figura 4.2 e trabalhadas nas escolas), como por exemplo: uma plataforma que tem o objetivo de desenvolver as habilidades da programação e do PC de forma lúdica desde os primeiros anos do ensino fundamental (ARAÚJO et al., 2018); e um jogo digital que tem como objetivo trabalhar as subáreas envolvidas no desenvolvimento do PC de forma digital, mantendo o teor lúdico das atividades desplugadas (KOHLENER et al., 2021). Segundo os autores, essas iniciativas de novas ferramentas mostraram benefícios na relação do ensino-aprendizado focadas na disseminação e ampliação do PC na rede básica de ensino.

Vinte trabalhos foram realizados por abordagens desplugadas, como o Jogo das Frações, confeccionado em sala junto com os alunos e que explora de maneira criativa e lúdica as frações matemáticas em suas diferentes vertentes desenvolvendo conjuntamente habilidades do PC sem o uso de recursos digitais (GUARDA et al., 2019). Mapeamentos realizados anteriormente (Seção 4.1) também apontam a computação desplugada como uma das abordagens mais utilizadas, assim como o Scratch, estando

⁶ <https://www.stencyl.com>

⁷ <https://zerobot.com.br/intro>

alinhados com este mapeamento.

4.4 Conclusões

Este MSL contribuiu para identificar quais componentes curriculares da educação básica estão integrando o Pensamento Computacional (PC) em suas atividades. De forma geral, os resultados revelam que o ensino de PC apresenta um grande potencial para integrar a rede básica de ensino em diferentes áreas e configurações de abordagens.

Ao analisar as diversas ferramentas e abordagens utilizadas, fica evidente que o PC pode ser desenvolvido em diferentes etapas e modalidades de ensino. No entanto, os resultados também apontam para uma concentração significativa de trabalhos com atividades focadas exclusivamente na própria computação, geralmente na aprendizagem de programação, ou na relação entre o PC e a Matemática, que é uma conexão sugerida inclusive pela BNCC e, de certa forma, mais fácil de estabelecer. Por outro lado, é importante ressaltar que os trabalhos que integram o PC a outras áreas de conhecimento além das ciências exatas ainda são raros. Ainda há um caminho a percorrer para explorar plenamente o potencial do PC na interdisciplinaridade e sua conexão com diversas disciplinas. Para avançar nessa integração multidisciplinar, é crucial incentivar a colaboração entre professores de diferentes áreas, fomentando o diálogo e a troca de conhecimento. Além disso, é importante buscar estratégias pedagógicas que permitam a integração efetiva do PC em diferentes contextos curriculares.

Este MSL mostrou também que as atividades escolares que integram o PC foram viabilizadas principalmente por parcerias das escolas com as universidades. Os diferentes tipos de abordagens mostram que os professores do ensino básico conseguem desenvolver as atividades de acordo com as parcerias, estrutura e materiais disponíveis. Nesse contexto, a ampliação do PC precisa ser pensada como proposta para formação dos licenciandos, mas também dos professores que encontram-se em atividade. As ferramentas que estão sendo desenvolvidas para ampliação desse conhecimento são fundamentais para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem do PC nas escolas.

Os resultados obtidos no MSL desempenham um papel crucial ao fornecer orientações fundamentais para as próximas etapas da pesquisa. Essas descobertas constituem uma base sólida para aprimorar as práticas pedagógicas e desenvolver estratégias efetivas que promovam efetivamente o PC contexto educacional.

Nesse contexto, a etapa do questionário (ver no Capítulo 6) foi cuidadosamente projetada para investigar o conhecimento dos professores das escolas, a fim de compreender suas perspectivas em relação ao PC e suas atividades educacionais. Por meio desse questionário, foi possível obter informações sobre quais abordagens pedagógicas eles poderiam adotar para realizar as atividades de forma mais eficaz.

Além disso, o mapeamento sistemático da literatura também permitiu identificar ferramentas tecnológicas (ver no Capítulo 7) que podem auxiliar os professores a ampliar o PC na educação básica. Essas ferramentas constituem recursos complementares que podem ser explorados visando enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração o cotidiano do professor.

5 O Pensamento Computacional nos Instrumentos de Referência da Educação Básica

Alinhado ao objetivo específico desta pesquisa de descrever o cenário atual sobre a inserção do PC e outros termos computacionais nos instrumentos públicos de ensino, este capítulo apresenta uma análise de documentos de políticas públicas e referências para o ensino da computação na educação básica, com foco no Pensamento Computacional. Além disso, é apresentada uma análise dos currículos de referência da educação básica nos estados brasileiros, destacando a inclusão da computação nos novos documentos após a aprovação da BNCC e a reforma do ensino médio.

5.1 O PC nos instrumentos públicos nacionais

Nos últimos anos, os instrumentos públicos educacionais acompanharam as mudanças da contemporaneidade, e o avanço tecnológico pode ter contribuído para tais mudanças. Em 1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBN, Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 ([EDUCAÇÃO, 2014](#)), que em seu Artigo 26 regulamenta uma base nacional comum para a Educação Básica. A partir disso, outros instrumentos de direcionamento da educação brasileira foram consolidados.

Constata-se que da primeira citação no Artigo 210 da Constituição Federal de 1988, passando pela LDBN em 1996 até a homologação da BNCC em 2017 (níveis infantil e fundamental) e em 2018 (ensino médio), a educação básica ficou desprovida de um documento normativo único de referência por aproximadamente 30 anos. Esse histórico da BNCC reflete também o atraso do ensino de conceitos da computação na educação básica. Em sua versão final homologada com a inclusão da etapa do ensino médio ([CURRICULAR, 2018](#)), a BNCC traz dez competências gerais da educação básica, as quais interrelacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação. Dentre essas competências destacam-se no contexto deste trabalho as competências 2, 4 e 5 conforme citadas na BNCC:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar

hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (CURRICULAR, 2018, p. 9)

Em uma breve análise sobre essas três competências foi possível observar que a BNCC abrange a linguagem digital, formulações e resoluções de problemas do cotidiano do aluno e da sociedade. Essas orientações como referência foram vistas como estímulos primordiais para a inserção do ensino computacional nas escolas. Em continuidade sobre o avanço do ensino computacional na educação básica, a BNCC cita o termo PC nove vezes e nessas citações foi identificado que essa referência é atribuída à área da matemática.

Não foi objetivo da pesquisa aprofundar-se sobre a repercussão dessa inserção na área da matemática, porém brevemente foi realizada uma análise sobre a formação dos professores e o PC na educação básica na Seção 5.3. Contudo, destaca-se que os quatro pilares do PC (Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos) são referenciados nas citações da BNCC conforme apresentado na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Relação dos pilares do PC x Etapa de Ensino citados na BNCC. Fonte: Dados da BNCC

Etapa	Pilar	Página
Fundamental	Algoritmo	271
Fundamental	Reconhecimento de Padrões	271
Fundamental	Decomposição	271
Fundamental	Abstração	266
Médio	Abstração	471
Médio	Os quatro pilares	474
Médio	Abstração	475
Médio	Algoritmo	528
Médio	Abstração	528
Total de Citações		9

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) desempenhou um papel fundamental ao apresentar um documento¹ que estabelece os referenciais para o ensino de computação na educação básica no Brasil, tratando das competências e habilidades para os eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Inicialmente, o documento da SBC foi concebido como um auxílio para as escolas que já abordavam alguns aspectos computacionais em sua prática educativa. No entanto, ele se tornou um ponto de partida para a elaboração de um outro documento essencial: as Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

As Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC² foram aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em 17 de fevereiro de 2022 e posteriormente homologadas pelo Ministério da Educação em 30 de setembro de 2022. Essa aprovação foi um marco importante na educação brasileira, pois fortalece a inserção de conteúdos de Computação no ensino fundamental e médio, enfatiza ainda mais a importância da formação dos professores nas licenciaturas em computação. A presença de professores qualificados em Computação torna-se essencial em todas

¹ Disponível neste [link](#)

² Disponível neste [link](#)

as escolas do país, permitindo que eles ensinem e promovam o desenvolvimento das competências computacionais dos alunos.

O PC é mencionado 20 vezes no texto das Normas sobre Computação na Educação Básica, sendo um dos três eixos principais, apresentado como uma habilidade de resolver problemas de forma sistemática com a construção de algoritmos. É considerado um pilar do intelecto humano, junto com leitura, escrita e aritmética. Envolve abstrações, técnicas e automação de soluções para descrever e analisar informações e processos. O algoritmo é fundamental para a resolução de problemas em todas as áreas. O documento destaca as competências específicas da computação a serem adquiridas ao longo do ensino fundamental e médio. Uma dessas competências visa compreender o impacto da Computação em áreas diversas, como cultura e arte. Isso implica na capacidade de criar e utilizar ferramentas computacionais, além de desenvolver habilidades como raciocínio lógico, pensamento computacional, criatividade e argumentação coerente.

Essa mudança no cenário educacional abre oportunidades para fortalecer as formações dos professores, incentivando-os a buscar conhecimentos atualizados em Computação e aprimorar suas práticas pedagógicas nessa área. Além disso, a inserção dos conteúdos de Computação no currículo escolar proporciona um ambiente propício para a integração entre as disciplinas, fomentando abordagens multidisciplinares e a conexão entre o PC e outras áreas do conhecimento.

5.2 O PC nos currículos de referência estaduais

Foi considerada significativa a inserção do PC nos documentos de referência nacionais, pois apesar do considerável atraso dos documentos públicos de ensino referente a computação, observa-se que os professores da educação básica estão inserindo o PC nas escolas em diferentes disciplinas como mostraram os dados do mapeamento (ver Capítulo 4). Outra valorização para esses achados foram nos novos currículos de referência estaduais que alinham-se às propostas conforme propõe a base:

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de

conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (CURRICULAR, 2018, p. 8).

Alguns estados brasileiros não apresentavam currículos de referência, mas a partir da primeira homologação da BNCC quase todos construíram ou reconstruíram seus currículos (As tabelas com os dados referentes aos currículos estão disponíveis nos Apêndices B e C). Nas Tabelas 5.2 e 5.3 são apresentados os anos de reformulação ou elaboração desses currículos, todos posteriores à homologação da BNCC. Nessa condição, esse alinhamento nos currículos estaduais contribuiu com a inserção do currículo do ensino de computação na educação básica, pois observou-se em trabalhos publicados antes das homologações desses novos currículos nos Estados, que a necessidade de inserção de conteúdos computacionais na educação básica sempre foi discutida, como é possível visualizar nos trabalhos de (RODRIGUES; SOUSA, 2017; ARAÚJO et al., 2015), que reiteram a não contemplação de conteúdos de computação nos instrumentos públicos da época.

Tabela 5.2 – Relação dos Estados com Novos Currículos homologados e implementados por ano na etapa do Ensino Infantil e Fundamental. Fonte: Elaborada pela autora

Estado	Ano	Estado	Ano	Estado	Ano
Acre	2018	Alagoas	2019	Amapá	2018
Amazonas	2018	Bahia	2019	Ceará	2018
Espírito Santo	2020	Goiás	2018	Maranhão	2018
Mato Grosso	2018	Mato Grosso do Sul	2020	Minas Gerais	2019
Pará	2018	Paraíba	2019	Paraná	2018
Pernambuco	2018	Piauí	2019	Rio de Janeiro	2019
Rio Grande do Norte	2019	Rio Grande do Sul	2019	Rondônia	2018
Roraima	2019	Santa Catarina	2019	São Paulo	2019
Sergipe	2018	Tocantins	2019	Distrito Federal	2018

É considerável a relevância desses dados quando avalia-se a presença do termo PC nas etapas de Educação Infantil e Fundamental (E.I.F) e Novo Ensino Médio

Tabela 5.3 – Relação dos Estados com Novos Currículos homologados e implementados por ano na etapa do Ensino Médio Fonte: Elaborada pela autora

Estado	Ano	Estado	Ano	Estado	Ano
Acre	2022	Alagoas	-	Amapá	2021
Amazonas	2018	Bahia	2021	Ceará	2021
Espírito Santo	2021	Goiás	2021	Maranhão	2021
Mato Grosso	2021	Mato Grosso do Sul	2021	Minas Gerais	2020
Pará	2021	Paraíba	2021	Paraná	2021
Pernambuco	2021	Piauí	2021	Rio de Janeiro	2021
Rio Grande do Norte	2021	Rio Grande do Sul	2021	Rondônia	2022
Roraima	2021	Santa Catarina	2021	São Paulo	2020
Sergipe	2021	Tocantins	-	Distrito Federal	2020

(N.E.M) dos novos currículos estaduais³ (Figura 5.1). Destaca-se que a frequência do termo PC nesses currículos encontra-se no contexto da matemática. Logo, é possível compreender que os professores precisam de apoio para atribuir em suas práticas esses novos conceitos (as propostas de auxílio são apresentadas no Capítulo 7).

Nesse contexto, observa-se que a ampliação do PC nesses novos currículos pode ser relacionada com as recentes discussões e direcionamentos dos instrumentos homologados. Destaca-se a etapa do ensino médio onde o PC aparece amplamente citado (ver Figura 5.1), em um contexto em que os novos currículos do ensino médio estão sendo apresentados e implementados nas escolas.

Em relação a este cenário, o mapeamento sistemático (ver Capítulo 4) mostrou que professores de diversas áreas conseguiram inserir o PC através da colaboração dos estudantes de computação oriundos das parcerias com as universidades. Especificamente na Tabela 4.3 observou-se que a maior parte dos trabalhos desenvolvidos foram no ensino fundamental.

³ Nas Etapas E.I.F o currículo do estado do Amazonas não foi analisado devido a inconsistência dos dados disponível. Na etapa N.E.M os estados Acre, Alagoas, Amapá, Maranhão, Rondônia e Tocantins até o momento da análise não tinham seus currículos disponíveis. O estado do Amazonas manteve o ocorrido no E.I.F.

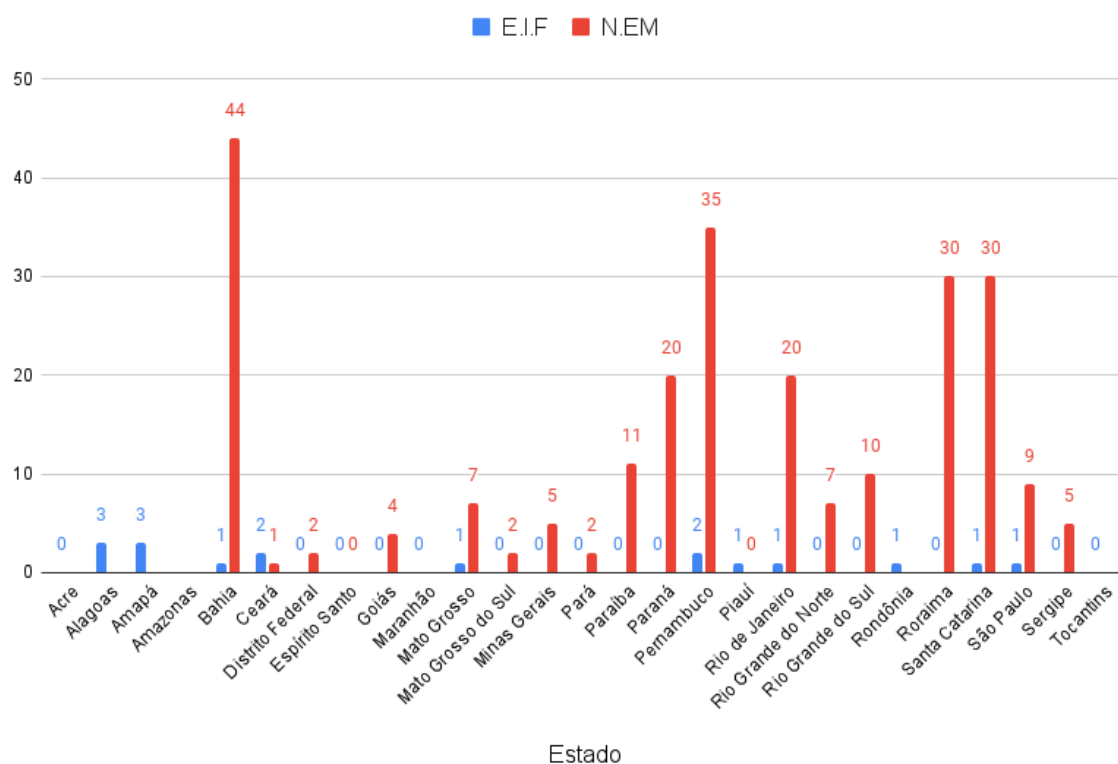


Figura 5.1 – Frequência da citação do termo PC nos novos currículos de ensino por Estados. Fonte: Elaborado pela Autora

Além do termo PC, analisaram-se outros termos que foram citados nos currículos estaduais das etapas Educação Infantil e Fundamental (E.I.F) e Novo Ensino Médio (N.E.M). Na Figura 5.2, verificou-se o impacto que a BNCC causou na ampliação de outros termos computacionais como, por exemplo, a referência dada ao termo cultura digital:

(...) utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade (CURRICULAR, 2018, p. 475).

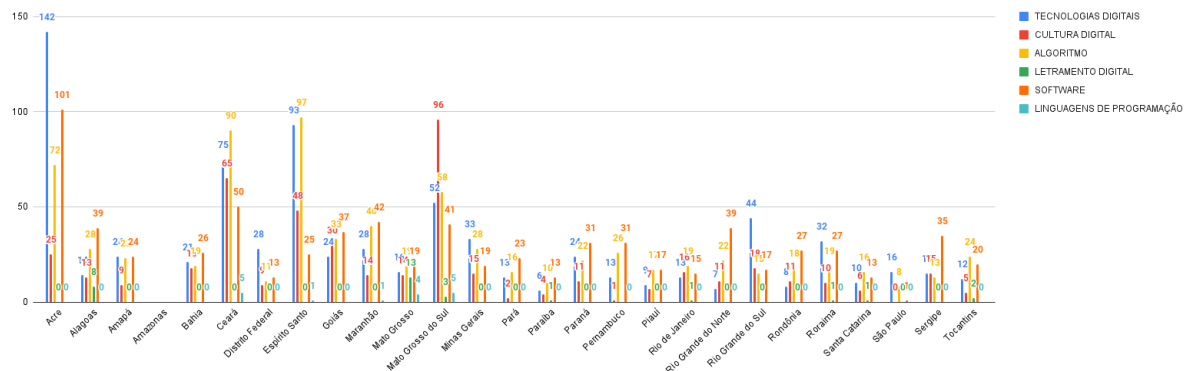


Figura 5.2 – Frequência de citação de diferentes termos computacionais presentes nos novos currículos de ensino por Estados - E.I.F. Fonte: Elaborado pela autora

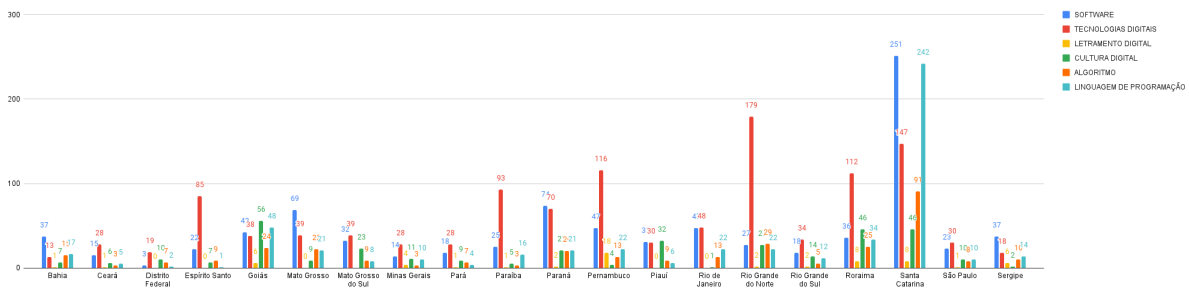


Figura 5.3 – Frequência de citação de diferentes termos computacionais presentes nos novos currículos de ensino por Estados - N.E.M. Fonte: Elaborado pela autora

A princípio, essa ampliação poderia ser justificada pelos mesmos motivos vistos na frequência do termo PC, no entanto foi identificado que esses termos não foram direcionados apenas à área da matemática, mas em diversas áreas. Neste contexto, o termo tecnologias digitais aparece significativamente na soma geral dos Estados visto na Tabela 5.4. Os termos cultura digital, software e algoritmos também são visualizados com alta frequência, logo destaca-se que esses termos em diferentes áreas poderão exigir do professor tais conhecimentos para aplicação em suas atividades.

O termo letramento digital, também tratado na BNCC, foi pouco visto na frequência geral, porém é ressaltado que grande parte das referências a este termo são encontradas nas áreas de linguagens e suas tecnologias. Em relação ao termo linguagem de programação, apareceu em muitos currículos uma relação entre o termo PC e linguagem de programação, sendo confundidos em muitas definições. Em uma análise mais específica, o trabalho de (BLIKSTEIN, 2008) mostra que após a

aprendizagem do PC, a segunda etapa é aprender a programar para realizar tarefas cognitivas e de maneira automatizada para que este conhecimento seja um suporte ao raciocínio humano.

Tabela 5.4 – Frequência da citação dos diferentes termos computacionais nos novos currículos de ensino por Estados. Fonte: Elaborada pela autora

Termo	E.I.F	N.E.M	Total
Tecnologias digitais	772	1194	1966
Letramento digital	30	61	91
Cultura Digital	473	346	819
Algoritmos	763	325	1088
Software	745	868	1613
Linguagem de Programação	30	537	567

Desta forma, pode-se concluir que houve um ganho com as referências ao PC nos instrumentos públicos, pois esse passo pode ter contribuído com a ampliação dos demais termos já presentes e em grande parte implementados nos novos currículos estaduais. O aumento dos termos computacionais nos documentos de referência pode ter influenciado nas discussões de aprovações das Diretrizes da Computação na BNCC, e com a perspectiva da homologação o professor de computação será inserido em sala de aula. Em consequência dessas mudanças, a presença desses novos termos em discussão no ambiente escolar poderá levar a duas possíveis situações: atualização das formações dos professores (introdução dos conceitos computacionais nessas formações); e inserção urgente do professor de computação na escola.

5.3 Diretrizes para Formação de Professores e o PC

Conforme verificou-se no MSL, a maior parte dos trabalhos com PC desenvolvidos nas escolas partiram de parcerias, principalmente, com universidades, o que pode ser compreendido pela falta da obrigatoriedade do ensino computacional na educação básica (antes das novas aprovações). Em uma breve análise sobre a formação do professor de computação, observa-se que a regulamentação dessa

profissão foi aprovada pelo CNE em 03 de setembro de 2012 e publicada na resolução Nº 05 em 16 de novembro de 2016. Contudo, a demora na regulamentação juntamente com a não contemplação da área nos instrumentos de políticas públicas (antes das novas aprovações) da rede de ensino podem ter contribuído com desfavorecimento da inserção do licenciado em computação na unidade escolar.

Nesse contexto, outros fatores também contribuem com a falta de licenciados em computação. Alguns estudos mostram as desvantagens que levaram muitos profissionais dessa área a não seguirem como professores. O trabalho de ([SANTOS et al., 2015](#)) evidencia que a princípio, muitos licenciandos desconheciam o currículo do curso e sentiram falta de disciplinas para o ensino computacional, falta de contato escolar durante o curso, com maiores oportunidades (estágios, remuneração e empregabilidade) visualizadas pelos estudantes ao trocarem para outros cursos da computação.

É importante considerar algumas perspectivas sobre a organização curricular dos cursos de licenciatura em computação (LC), pois é possível que sigam as mesmas mudanças vistas nos instrumentos já analisados, relativos à educação básica. Ou seja, com a crescente integração do PC à educação básica e abrangência dos conteúdos computacionais nos novos currículos estaduais, é provável que nos cursos superiores ocorra um aumento no número de disciplinas de PC como trata o trabalho de ([SILVA; FALCÃO, 2021](#)), cujos resultados indicam que embora ainda sejam poucos os cursos de LC que contemplam o PC em seus projetos pedagógicos, as mudanças nos projetos pedagógicos estão em processo de implantação.

As novas reformulações nos instrumentos de referência para educação básica influenciaram, inclusive, os documentos de formações de professores. Em relação à formação inicial, houve a publicação da resolução 02 de 20 de dezembro de 2019 que define as diretrizes curriculares nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Disponível neste [link](#).

O documento trata da formação nas diversas licenciaturas e dentre as diversas competências que o professor deve ter, constam: a compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento computacional, bem como de suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade ([BRASIL, 2019](#)).

Além da formação inicial, foi publicada no dia 27 de outubro de 2020, a resolução 01 que dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada, disponível neste [link](#)). Esse documento propõe uma definição comum de quais são as expectativas em relação ao que os professores da educação básica precisam saber ou serem capazes de fazer no exercício da sua profissão.

Esses documentos têm um prazo de dois anos de acordo com o CNE para serem implementados, o que vai demandar as reformulações nos currículos pedagógicos dos cursos de formação de professores de todas as áreas do conhecimento. Não foi objetivo da pesquisa considerar ou não a aceitação desses documentos no meio acadêmico, a análise fica restrita apenas às orientações a respeito do PC na educação básica, porém é necessário considerar que esses documentos já foram aprovados.

A proposta do PC na BNCC é condicionada à área da matemática como citado na base:

A área de matemática, no ensino fundamental, centra-se na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional, visando à resolução e formulação de problemas em contextos diversos (CURRICULAR, 2018, p.471).

Isso levou a diversas discussões sobre a formação dos professores de matemática. Nessa perspectiva, alguns trabalhos mostram uma certa preocupação dos professores de matemática a respeito do conhecimento necessário para realizar atividades envolvendo PC, como observou-se no trabalho de (REICHERT et al., 2019): apesar de grande parte dos participantes concordarem com a inclusão do PC na educação básica, percebeu-se pouco conhecimento por parte dos participantes sobre o assunto, principalmente, no que se refere à sua inclusão em componente curricular da área, sendo que 100% dos participantes não souberam dizer como fazê-lo, e 63% deles demonstram não reconhecer seus principais conceitos.

Todo este cenário em torno das expectativas de atuação dos professores face às novas diretrizes leva à necessidade de investigar mais diretamente a perspectiva dos professores. Todas as análises realizadas nesses instrumentos foram consideradas nas discussões do próximo capítulo, que apresenta os resultados dos questionários respondidos por professores da educação básica acerca dos conhecimentos e práticas relacionados ao ensino do pensamento computacional.

6 Questionários - Análise e Discussão dos Dados

Neste capítulo, apresentam-se os resultados de um questionário distribuído a professores da educação básica, destacando a perspectiva multidisciplinar do professor da educação básica em relação ao Pensamento Computacional e outros termos computacionais. Os resultados complementam os achados do MSL e da análise documental de instrumentos públicos, trazendo mais diretamente as perspectivas dos professores. O questionário (ver Apêndice D) possui três blocos temáticos: 1. Formação dos Professores; 2. Pensamento Computacional e outros Termos Computacionais; 3. Sondagem de Usabilidade de Ferramentas Tecnológicas Educacionais na Perspectiva do Professor.

6.1 Participantes e contexto da pesquisa

A princípio, o questionário seria enviado aos diretores das escolas em diferentes regiões do estado de Pernambuco para petição de participação dos docentes de cada instituição e seria realizada visita *in loco*. No entanto, a pandemia de Covid-19 declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020 levou a mudanças nas rotinas de toda a sociedade, inclusive das escolas. Diante disso, o ensino remoto passou a fazer parte do cotidiano de professores e alunos, logo não havia mais um espaço físico formal para alcançar o público alvo. Nesta situação, o questionário foi enviado por diferentes canais eletrônicos e redes sociais com a petição de compartilhamento entre eles a diferentes professores que atuam ou atuaram na rede básica de ensino, ficando disponibilizado entre os dias 10 e 11 de agosto de 2021. Ao final, 102 docentes responderam o questionário, quantidade que foi considerada bem superior ao esperado, dado o contexto pandêmico vivenciado por todos. Assim, a participação dos professores no processo de compartilhamento foi significativa para o alcance da representatividade do público. Toda a pesquisa foi alicerçada na garantia do anonimato e distribuição dos dados apenas para fins acadêmicos. O perfil dos respondentes é detalhado na próxima seção.

6.2 Formação dos Professores

Partindo da análise realizada no Capítulo 5, as citações do PC dentro do contexto da matemática geram discussões a respeito da formação de profissionais que seriam responsáveis pelo ensino de computação. Não foi objetivo da pesquisa detalhar esse assunto, mas destaca-se que com o aumento de assuntos da computação visualizados nos novos currículos é possível esperar (principalmente após as homologações dos documentos) que a inserção do professor de computação nas escolas seja prevista. Enquanto o processo de inserção ocorre, foi observado que professores de diversas áreas estão contribuindo para ampliação do PC e para o desenvolvimento dessa habilidade nos alunos. O perfil de formação desses profissionais é um dado importante para compreensão de como eles podem ampliar e disseminar o PC em diferentes áreas.

6.2.1 Perfil dos professores

O primeiro dado sobre o perfil dos professores que responderam às questões, observado na Tabela 6.1, mostra que professores de áreas distintas da computação reconhecem a importância de pesquisas sobre esse tema. Houve respondentes provenientes das quatro grandes áreas do conhecimento definidas na BNCC: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - além da área específica da computação. A maioria dos participantes pertencia à área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, seguida por Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Participaram da pesquisa 11 professores de computação. Em relação às demais áreas, o menor número de docentes foi em computação (10.8% dos docentes participantes que atuam ou atuaram na educação básica), o que é coerente com as discussões anteriores sobre a falta desses profissionais e pouca valorização da carreira.

Os dados da Tabela 6.2 contribuem para o entendimento do perfil dos professores respondentes. Foi identificado que o maior número de docentes respondentes atuaram ou atuam no ensino fundamental, com uma contagem de 45 professores; seguido de 22 professores do ensino médio e médio técnico; juntamente com 35 professores que atuam nas duas etapas de ensino.

Tabela 6.1 – Quantidade de docentes por área. Fonte: Dados da Pesquisa

Área	Total
Linguagens, códigos e suas Tecnologias	28
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	24
Matemática e suas Tecnologias	21
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	18
Computação/Áreas Correlatas	11
Total	102

Tabela 6.2 – Quantidade de docentes por etapa de ensino. Fonte: Dados da Pesquisa

Etapa de Ensino	Total
Ensino Fundamental	45
Ensino fundamental e Médio	35
Ensino Médio	13
Ensino Médio/Técnico	9
Total	102

6.2.2 Conteúdos de computação na formação dos professores

Voltando às discussões sobre formação de professores nos instrumentos públicos do Capítulo 5, foi possível compreender e enfatizar a importância destacada nas referências dos novos documentos em relação às formações inicial e continuada dos professores da educação básica. Nesse contexto, entre as várias competências abordadas, as referências dos documentos de formação orientam que os conteúdos dos componentes básicos na formação inicial incluam temas relacionados a fenômenos digitais e pensamento computacional. É importante ressaltar que essas orientações são direcionadas a todas as licenciaturas. Continuando com o bloco de formação do questionário, foi possível verificar se, durante a formação inicial, os docentes tiveram acesso a algum conteúdo relacionado ao ensino de computação.

Analisando a Figura 6.1, percebe-se que quase metade dos respondentes (47 professores) não tiveram nenhum acesso aos conteúdos de ensino de computação em sua formação. Poucos professores tiveram acesso frequente ao ensino de computação, totalizando 14 docentes. Aprofundando a análise com esses 14 docentes, percebe-se que dos 11 docentes de computação que responderam o questionário, apenas 5 tiveram acesso com frequência aos conteúdos de ensino de computação como mostra a Figura 6.2. Este dado corrobora com o trabalho de (SILVA; FALCÃO, 2021), que mostra poucos cursos de licenciatura em computação contemplando disciplinas de PC.

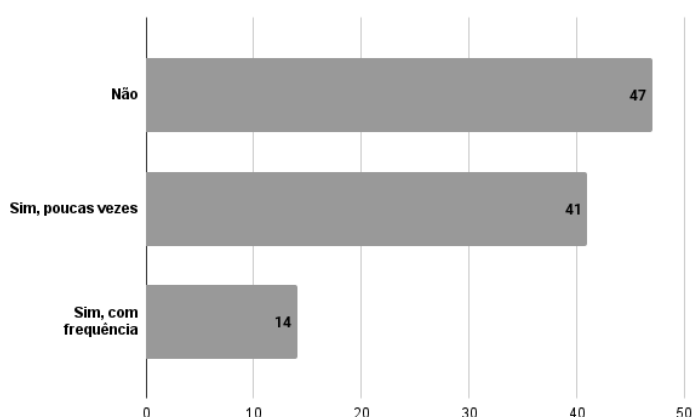


Figura 6.1 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Fonte: Dados da pesquisa

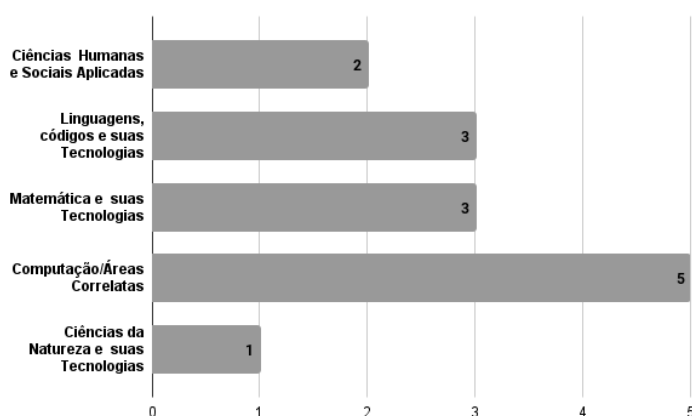


Figura 6.2 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Resposta - "Sim, com frequência", por área. Fonte: Dados da pesquisa

Na análise dos docentes que tiveram pouco acesso ao ensino de computação foi considerado o total de 41 professores, conforme Figura 6.1. Seguindo a mesma

análise, foram visualizados na Figura 6.3 seis docentes de computação que tiveram pouco acesso ao ensino computacional (destaca-se também disciplinas que usam tecnologias para o ensino). Na totalidade dos participantes das demais áreas restaram 35 professores que tiveram pouco contato com os conteúdos de ensino de computação. Nesse contexto, os esforços dos professores de outras áreas em inserir em suas atividades propostas de conteúdos envolvendo o PC pode ser considerado como um importante empenho profissional diante das necessidades impostas pelo avanço tecnológico, visto que a defasagem do ensino computacional passa pela educação básica até a formação dos professores.

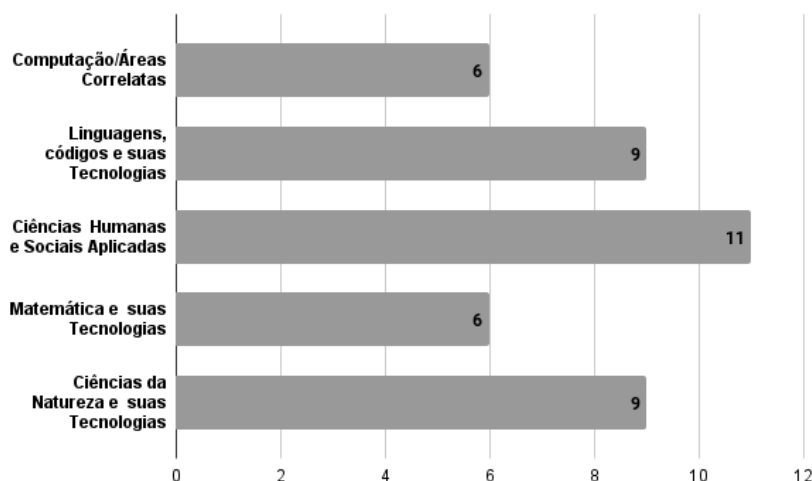


Figura 6.3 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Resposta - “Sim, poucas vezes”, por área. Fonte: Dados da pesquisa

Por outro lado, um total de 47 professores não teve acesso a esses conteúdos, conforme apresentado na Figura 6.1, assim cria-se a expectativa que os novos instrumentos de políticas públicas sobre formação de professores poderão levar à ampliação desses conteúdos durante o processo formativo nas licenciaturas. Neste cenário, essa ampliação poderá favorecer a aceitação do currículo de computação no ambiente escolar e contribuir para ampliação do PC também nas licenciaturas em computação. É possível observar na Figura 6.4 que dos 47 docentes que não tiveram acesso aos conteúdos, 12 são da área de matemática. O dado encontrado foi destacado, pois existem diversas discussões sobre a formação do professor de matemática para lidar com as orientações da BNCC sobre a inserção do PC e outros

conteúdos computacionais, conforme discutido sobre os currículos, no Capítulo 5.

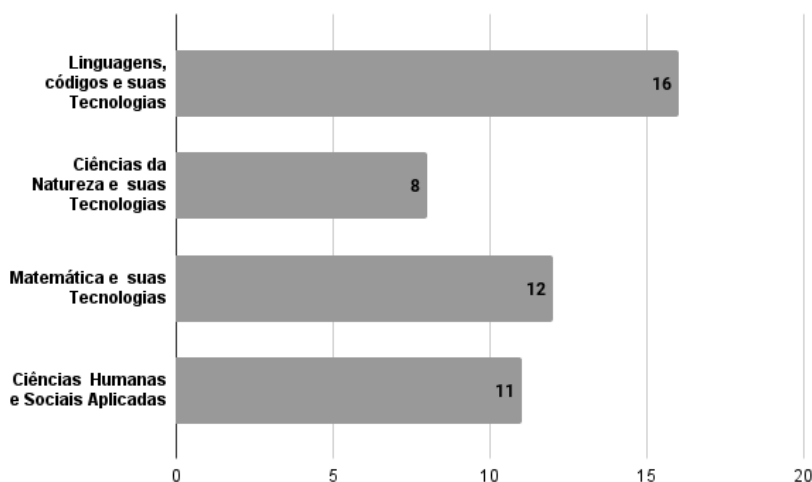


Figura 6.4 – Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação? Resposta - “Não”, por área. Fonte: Dados da pesquisa

Na questão seguinte, foi realizada uma análise sobre a possível aceitação dos docentes diante da implantação de disciplinas de computação na matriz curricular das licenciaturas no Brasil, usando uma escala de 1 a 5 considerando: 1 - discordo totalmente; 2 - discordo; 3 - indiferente (ou neutro); 4 - concordo; e 5 - concordo totalmente. Os dados da Tabela 6.3 revelam 82 docentes que concordaram totalmente com a proposta de disciplinas de computação fazerem parte das matrizes das licenciaturas.

Isso pode revelar as perspectivas desses profissionais diante das mudanças implicadas pela computação na rotina educacional. Diante desses dados é observado que as necessidades atuais dos professores ultrapassam suas áreas de conhecimento, consequentemente, o processo formativo desses profissionais deve ser elaborado de acordo com as necessidades atuais diante do avanço da computação no ensino básico.

Tabela 6.3 – Você considera válida a implantação de disciplinas de computação na matriz curricular das licenciaturas no Brasil? Fonte: Dados da Pesquisa

Escala	1	2	3	4	5
Quantidade de respostas	0	0	11	9	82

A Tabela 6.4 mostra que 75 docentes concordam fortemente que a inserção de conteúdos de computação na formação continuada é uma forma de diminuir a defasagem desse conhecimento em sua área. O dado apresentado sugere uma possível correlação entre o reconhecimento da importância do PC pelos professores em suas áreas de atuação e as propostas nos documentos de formação de professores que destacam o PC como uma competência a ser incorporada nas novas formações. No entanto, é importante notar que a pesquisa não fornece informações definitivas sobre essa relação, mas aponta para uma possível conexão entre o reconhecimento do PC pelos professores e as diretrizes de formação docente.

Tabela 6.4 – Diante do crescimento tecnológico você considera o ensino de computação na formação continuada uma forma de diminuir a falta desse conhecimento em diferentes áreas? Fonte: Dados da Pesquisa

Escala	1	2	3	4	5
Quantidade de respostas	3	2	9	13	75

A perspectiva dos docentes diante da proposta de inserção do Ensino de Computação foi positiva. No entanto, considerando o pouco acesso a esse conhecimento apresentado na Figura 6.1, foi identificado que alguns professores têm uma compreensão limitada sobre o que seria integrar o ensino de computação, frequentemente associando-o a conceitos concretos, como pode ser observado na Figura 6.5, que revela as seguintes descrições pontuadas pelos docentes: a maior parte dos docentes (31) descreveria o ensino de computação como “ciência da tecnologia da informação e comunicação”. Essa perspectiva enfatiza a relação entre tecnologia, informação e comunicação, mas pode não abranger todos os aspectos do ensino de computação, como algoritmos e lógica computacional. Outros 24 docentes descreveriam o ensino de computação como o “conhecimento e uso de tecnologias digitais”. Essa visão destaca a importância do domínio prático das ferramentas digitais, mas pode negligenciar os fundamentos teóricos e a capacidade de resolver problemas complexos. Há também 22 docentes que associam o ensino de computação ao “conhecimento e aplicação da informática (sistemas e eletrônicos)”. Embora seja relevante considerar a informática como parte do ensino de computação,

é fundamental ampliar essa compreensão para incluir programação, segurança da informação e desenvolvimento de software. Um único docente descreveu o ensino de computação como o “conhecimento de Ciência da Computação e sua aplicação no contexto de vida das pessoas”. Essa perspectiva mais abrangente reconhece a importância dos princípios teóricos da Ciência da Computação e sua aplicabilidade na vida cotidiana das pessoas. Por fim, um outro docente destaca o “ensino sobre uso das ferramentas e discussão de aspectos como ética, privacidade e segurança relacionados à computação”. Essa abordagem ressalta não apenas o uso das ferramentas tecnológicas, mas também a reflexão sobre questões éticas e de segurança no mundo digital.

Destaca-se que esses dados não mensuram o conhecimento dos professores, apenas mostram que no ambiente escolar a falta das discussões, possivelmente pelo atraso da contemplação do ensino computacional na educação básica, pode contribuir para essas compreensões. Neste contexto, 22 docentes descreveram o ensino de computação como “linguagens e técnicas que descrevem processos para analisar e resolver problemas”. Sabe-se que não é conhecida uma definição única para descrever ensino de computação, mas o resumo da definição considerada mais interessante está relacionado com o que foi encontrado na literatura como, por exemplo a proposta trazida no trabalho de ([BOCCONI et al., 2016](#)) que explica que uma das principais propostas do ensino de computação é ensinar e desenvolver as habilidades e competências relacionadas ao PC.

Assim, apesar de a perspectiva geral dos docentes ser positiva, observou-se que alguns professores possuem uma compreensão limitada desse ensino. Eles tendem a associá-lo a conceitos concretos e visíveis, em vez de explorar toda a amplitude do conhecimento necessário nessa área. Isso pode ser justificado pela falta de acesso ao conhecimento de computação na formação desses professores (mostrado na Figura [6.1](#)).

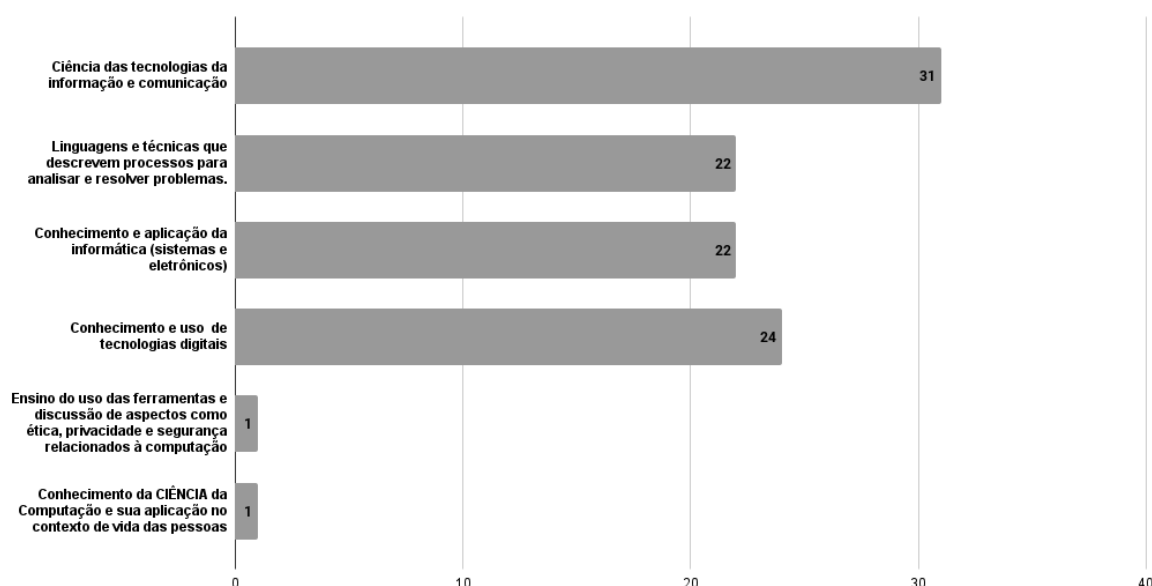


Figura 6.5 – Como você descreveria “Ensino de Computação”? Fonte: Dados da pesquisa

Conclui-se esse bloco compreendendo as perspectivas dos professores diante das atualizações propostas nos instrumentos públicos. Foi identificado que eles percebem a importância de adquirir o acesso aos conteúdos computacionais durante o processo formativo nas diferentes áreas de conhecimento. Os dados mostram que o aumento dos conteúdos de computação verificado nos currículos pode impulsionar as formações continuadas com a inserção desses novos termos, pois foi possível identificar que os professores sentem a necessidade desse conhecimento. No bloco seguinte do questionário, foi realizada uma sondagem do conhecimento dos professores a respeito do PC e outros termos da computação, com o objetivo de analisar a disseminação deles no contexto educacional multidisciplinar.

6.3 Conhecimento sobre o PC e outros termos computacionais

Com a ampliação dos termos computacionais nos novos currículos, pode existir uma perspectiva dos professores sobre o conhecimento de que eles têm que dispor para conseguir desenvolver suas atividades pedagógicas inserindo esses temas ainda sem a presença obrigatória do licenciado em computação na escola. Enquanto ocorrem as discussões nos processos das políticas públicas, os professores estão inserindo o PC nas escolas de forma multidisciplinar com diferentes abordagens e em diferentes

etapas de ensino como observado no mapeamento sistemático que pode ser consultado no Capítulo 4. Nesse bloco de perguntas, o objetivo foi investigar o cenário sobre a compreensão dos professores sobre o PC e outros termos computacionais que estão inseridos nos instrumentos da educação básica.

6.3.1 Conhecimento sobre PC

Sobre o conhecimento do termo PC, os dados da Figura 6.6 revelam que 43 docentes não o conhecem. Ao ampliar a análise dos professores que desconhecem o termo PC por área de conhecimento, conforme Figura 6.7 foi possível perceber a convergência desses dados com os do bloco anterior (ver Figura 6.4), em que a maior parte dos professores não teve nenhum acesso a conteúdos computacionais, assim, este achado foi considerado esperado. Porém destaca-se como diferença que dois docentes da computação reponderam desconhecer o termo.

Os dados sobre esse conhecimento por parte dos professores de computação foram considerados no cenário das discussões sobre o processo formativo dos profissionais evidenciados no Capítulo 5 e no cenário sobre ensino de computação do parágrafo anterior, pois não se trata de dois docentes do total geral de 102, mas de dois docentes do total de 11 docentes da área de computação (conforme perfil dos participantes na Tabela 6.2). Essa discussão pode enfatizar a importância da ampliação do PC nos cursos de licenciatura em computação.

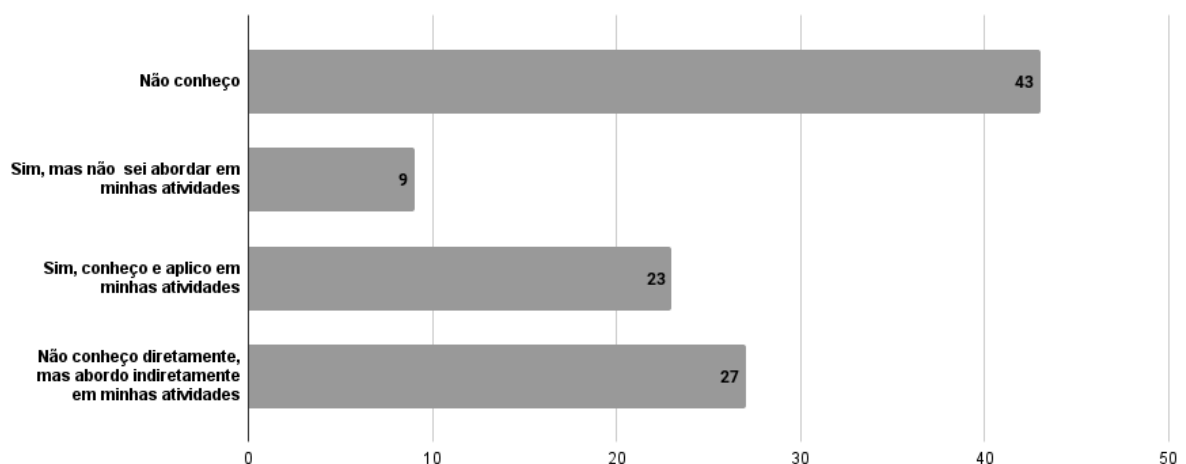


Figura 6.6 – Você conhece o termo Pensamento Computacional? Fonte: Dados da pesquisa

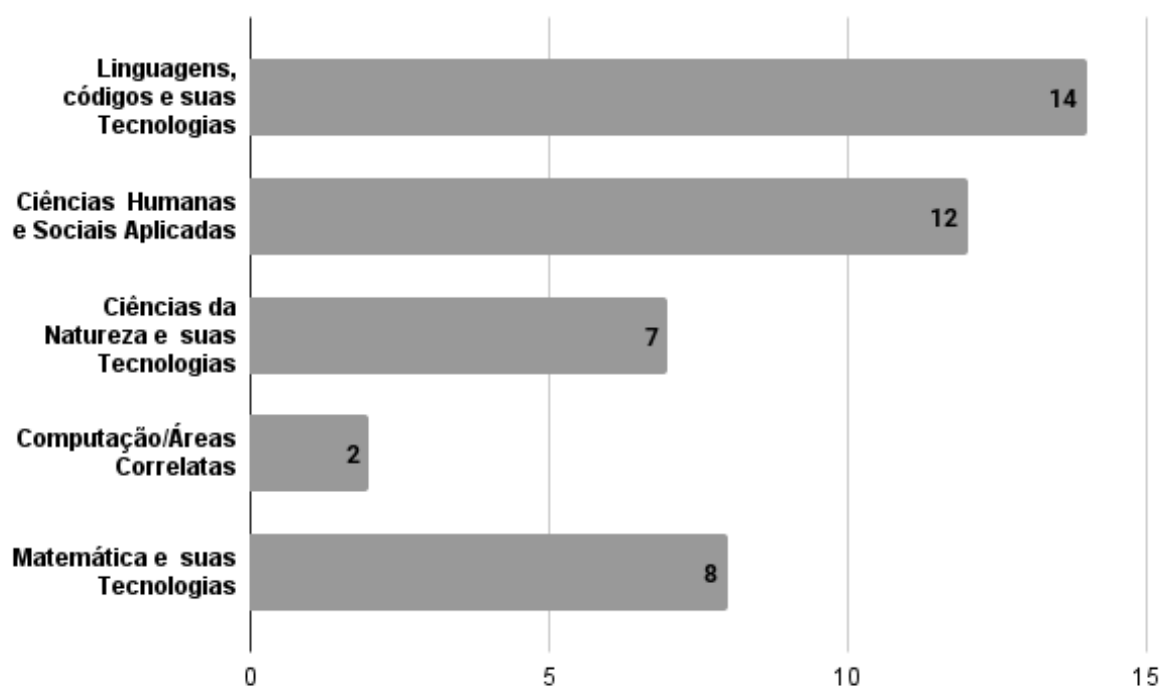


Figura 6.7 – Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Não conheço”. Fonte: Dados da pesquisa

Além dos professores que desconhecem totalmente o termo, foi analisado o perfil daqueles que conhecem, mas não sabem abordar em suas atividades, conforme mostra a Figura 6.8. Alguns tipos de abordagens para desenvolvimento do PC em sala de aula foram apresentados e discutidos no mapeamento sistemático, porém aqui o dado revelado mostra que mesmo com a representação de apenas 1 docente de computação observa-se que independente da área os professores precisam de auxílio para disseminação desse conhecimento no ambiente escolar.

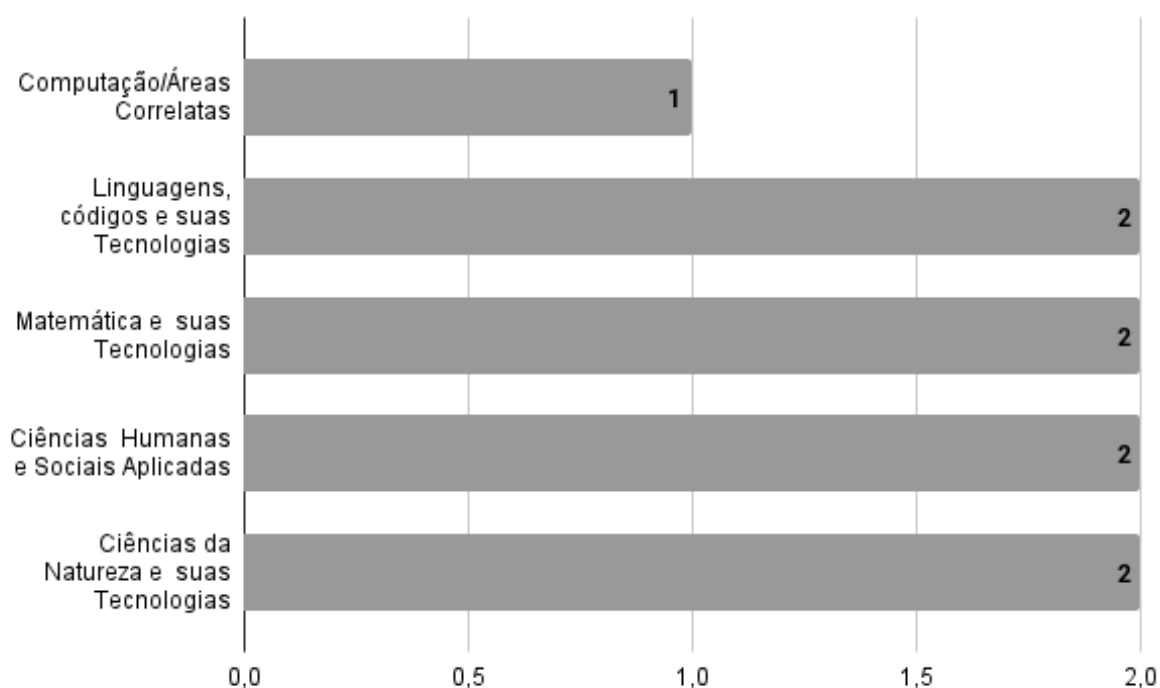


Figura 6.8 – Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Sim, mas não sei abordar em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 6.9 apresenta os professores que desconhecem o termo diretamente, mas que indiretamente o abordaram ou abordam em suas atividades pedagógicas. Com esse dado, foi possível compreender que os diversos trabalhos desenvolvendo PC no contexto multidisciplinar avaliados no mapeamento podem revelar o esforço dos professores para realizar essas atividades garantindo a efetividade do ensino no processo de aprendizado juntamente com o aluno. Para essa possível garantia no processo de ensino-aprendizagem do PC e, conseqüentemente, a ampliação do mesmo no âmbito escolar, deve ser considerada a oferta de recursos para o apoio aos professores. Com auxílio desses dados, no Capítulo 7 foi verificado que a disponibilidade desses recursos pode contribuir para a ampliação do PC nas diversas áreas.

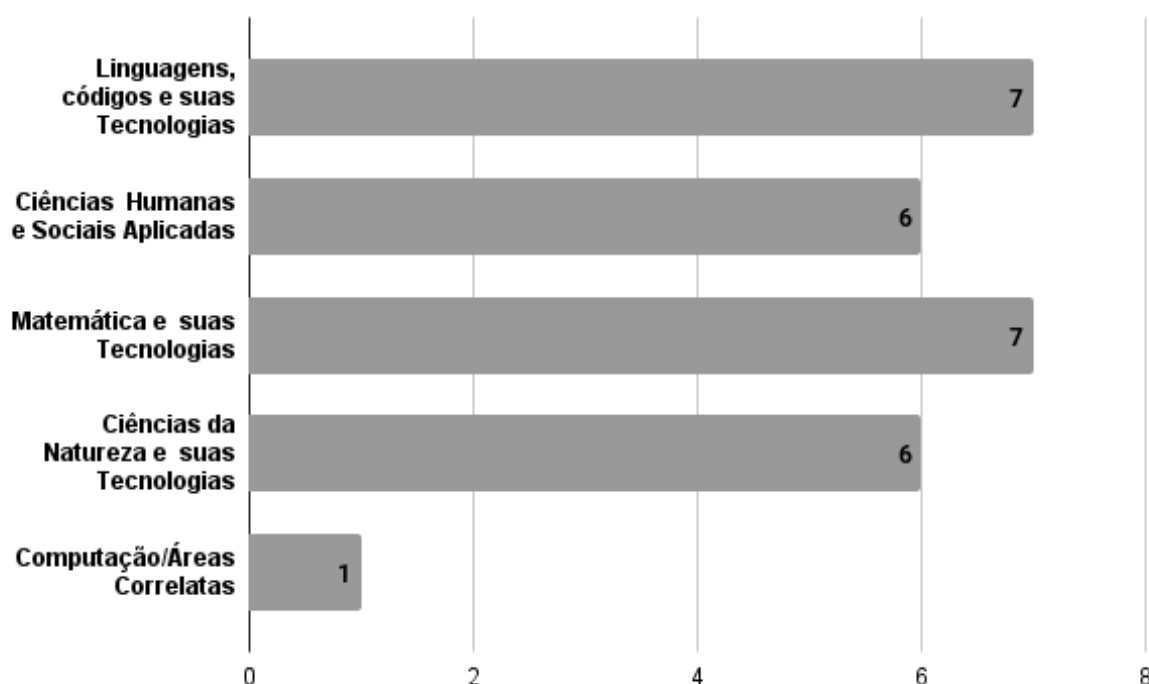


Figura 6.9 – Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Não conheço diretamente, abordei ou abordo indiretamente em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa

No conjunto dos professores que responderam conhecer o termo “PC” e abordá-lo em suas atividades, conforme mostra a Figura 6.10, era esperado que um número reduzido de representantes da área de computação estivesse presente (7 professores) no melhor cenário possível. Essa expectativa é compreensível, considerando que durante o processo de formação desses docentes, eles puderam adquirir conhecimento sobre PC.

Percebe-se que, além do conhecimento do termo PC, o conhecimento sobre abordagens e ferramentas relacionadas também é importante para a realização das atividades. Foi observado que alguns docentes conhecem o termo, mas enfrentam dificuldades em incorporá-lo de forma efetiva em suas práticas pedagógicas.

Essa constatação destaca a importância não apenas do conhecimento conceitual, mas também da compreensão prática e aplicação efetiva do PC. Os professores precisam estar familiarizados não apenas com o termo em si, mas também com as abordagens, estratégias e ferramentas que promovam o desenvolvimento do PC nos alunos.

Portanto, é essencial investir em capacitações e recursos que auxiliem os

docentes no aprimoramento de suas habilidades relacionadas ao PC . Isso inclui o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, pensamento algorítmico, decomposição de tarefas e abstração, que são fundamentais no contexto do PC.

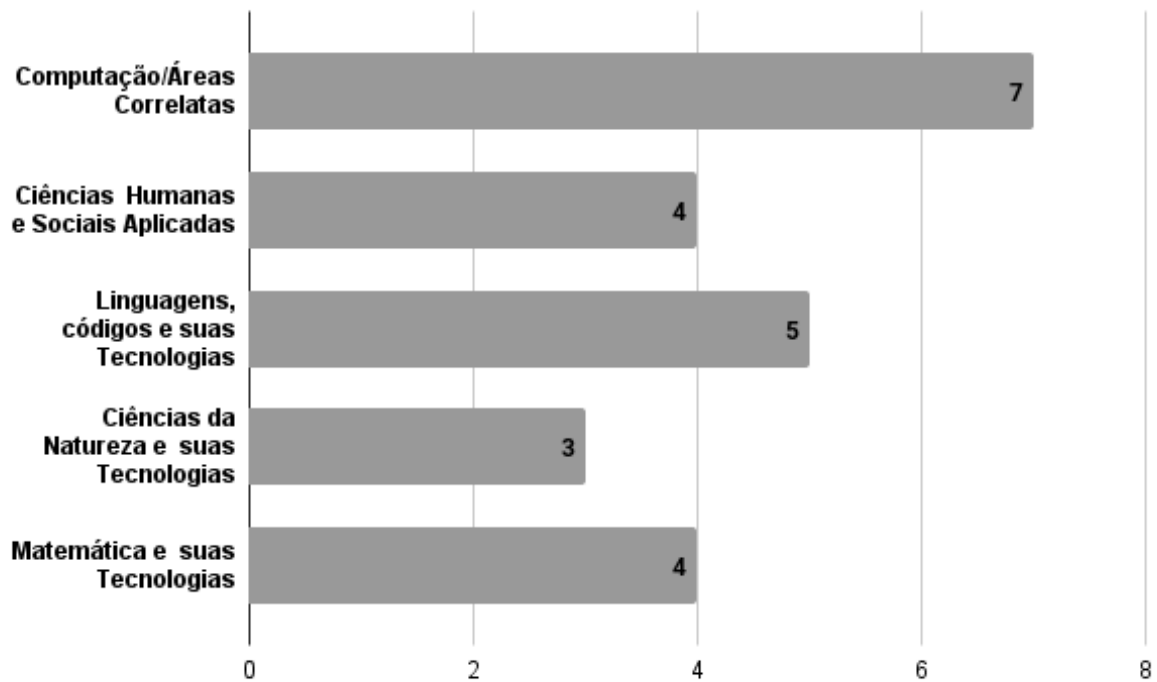


Figura 6.10 – Você conhece o termo Pensamento Computacional? Resposta - “Sim, conheço e abordo em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa

Esses dados foram relacionados com os pilares do PC, pois isso poderá refletir nos tipos de abordagens ou ferramentas que facilitem o processo de ensino aprendizagem. A Figura 6.11 revela os pilares que os professores abordaram em suas atividades (considerando o total de 59 docentes que conhecem o termo PC ou abordam em suas atividades, conforme observado na Figura 6.6).

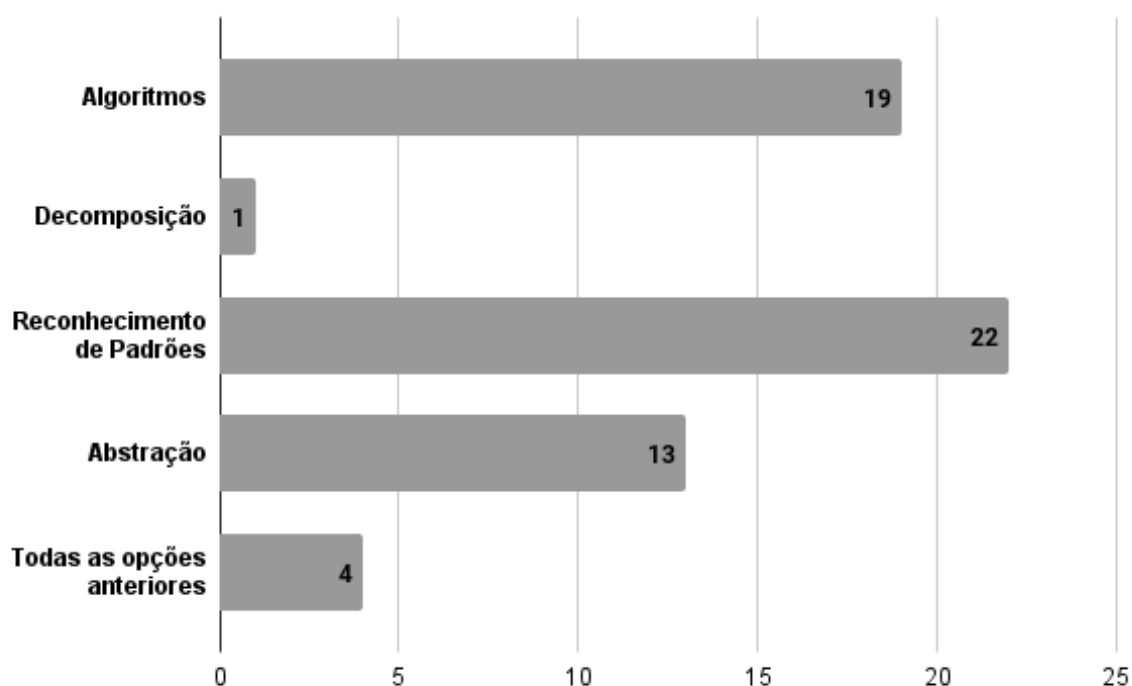


Figura 6.11 – Caso a resposta anterior tenha sido sim, qual dos pilares você já abordou ou aborda em suas atividades? Fonte: Dados da pesquisa

Foram constatadas representações em todos os pilares do PC, porém o destaque foi apresentado nos pilares Algoritmos e Reconhecimento de padrões. Pensar nessas atividades desenvolvidas sem o professor de computação, é compreender que esses termos estão sendo discutidos nas escolas a partir das necessidades, diante dos avanços tecnológicos refletidos na educação. Foi visualizado no Capítulo 5, especificamente, na BNCC e nos Currículos, referências a um número elevado na frequência de citações de alguns desses pilares, portanto com conhecimento desses termos os professores podem ampliar o desenvolvimento das atividades abordando diferentes pilares do PC.

6.3.2 Conhecimento sobre Computação Desplugada

Outro termo analisado nesse bloco foi “Computação Desplugada”. A escolha desse termo para levantamento dos dados foi justificada por ser um tipo de abordagem que pode ser desenvolvida em diferentes áreas sem acesso direto ao computador, o que pode ser considerável na escolha das abordagens pelos professores de acordo a atividade escolhida. A Figura 6.12 mostra que esse termo é desconhecido

por 67 docentes o que representa mais da metade dos respondentes, e uma quantidade superior àquela dos que desconhecem o termo PC. O termo “Computação Desplugada” pode não ser disseminado fora da área da computação o que explicaria esse resultado.

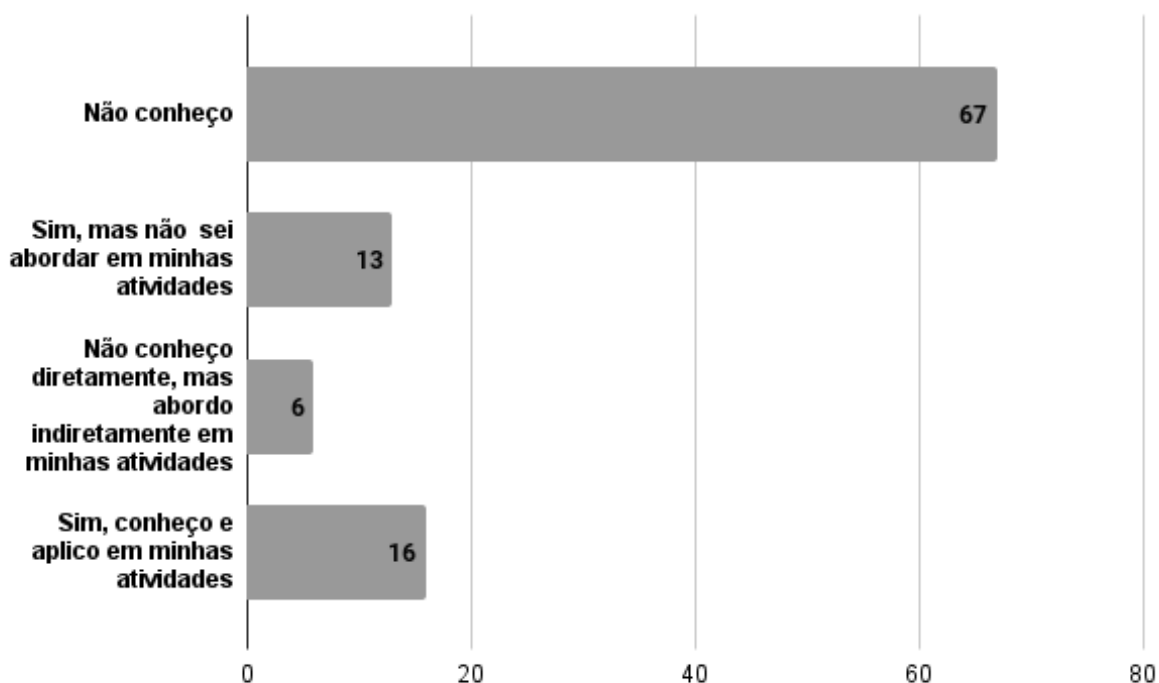


Figura 6.12 – Você conhece o termo “Computação Desplugada”? Fonte: Dados da pesquisa

Foi analisada na Figura 6.13 a representatividade desses 67 docentes por área. É possível perceber que tanto em relação à computação, quanto em relação às demais áreas, há mais participantes que desconhecem o termo “Computação Desplugada” quando comparado com o termo PC.

Os professores que afirmaram conhecer, porém não saber abordar em suas atividades, correspondem a 13 professores, como mostra a Figura 6.14. Esse dado também foi elevado quando comparado aos dados correspondentes ao termo PC. Como discutido no termo anterior, destaca-se que a falta de recursos didáticos para auxiliar os professores pode influenciar fortemente a dificuldade de desenvolver atividades.

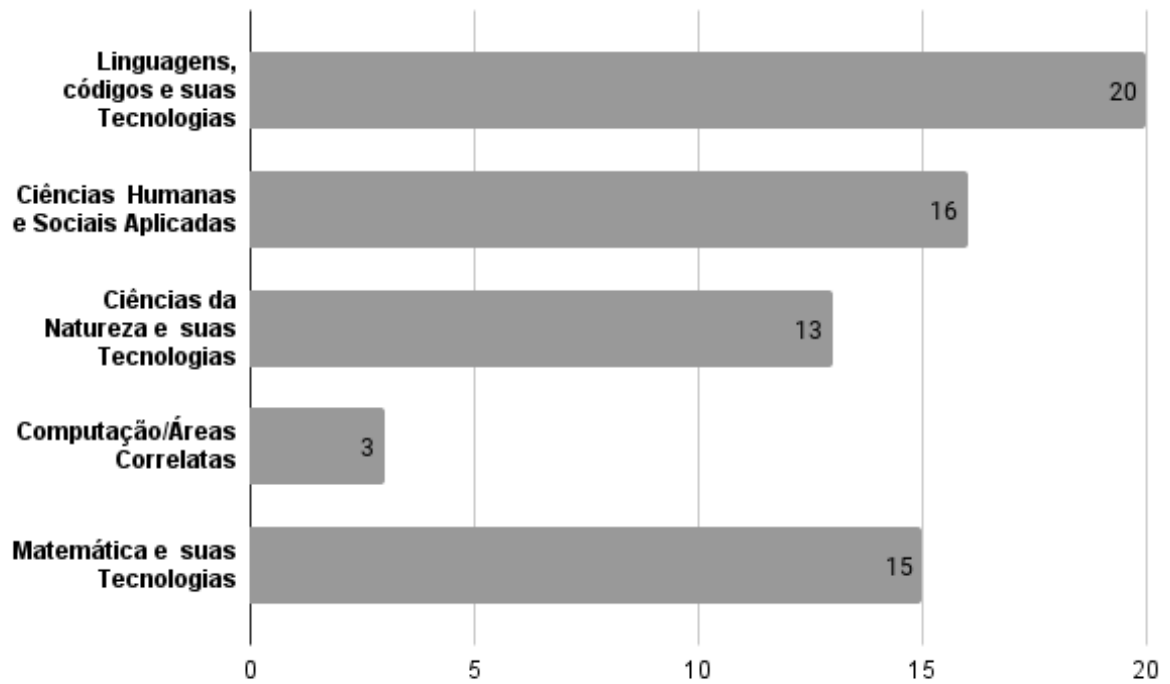


Figura 6.13 – Você conhece o termo Computação Desplugada? Resposta - “Não conheço”. Fonte: Dados da pesquisa

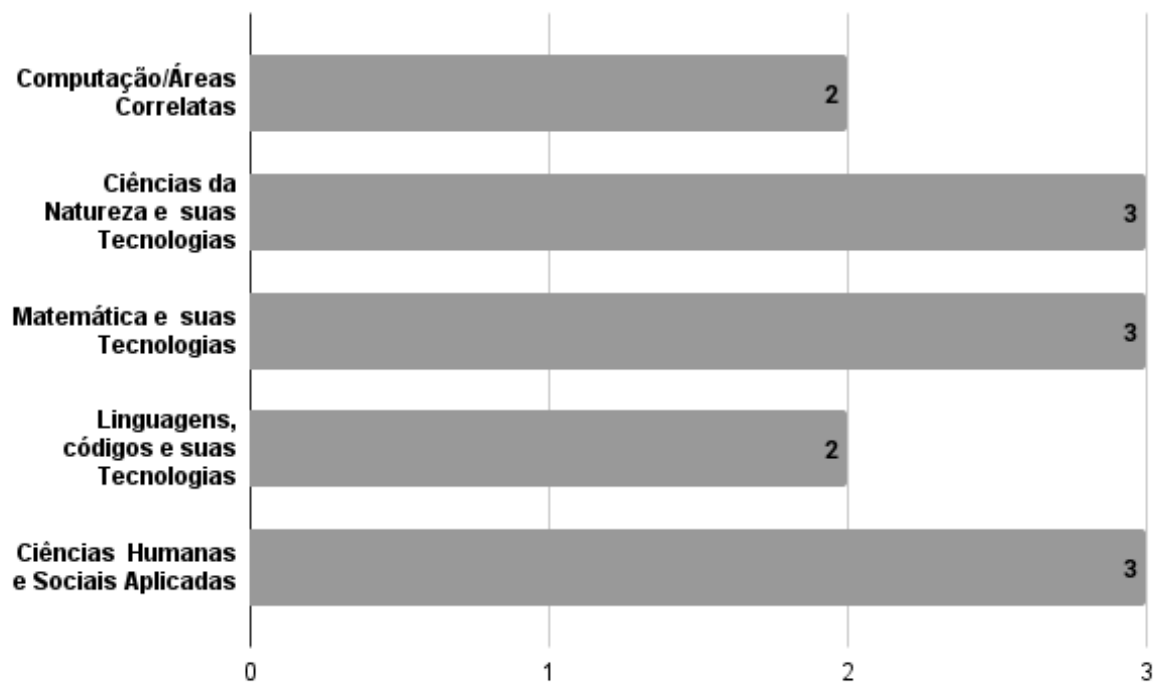


Figura 6.14 – Você conhece o termo Pensamento Computação Desplugada? Resposta - “Sim, mas não sei abordar em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 6.15 mostra professores que afirmaram que abordaram ou abordam indiretamente a computação desplugada sem conhecimento direto sobre o termo. Destaca-se que o desconhecimento do termo, nesse caso, é acentuado no sentido de não permitir que o professor consiga desenvolver suas atividades com a abordagem desplugada sem o conhecimento direto sobre o que seria o termo.

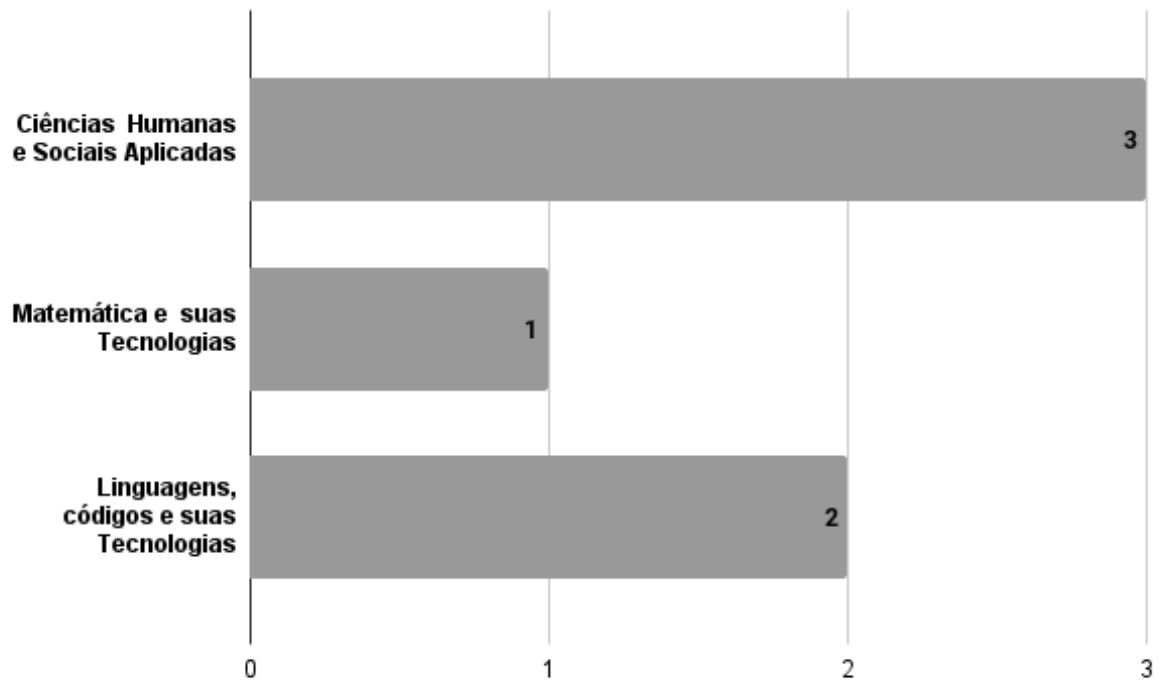


Figura 6.15 – Você conhece o termo Computação Desplugada? Resposta - “Não conheço diretamente, mas abordei ou abordo indiretamente em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa

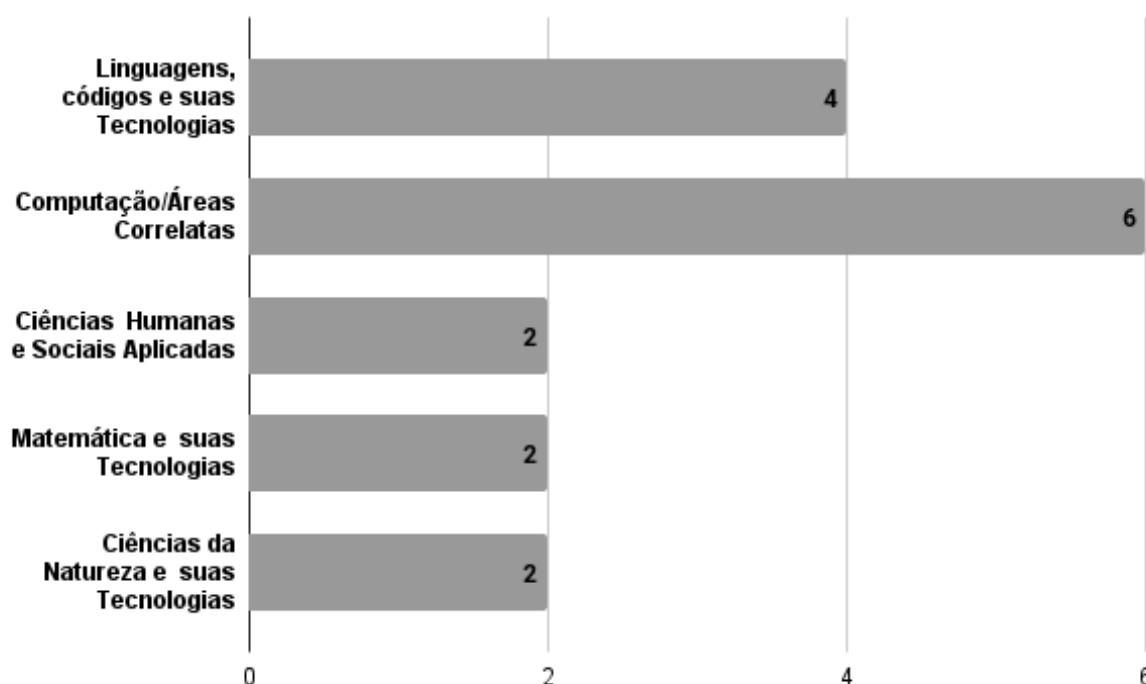


Figura 6.16 – Você conhece o termo Computação Desplugada? Resposta - “Sim, conheço e aplico em minhas atividades”. Fonte: Dados da pesquisa

Na análise dos professores que afirmaram conhecer e aplicar a abordagem desplugada em suas atividades, os docentes da computação se destacaram no quantitativo de representantes com 6 docentes. Esse dado pode ser considerado esperado no contexto da computação por obter dados aproximados do melhor caso observado e discutido no termo anterior (PC).

Por outro lado, mesmo não sendo um número alto quando considerado um total de 28 participantes, os 4 docentes da área de linguagens códigos e suas tecnologias que também afirmaram conhecer e abordar o termo em suas atividades devem ser evidenciados, pois a abordagem desplugada poderá ter uma tendência de aplicação considerada alta dada a infraestrutura deficiente de muitas escolas brasileiras.

6.3.3 Conhecimento sobre outros termos computacionais

Outros termos computacionais também foram apresentados no questionário, conforme mostra a Figura 6.17. Alguns desses termos foram apresentados no Capítulo 5, considerando as definições apresentadas na BNCC. O termo “Mundo digital”, marcado por 45 docentes, é definido na BNCC como:

Mundo digital: envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) –, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação; (CURRICULAR, 2018, p.474)

De acordo com essa definição, foi possível relacionar a quantidade de respondentes que assinalaram conhecimento sobre esse termo com outros termos, como “Tecnologias digitais”, apresentado com grande frequência nas discussões dos currículos. Com isso, na definição do termo “Ensino de computação” (já discutido na Figura 6.5), foi percebido que grande parte dos professores considerou a opção que trazia “recursos digitais, ferramentas, ou outros artefatos tangíveis”, logo é possível relatar que grande parte dos professores tende à perspectiva da computação tangível (aplicada, artefatos palpáveis, informática).

O termo “cultura digital”, que foi definido e discutido nos currículos, aparece com 32 respostas, o que nos leva às mesmas questões do termo anterior (definem apenas como ferramenta). O termo letramento digital pode ser considerado um termo mais restrito à área da computação, tendo um pequeno número de respostas (11 professores). No entanto, destaca-se que esse termo foi encontrado com frequência nos currículos e em diferentes áreas, como discutido no capítulo anterior.

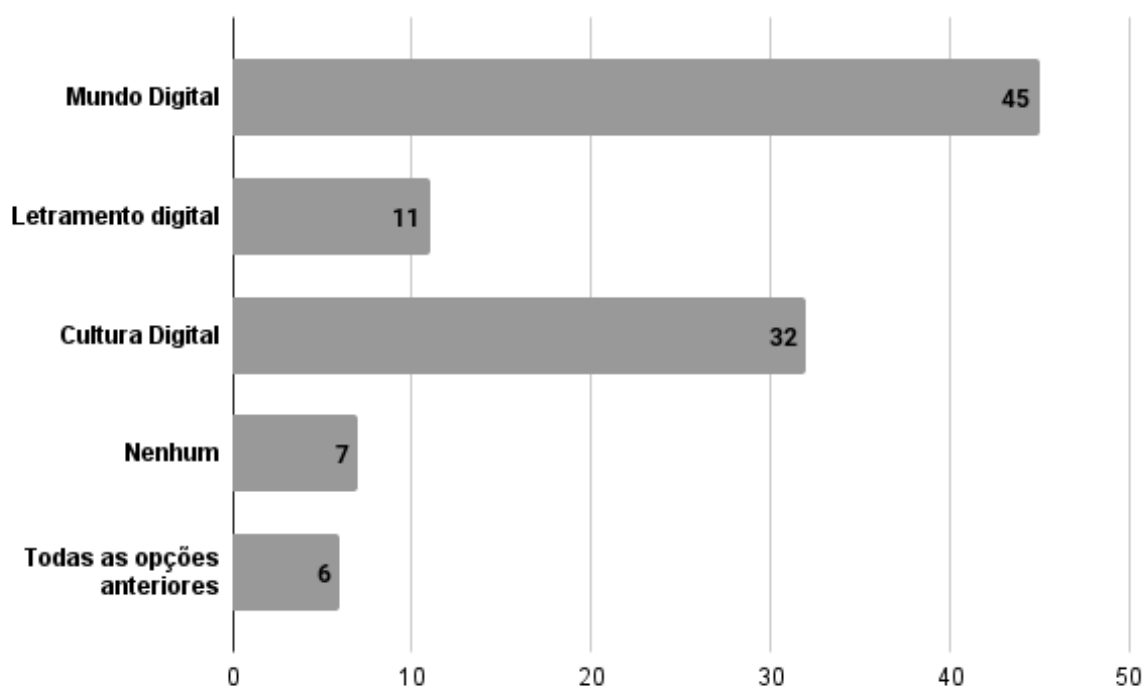


Figura 6.17 – Quais dos termos abaixo você conhece? Fonte: Dados da pesquisa

6.3.4 Disposição dos professores em realizar atividades integrando o PC e a Computação desplugada

Após a sondagem sobre a compreensão dos termos, foi apresentado no questionário um resumo das definições e aplicações mais usadas na literatura sobre os termos “PC” e “Computação desplugada”. O objetivo com a disponibilização das definições desses termos foi analisar se após a compreensão do termo e da metodologia de aplicação, os professores poderiam inserir as propostas dos termos em suas atividades a partir desse prévio conhecimento. A ideia não é exigir do professor a aplicação imediata de uma atividade envolvendo PC, mas ao apresentar as propostas, conduzir o professor a querer ampliar esse conhecimento e abordá-lo em suas atividades como observado nos resultados do MSL. As definições disponíveis no questionário para os termos foram:

PC - O termo Pensamento Computacional pode estar diretamente ligado à Ciência da Computação, mas sua metodologia pode ser abordada em diferentes áreas do conhecimento. Em outras palavras, o pensamento computacional pode auxiliar na resolução de problemas em diversas áreas, apoiando-se em quatro pilares: abstração

(o aluno lê o problema e identifica o que é importante e o que pode ser deixado de lado); decomposição (o aluno divide o problema em partes menores); reconhecimento de padrões (o aluno reconhece os padrões que já utilizou em problemas parecidos); e algoritmos (estabelecimento de um conjunto de passos para solucionar o problema).

Computação desplugada - são abordagens usadas quando as atividades não requerem o uso dos computadores.

Com a análise dos dados pós definição, foi observado (conforme Figura 6.18) que 88.47% dos professores (87 professores) afirmaram “sim” para a seguinte pergunta: Ao ler essa definição do termo PC, e diante das mudanças no ambiente educacional, você realizaria atividades práticas de acordo com sua área que pudessem inserir e disseminar o ensino do PC em suas aulas? Percebe-se que após a compreensão sobre o PC e a proposta de aplicação, os professores consideram abordar o PC em suas aulas de forma multidisciplinar.

Nessa análise, esse dado foi considerado como fundamental para a pesquisa, pois a relevância da aceitação dos professores corrobora com as discussões do MSL sobre ampliação do PC em diferentes áreas e com as propostas das políticas públicas sobre o direcionamento do PC e outros termos computacionais na educação básica.

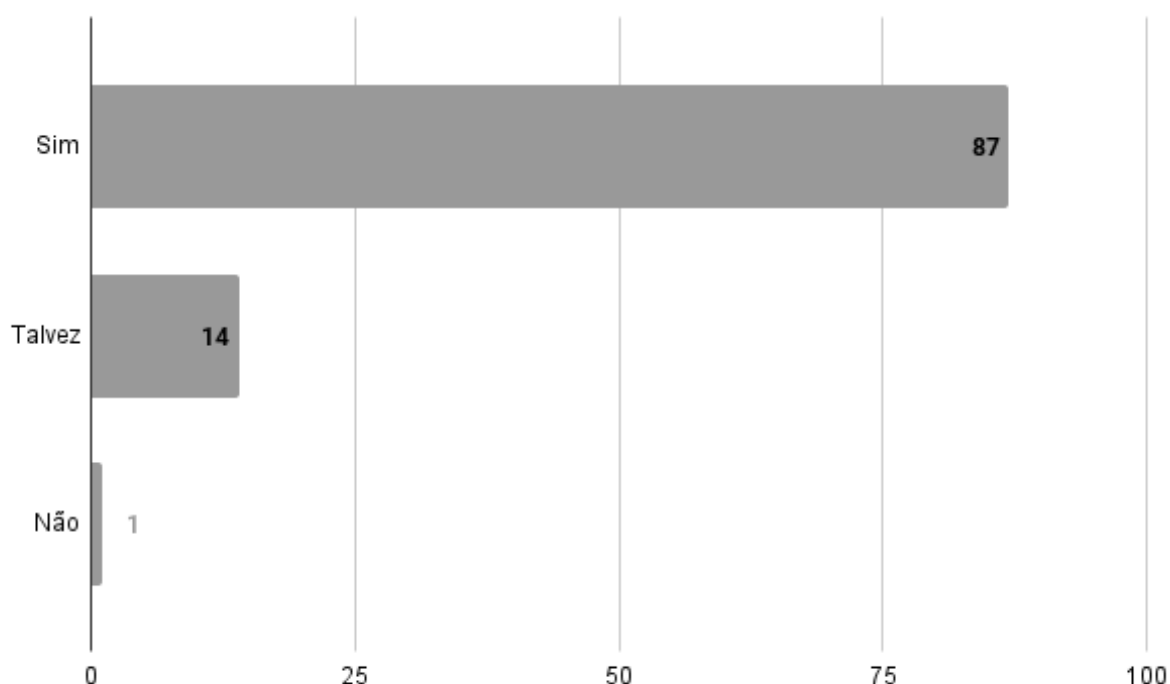


Figura 6.18 – Disposição dos professores em realizar atividades com PC, após leitura da definição do termo. Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar o conceito de “Computação desplugada”, verificou-se que os dados obtidos foram semelhantes aos encontrados com o PC, conforme apresentado na Figura 6.13. Para obter uma compreensão mais aprofundada, foi utilizada a Tabela 6.5, na qual foi estabelecida uma escala de 1 a 5, sendo 1 a indicação de “discordo totalmente” e 5 a indicação de “concordo totalmente”. De forma surpreendente, constatou-se que 63,24% dos professores entrevistados concordam que é possível desenvolver atividades de PC utilizando uma abordagem desplugada, totalizando 62 professores com essa opinião.

Esse resultado é notável, pois se aproxima consideravelmente do percentual obtido para o termo PC. Dessa forma, podemos concluir que os professores demonstram uma aceitação considerável em relação à aplicabilidade da abordagem desplugada em suas atividades, assim como já ocorre com o uso do PC. Essa aceitação pode ser justificada pelos mesmos motivos encontrados para o termo PC, como, por exemplo, o crescente aumento da inclusão desses conteúdos nos currículos escolares.

Nesse contexto, é relevante destacar que a abordagem desplugada refere-se à capacidade de desenvolver atividades de computação sem a necessidade de conexão com a internet ou dispositivos eletrônicos complexos. Ela permite que os alunos adquiram habilidades e conceitos fundamentais da computação, como algoritmos, lógica de programação e resolução de problemas, por meio de atividades práticas e interativas.

A aceitação dos professores em relação à abordagem desplugada pode ser atribuída à sua facilidade no ensino e aprendizado desses conceitos. Além disso, ela oferece a vantagem de ser acessível, pois não depende de recursos tecnológicos avançados, tornando-a uma opção viável mesmo em escolas com recursos limitados. Em resumo, os dados obtidos revelam uma aceitação positiva dos professores em relação à abordagem desplugada, corroborando sua aplicabilidade e benefícios no contexto educacional. Esse reconhecimento está fundamentado em motivos semelhantes aos encontrados para o termo PC, como a crescente relevância dos conteúdos de computação no ensino atual.

Tabela 6.5 – Disposição dos professores em realizar atividades desplugadas sobre PC

Escala	1	2	3	4	5
Quantidade de respostas	13	7	20	21	41

É possível concluir este bloco enfatizando as discussões apresentadas na pesquisa sobre a expectativa de integração do PC nas atividades multidisciplinares, o reconhecimento desse conhecimento nos instrumentos públicos apresentados, e o reconhecimento desse conhecimento pelos professores diante dos avanços tecnológicos. Analisando as respostas, foi possível perceber a compreensão dos professores com a inserção do PC em suas atividades. Observa-se que eles podem ser ampliadores do PC na educação básica enquanto o cenário atual é desprovido do professor de computação. Diante da inserção de vários conteúdos de computação nas escolas, é previsível que os professores procurem ampliar esse conhecimento e abordá-lo em suas atividades pedagógicas, o que leva à análise do próximo bloco de perguntas do questionário relacionado com a perspectiva dos professores sobre ferramentas tecnológicas que possam auxiliá-los.

6.4 Uso de ferramentas tecnológicas educacionais na perspectiva dos professores

No MSL, foram observadas diferentes ferramentas sendo usadas para realização das atividades. De acordo com os dados da pesquisa de (BOCCONI et al., 2016), a introdução do PC no ensino obrigatório está crescendo em diversos países e esse crescimento exige medidas de apoio para preparar e auxiliar os professores, como recursos didáticos.

Nessa parte do questionário, o objetivo foi analisar a perspectiva dos professores sobre a usabilidade das ferramentas tecnológicas educacionais. Os dados desse bloco são importantes nas discussões do quadro de ferramentas para professores apresentado no Capítulo 7, pois existem diversas pesquisas que mostram ferramentas educacionais para o ensino computacional, mas não são encontradas pesquisas aprofundadas com a perspectiva dos professores diante dessas ferramentas,

considerando a expectativa dos professores e as propostas dos instrumentos de formação.

A princípio, foi perguntado aos professores se eles fazem uso de ferramentas tecnológicas educacionais para o planejamento e/ou realização das suas atividades. Nesse contexto, os resultados da Figura 6.19 mostram que a maioria dos participantes (98 professores) respondeu que “sim” e com uma frequência de média a alta, como mostra Figura 6.20. Esses primeiros resultados reforçam as mesmas discussões já apresentadas sobre o crescente uso de ferramentas tecnológicas por parte dos professores, e revalidam os dados do MSL onde foram visualizadas diferentes ferramentas sendo usadas para desenvolvimento do PC nas escolas.

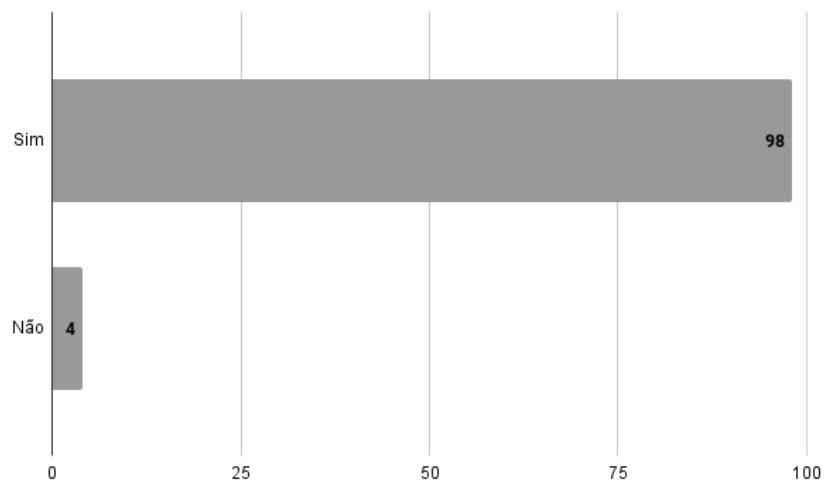


Figura 6.19 – Você faz uso de ferramentas tecnológicas educacionais para planejamento e realização das suas atividades? Fonte: Dados da pesquisa

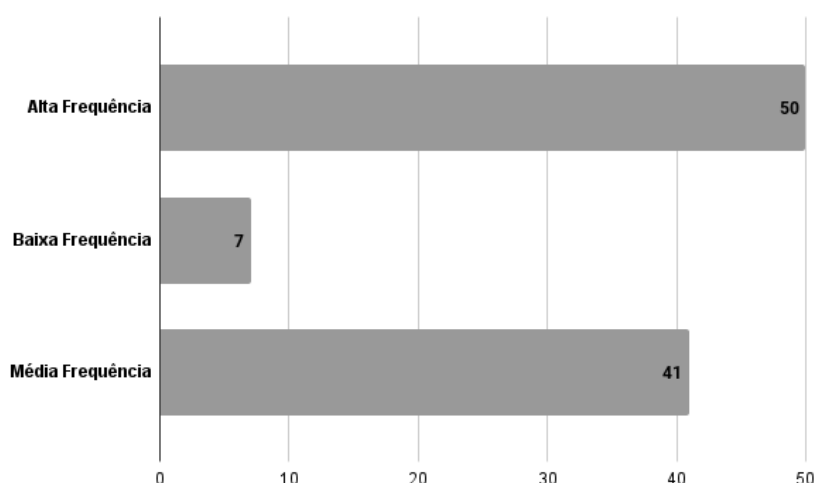


Figura 6.20 – Caso a resposta anterior tenha sido “sim”, marque a alternativa que indica a frequência com que você usa essas ferramentas em suas atividades. Fonte: Dados da pesquisa

Investigando um pouco mais o cenário de uso de ferramentas, a Figura 6.21 mostra se em algum momento o professor deixou de usar alguma ferramenta. Os resultados mostram que “sim” um grande número de participantes (65 professores) deixou de usar essas ferramentas em suas atividades pela dificuldade de uso.

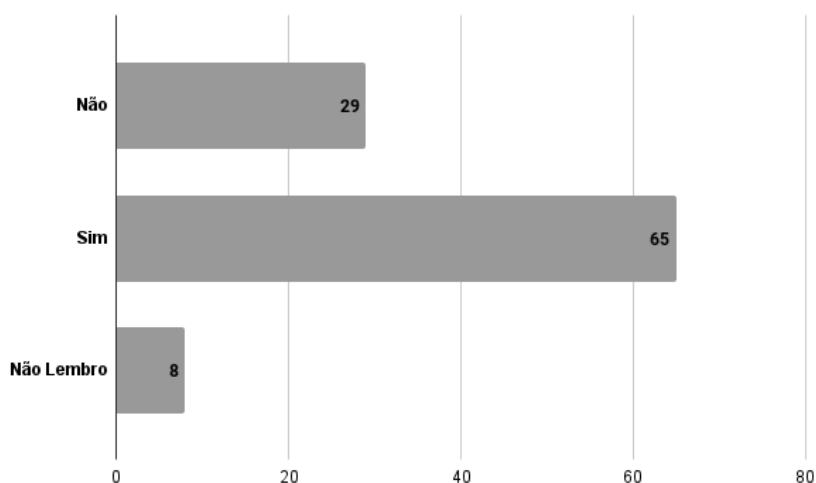


Figura 6.21 – Você já deixou de usar alguma ferramenta tecnológica em suas aulas pela dificuldade no uso? Fonte: Dados da pesquisa

Na compreensão dos motivos dessas desistências como mostrado na Tabela 6.6 (considerando que nesse resultado não foi contabilizado o número de professores que marcaram a opção “não lembro” na pergunta anterior), não foi verificado um destaque específico acentuado para os professores deixarem de usar alguma ferramenta,

porém os motivos mais frequentes envolvem as interfaces dessas ferramentas, a disponibilidade de auxílio aos professores, e a infraestrutura da escola.

Tabela 6.6 – Sobre a pergunta anterior, marque as alternativas que contribuíram para sua desistência no uso de uma ferramenta. Fonte: Dados da pesquisa

Motivos	Número de professores
Muitos passos para memorizar ao usar a ferramenta	23
Falta de documentação de auxílio pedagógico	15
Dificuldade com a Interface (botões, cores, fontes, telas.)	13
Não informa uma prevenção de erros	6
Muitas vezes a ferramenta não é adequada, em parte, ao contexto educacional	5
Total	73

De forma complementar, os professores foram questionados sobre os motivos que são considerados na escolha de uma ferramenta tecnológica educacional para desenvolvimento de suas atividades pedagógicas. A Tabela 6.7 mostra os recursos didáticos considerados pelos professores na escolha de uma ferramenta (ressalta-se que o professor poderia escolher mais de um recurso).

Tabela 6.7 – Ao escolher uma ferramenta tecnológica educacional, quais recursos didáticos você considera importantes? Fonte: Dados da pesquisa

Recursos	Percentual por recurso
Atividades multidisciplinares	70,6%
Atividades práticas	69,6%
Plano de aula	66,7%
Acesso aos diferentes ambientes de formação de professores	52%
Ambiente de discussão para os professores	34,3%
Acesso a Glossários	14,7%

Os resultados revelam que os professores enfatizam a importância de atividades práticas e multidisciplinares. Essa ênfase pode estar relacionada à inclusão de novos conteúdos computacionais em diversas áreas, conforme observado nos currículos.

Os resultados da pesquisa apontam para uma forte ênfase dada pelos professores à importância de atividades práticas e multidisciplinares no ensino. Isso pode estar relacionado à inclusão de novos conteúdos computacionais em diversas áreas, conforme observado nos currículos. Essa abordagem demonstra a conscientização dos educadores sobre a relevância da computação em diferentes disciplinas.

A discussão sobre a formação dos professores também emerge dos resultados, indicando que eles valorizam recursos auxiliares, como planos de aula, glossários e espaços de formação, ao selecionar ferramentas tecnológicas educacionais. Esses recursos não só contribuem para o enriquecimento do processo de ensino, mas também favorecem o desenvolvimento profissional dos docentes.

Essas informações evidenciam que as escolhas das ferramentas podem ser influenciadas pela formação dos professores e pelo progresso da computação nas escolas. Por fim, a análise da última pergunta desse bloco mostrou que na escolha das ferramentas considerando os aspectos técnicos, os professores consideram fundamentais: recursos de acessibilidade, instruções claras para uso, e canais de suporte. Contudo, é importante destacar que embora indiquem tendências para obter uma compreensão mais aprofundada e abrangente, seriam necessárias investigações adicionais e análises mais detalhadas com os professores

6.4.1 Considerações sobre os resultados

A Figura 6.22 apresenta esquematicamente a relação entre os resultados obtidos em cada etapa da pesquisa. A princípio, o hexágono que representa as discussões sobre as ferramentas para professores não foi inserido na parte principal do diagrama, pois foi representado como desdobramento dos resultados da pesquisa (e será apresentado e discutido no próximo capítulo).

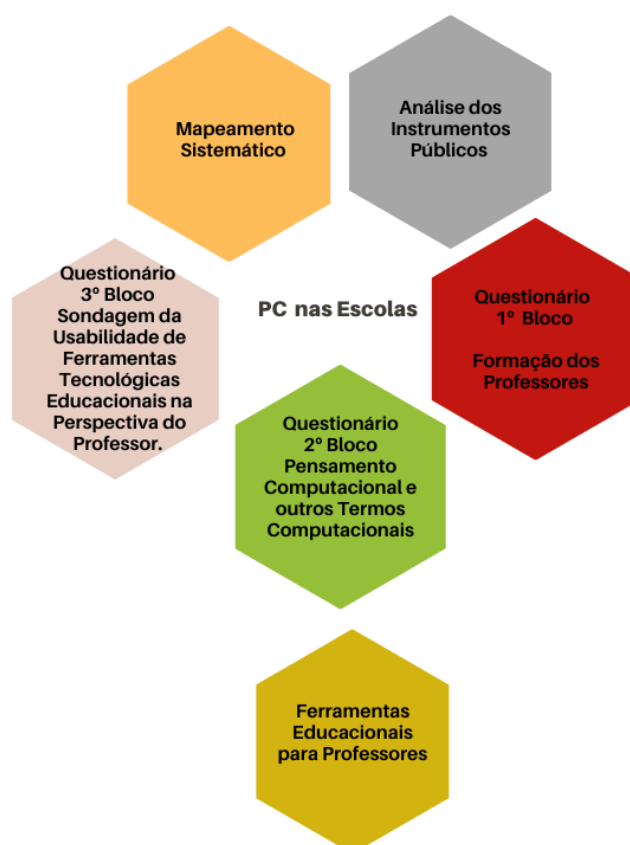


Figura 6.22 – Diagrama da organização dos resultados por etapa. Fonte: Elaborado pela autora

Foi possível perceber que o PC vem sendo amplamente discutido na educação básica mesmo antes da aprovação das normas sobre computação na educação básica. Os resultados do mapeamento sistemático mostraram as diferentes áreas, abordagens, etapas de ensino e ferramentas relacionadas ao desenvolvimento das habilidades do PC. A partir desses resultados, foi possível compreender o que estava sendo discutido nas políticas públicas sobre o PC e a inserção de outros conteúdos computacionais, estabelecendo relações com o aumento de trabalhos multidisciplinares que estão desenvolvendo atividades com PC nas escolas (resultado visto no MSL, ver Capítulo 4).

Com a análise dos instrumentos públicos, foi possível perceber que as habilidades do PC e outros conteúdos estão sendo inseridos nas políticas da educação básica. Seguindo a consolidação dos resultados destaca-se que, orientados pelos instrumentos públicos, os novos currículos estaduais contemplam amplamente a inserção do PC e outros termos computacionais em suas referências. Esses resultados

mostraram a importância dos movimentos das organizações científicas e educacionais com as petições para a regulamentação do ensino computacional na rede básica, o que levará à inserção obrigatória do professor de computação nas escolas. Enquanto os licenciados em computação não são efetivados na rede básica de ensino, o ensino do PC citado nos currículos é inserido nas atividades por profissionais de outras áreas de conhecimento, logo esses professores fazem o papel de multiplicadores do conhecimento do PC na educação básica.

Nesse contexto, foi possível compreender os cenários disponíveis para os professores e suas perspectivas diante desse conhecimento ser desenvolvido de forma multidisciplinar. No 1º bloco do questionário aplicado aos professores, os resultados mostraram as lacunas na formação dos professores, e, por outro lado, a boa receptividade em relação à introdução de conteúdos computacionais.

No bloco seguinte, foi verificado que os professores compreendem a necessidade de abordar o PC nas suas aulas, porém muitos não sabem como realizar essas atividades. Observou-se que dentre as dificuldades estão a falta desse conhecimento e ferramentas que os auxiliem. Nesse contexto, foi possível perceber que os resultados sobre o termo PC são equiparados a outros termos computacionais. Diante disso, foi compreendido que a ampliação do PC na educação básica está condicionada a essas relações multidisciplinares (quando a escola não dispõe efetivamente do professor de computação).

No 3º bloco, os resultados mostraram as perspectivas dos professores diante das ferramentas tecnológicas educacionais, e a partir dos achados foi possível compreender o que os professores esperam dessas ferramentas para conseguirem abordar o PC em suas atividades. Destaca-se que os resultados mostraram a importância da disponibilização nas ferramentas de atividades práticas e multidisciplinares, interfaces intuitivas, e espaço voltado para professores.

Diante das discussões dos resultados, foi realizada uma análise sobre as principais ferramentas usadas para disseminação do PC na educação básica, porém com as perspectivas dos professores e expectativas diante do que foi analisado. Essas ferramentas são apresentadas e discutidas no Capítulo 7.

7 Ferramentas Educacionais para Professores

Neste capítulo, apresentamos uma análise de ferramentas que poderiam ser usadas pelos professores de diversas áreas do conhecimento, para desenvolver atividades relacionadas ao PC, com base em critérios pedagógicos que levam em conta as perspectivas dos professores, com base nos resultados das etapas anteriores.

7.1 Critérios pedagógicos

Na análise do MSL, foram identificadas diversas ferramentas usadas em atividades de computação. Na Tabela 4.5 apresentada no Capítulo 4, as ferramentas foram apresentadas por área de conhecimento. Além disso, foi observado que diversos pesquisadores desenvolveram suas próprias ferramentas. Nesse contexto, com as informações sobre a formação de professores obtidas a partir da análise dos instrumentos públicos (ver Capítulo 5) e a compreensão das perspectivas dos professores obtida por meio do questionário (ver Capítulo 6), foi proposto um conjunto de critérios pedagógicos para analisar as ferramentas que correspondem às expectativas desses profissionais, o qual pode ser visto na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Critérios pedagógicos para seleção das ferramentas para professores.
Fonte: Elaborada pela autora

Critérios Pedagógicos para escolha das ferramentas
Atividades com embasamento curricular
Tutoriais e definições dos termos
Fóruns e documentação sobre a ferramenta
Possibilita autonomia ao professor
Guia de apoio a instrumentos públicos
Caminhos de avaliação da aprendizagem
Diferentes tipos de atividades / Metodologias Ativas
Quantitativo de conteúdo acima de 40 horas

Esses critérios contemplam o que os professores responderam durante o

questionário, como dispor de áreas para avaliação de aprendizagem diferentes tipos de atividades e direcionamento claro para etapas de ensino às quais se referem as atividades, facilitando a escolha do professor. A disponibilização dessas ferramentas de ensino disponibilizando planos de aulas com acesso a instrumentos de referência (BNCC e currículos) embasa a escolha do professor e facilita a escolha das atividades para desenvolvimento do PC em sua área. Os fóruns, tutoriais e documentação das ferramentas também ajudam os professores e foram considerados a partir dos resultados do questionário (ver Tabela 6.6). Quando a ferramenta dispõe de todas as informações e facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, o professor poderá ter a autonomia para realizar as atividades que envolvem habilidades do PC de forma integrada à sua área de conhecimento. A disponibilização de recursos avaliativos na ferramenta também podem auxiliar os professores, por isso foram considerados para dispor os critérios pedagógicos.

Ressalta-se que esses critérios podem ser usados como guia em diferentes áreas de ensino, pois além das respostas dos participantes, esses critérios foram selecionados de acordo com as referências dos instrumentos de formação discutidos no Capítulo 5, principalmente, os documentos de formação inicial e continuada. É possível voltar às discussões desses instrumentos diante das orientações de inserção do PC na formação dos licenciados e pensar nessas ferramentas para o uso do professor formador.

Considerando esses aspectos, alguns critérios pedagógicos apoiam escolhas de ferramentas que possam servir também para formações dos professores como: Tutorias auxiliares e conteúdos acima de 40 horas (pois essa é uma orientação que serve de guia de apoio para um curso de formação de professor). Destaca-se que não é obrigatório uma ferramenta contemplar, ao mesmo tempo, todos esses critérios pedagógicos, pois a proposta desses critérios é enfatizar a escolha da ferramenta diante das necessidades do professor.

7.2 Avaliação de ferramentas educacionais para professores ampliarem o ensino do PC na educação básica

A princípio, destaca-se que não foram desconsideradas as ferramentas encontradas no mapeamento, mas a análise dos aspectos pedagógicos e as perspectivas dos professores (de acordo com as respostas obtidas pelo questionário) foram de suma importância para escolha das ferramentas analisadas.

A Tabela 7.2 mostra as ferramentas que foram selecionadas e podem ser usadas para o ensino do PC com ambiente voltado para a preparação do professor. Foi possível observar que existe uma relação das ferramentas selecionadas com as encontradas no mapeamento, pois muitas das ferramentas do mapeamento também possuem o campo “área de ensino”.

Tabela 7.2 – Ferramentas selecionadas para professores ampliarem o ensino do PC na Educação Básica. Fonte: Elaborada pela autora

Ferramenta	Ambiente para professores	Acesso às atividades	Plano de aula	Disciplinas	Formação	Pilares do PC	Abordagem
Computação Desplugada	Sim	Direto	Sim	Diversas	Sim	Todos	Desplugada
Computing To You!	Não	Direto	Sim	Português	Não	Algoritmo	Desplugada
Pensamento Computacional	Não	Externo	sim	Diversas	Sim	Todos	Híbrido
Computação na Escola	Sim	Direto	Sim	Computação	Sim	Algoritmo	Plugada
Almanaques	Não	Direto	Não	Computação	Não	Todos	Desplugada
Code.Org Educadores	Sim	Direto	Não	Computação	Sim	Todos	Plugada
Scratch Educadores	Sim	Direto	Não	Computação	Sim	Todos	Plugada
PC com Scratch	Sim	Direto	Não	Computação	Sim	Todos	Plugada
App Inventor Ensino	Sim	Direto	Não	Diversas	Sim	Todos	Plugada
Programaê! Ensino	Sim	Direto/Externo	Sim	Diversas	Sim	Todos	Híbrido

A organização das colunas da tabela são definidas da seguinte forma:

1. **Ferramenta** - nome da ferramenta analisada.
2. **Ambiente para professor** - indica se a ferramenta possui ambiente específico para os professores.
3. **Acesso às atividades** - caracteriza de qual forma as atividades estão disponíveis na ferramenta, acesso direto ou *links* externos (essa informação foi considerada nos resultados do questionário e pode determinar a escolha de uma ferramenta).
4. **Plano de aula** - designa se a ferramenta dispõe de planos de aula compatíveis com a BNCC.
5. **Disciplina** - designa quais disciplinas são atendidas por essa ferramenta (apesar de todas as ferramentas analisadas terem ao menos uma atividade multidisciplinar, em sua maioria, predomina o ensino de programação).
6. **Formação** - indica se a ferramenta poderá ser usada como ferramenta de formação de professores inicial ou continuada, considerando uma carga de 40 horas referente ao conteúdo de PC (essa condição foi estabelecida de acordo com as orientações dos instrumentos de formação e colocada nos critérios pedagógicos conforme Tabela 7.1)
7. **Pilares do PC** - designa quais pilares do PC são contemplados de forma predominante na ferramenta.
8. **Abordagem** - caracteriza qual tipo de abordagem predomina na ferramenta, em relação ao uso ou não de computadores. A abordagem híbrida refere-se a ferramentas que propõem atividades com e sem o uso de computadores.

7.2.1 Ferramentas Analisadas

A representação visual com os critérios no lado esquerdo foi utilizada para todas as ferramentas, e apesar de serem mencionados um total de 8 critérios na representação visual da ferramenta (nas figuras) esses critérios foram resumidos em 5 critérios gerais. É importante destacar que não é obrigatório que uma ferramenta contemple todos esses critérios pedagógicos simultaneamente, pois a proposta desses critérios é enfatizar a escolha da ferramenta de acordo com as necessidades do professor. Nesse contexto, ao selecionar uma ferramenta, o professor pode avaliar quais critérios são mais relevantes para a sua prática pedagógica e para os objetivos

de aprendizagem dos alunos. Cada ferramenta pode oferecer diferentes recursos e abordagens.

Computação Desplugada¹ - Essa ferramenta é um site que reúne um conjunto de atividades com abordagens desplugadas (sem uso de computadores) e contempla os quatro pilares do PC. A ferramenta atende os critérios pedagógicos como é possível observar na Figura 7.1, que ilustra telas das principais funcionalidades da ferramenta.



Figura 7.1 – Compilação das funcionalidades da ferramenta Computação Desplugada.
Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Computing To You!² - A Figura 7.2 mostra uma ferramenta de ensino que pode ser caracterizada como um conjunto de recursos que ampliam o ensino de computação de forma abrangente. Essa ferramenta, disponibilizada em formato de site, possui um campo chamado “prática de ensino” que oferece uma atividade direcionada ao ensino do Pensamento Computacional na disciplina de português. Nesse contexto, a atividade é completa, incluindo recursos avaliativos e um plano de aula alinhado com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No entanto, é importante ressaltar que, apesar de oferecer uma atividade no campo de ensino, a ferramenta não apresenta um conjunto suficiente de atividades para atender às necessidades de formação de professores em PC. Além disso, não

¹ Disponível em: [Link](http://desplugada.ime.unicamp.br/index.html)

² Disponível em: [Link](#)

conta com um ambiente exclusivo destinado aos professores, que poderia fornecer recursos adicionais e suporte específico para sua capacitação.

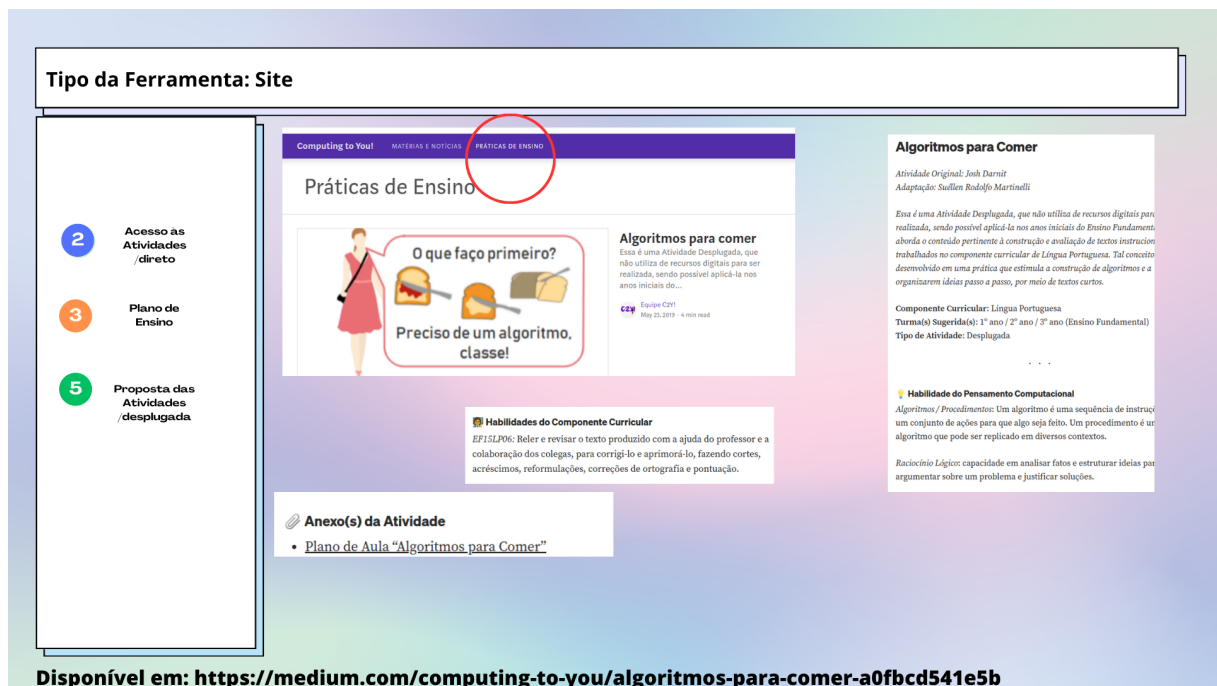


Figura 7.2 – Ferramenta Computing To You! Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Pensamento Computacional³ - Essa ferramenta é um site que possui uma amplitude de conteúdos incluindo, além das atividades, diversas discussões e projetos sobre PC. Possui *links* extras para um ambiente de desenvolvimento para atividades plugadas. As propostas de atividades pedagógicas possuem um grande acervo de atividades com abordagens híbrida (plugada e desplugada) e contemplam os demais critérios, exceto o ambiente exclusivo para professores. Por outro lado, a quantidade de atividades disponíveis torna essa ferramenta apropriada para ser usada em um curso de formação de professores. A Figura 7.3 mostra imagens do ambiente da ferramenta.

³ Disponível em:

Tipo da Ferramenta: Site

Nome	Descrição e links	Recomendação
AlgoLabirinto	Manual Atualizado Tutoriais	Tudo no ensino de ensino
AlgoZumbi	Manual Atualizado Tutoriais (Tutoriais A1)	Tudo no ensino de ensino
AlgoRitmo	Manual Atualizado	Tudo no ensino de ensino

Sites Úteis e outras atividades

- Sites e Softwares poderosos na Educação do Século XXI**
Acessar
Colabore e envie sua sugestão
- Computação Desplugada**
Acessar o site
- Projeto Computação Fundamental**
Acessar

Disponível em: <https://www.computacional.com.br/index.php#atividades>

Figura 7.3 – Ferramenta Pensamento Computacional. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Computação na Escola⁴ - Destaca-se que nessa ferramenta o ambiente de apoio ao professor apresenta coerência com as perspectivas dos professores que foram observadas no questionário, pois ela contém diferentes tipos de atividades, um acervo de materiais complementares e *link* direto para o acesso ao currículo do ensino da computação. Uma das atividades propostas para o ensino do PC é uma atividade de jogo de cartas com abordagem desplugada, porém foram observadas outras atividades com abordagem plugada. A ferramenta também dispõe de um curso de formação de professores com a duração de 50 horas, direcionado a professores da Educação Básica atuantes em quaisquer disciplinas, como artes, história, geografia, etc. Assim, a ferramenta dá aos professores a oportunidade de aprender competências básicas de computação, as quais permitam a integração do ensino de computação em suas respectivas disciplinas.

⁴ Disponível em: [link](#)

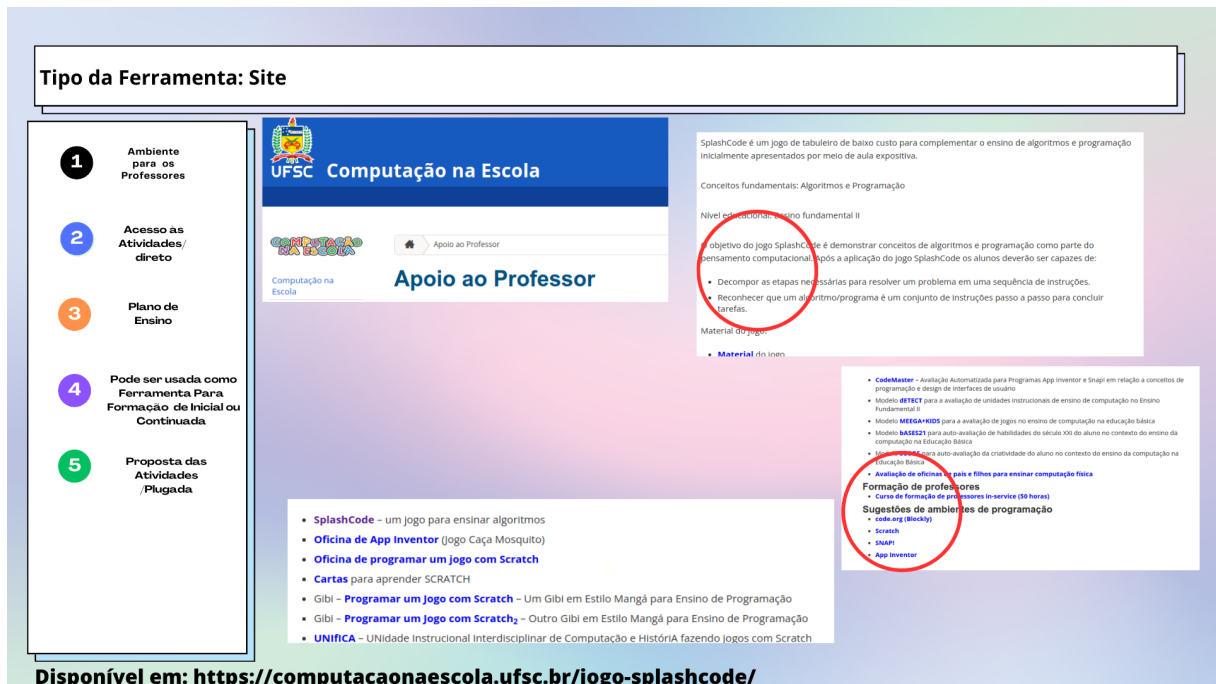


Figura 7.4 – Ferramenta Computação na Escola. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Almanaques para a Popularização de Ciências da Computação⁵ - A Figura 7.5 ilustra algumas imagens dos almanaques que foram elaborados com objetivo de popularizar os conteúdos da Ciência da Computação em formato de revista de quadrinhos com vários números, os quais contemplam conceitos do PC incluindo as propostas de atividades pedagógicas. As atividades incluem diversas disciplinas com abordagem desplugada. Essa ferramenta foi caracterizada com poucos critérios pedagógicos (apenas dois), porém foi selecionada por apresentar de maneira didática e bem estruturada os conceitos do PC. A carga horária das atividades contidas nos conjuntos de almanaques incluem esta ferramenta como apropriada para auxiliar uma formação de professores.

⁵ Disponível em: [Link](#)



Figura 7.5 – Ferramenta Almanques para a Popularização de Ciências da Computação. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Code.org Educadores⁶ - Como citado no começo dessa Seção 7.2, algumas das ferramentas aqui selecionadas foram destacadas no MSL (RODRIGUES; SOUSA, 2017; ALMEIDA; JUNIOR, 2020; SOUSA; SILVA, 2020; SILVA et al., 2019). A Code.org é uma delas, tendo sido citada em 13 artigos do MSL, associada a diferentes tipos de abordagens em diferentes disciplinas. A ferramenta apresenta uma área para educadores e nessa etapa da pesquisa foi essa extensão para educadores que foi analisada. A Figura 7.6 mostra imagens do ambiente da ferramenta. Por ser uma ferramenta internacional, não se aplicam as atividades com planejamento específico dos instrumentos de referência brasileiros. Entretanto, as atividades propostas trazem referências de currículos internacionais e experiências das avaliações realizadas na educação básica a nível internacional - isso foi considerado coerente para que ela fosse avaliada. Pela mesma razão, não constam planos de aula nessas atividades, porém a proposta de atividades e possibilidades para o desenvolvimento do PC com essa ferramenta, juntamente com as informações e direcionamentos no campo “educadores”, contribuíram para a seleção da ferramenta. As atividades são organizadas por idade e etapa de ensino, contêm vários campos para os professores como videotecas, laboratórios e *links* para outros ambientes que auxiliam os professores.

⁶ Disponível em: [Link](#)

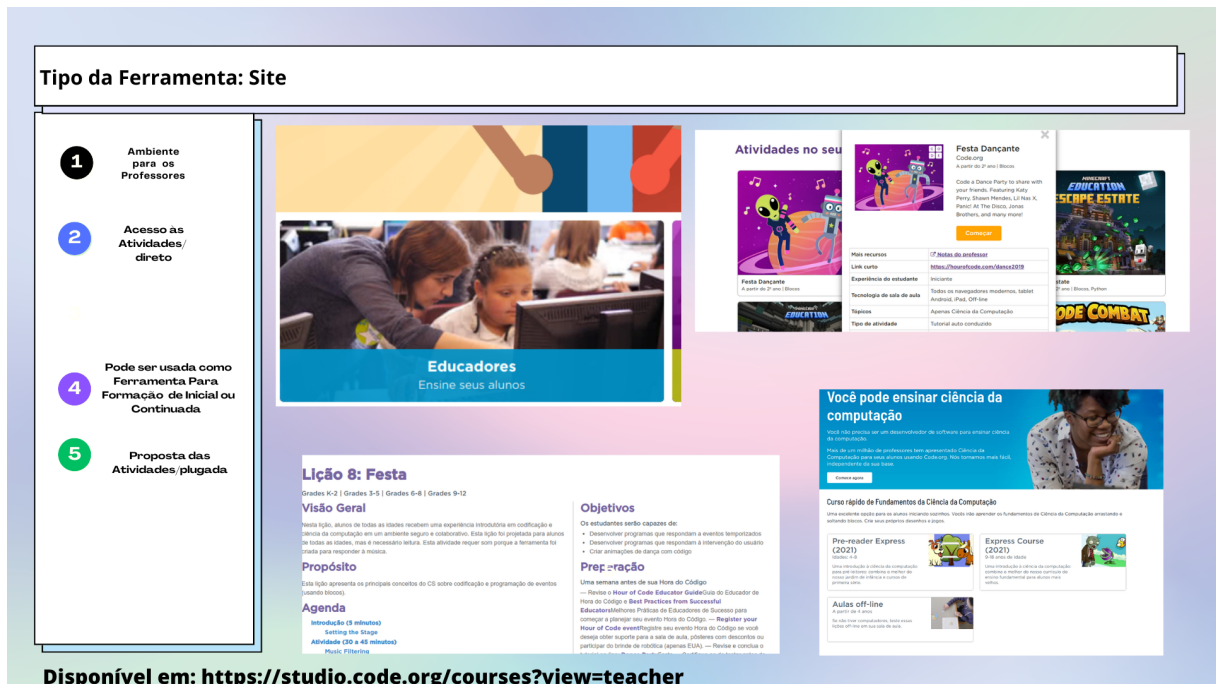


Figura 7.6 – Ferramenta Code.org Educadores. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Scratch para Educadores⁷ - Na análise desta ferramenta foram consideradas as mesmas condições da avaliação da ferramenta anterior (Code.org Educadores). A versão comum da ferramenta **Scratch** também apareceu com frequência nos artigos do MSL (RAMOS; TEIXEIRA, 2015; BARCELOS et al., 2016; RODRIGUEZ et al., 2015), especificamente em 14 trabalhos. Na extensão para professores foram observadas características semelhante à Code.Org Educadores. A Figura 7.7 mostra imagens do ambiente da ferramenta. O ambiente para educadores possui fóruns com propostas de criar conexões entre os professores, orientações baseadas em diferentes currículos que tratam sobre o ensino da computação na educação básica (nível internacional, mas pode servir como referência de modelo). Apesar da ferramenta ser um ambiente de programação em blocos, na extensão para educadores são apresentadas atividades extras com abordagens híbridas. O ambiente para educadores oferece o recurso “Ensinando com o Scratch” para partilhar ideias, questões e recursos relacionados com o ensino usando o Scratch. São disponíveis diversas atividades que incluem os quatro pilares do PC e outros conceitos da computação.

⁷ Disponível em: [Link](#)

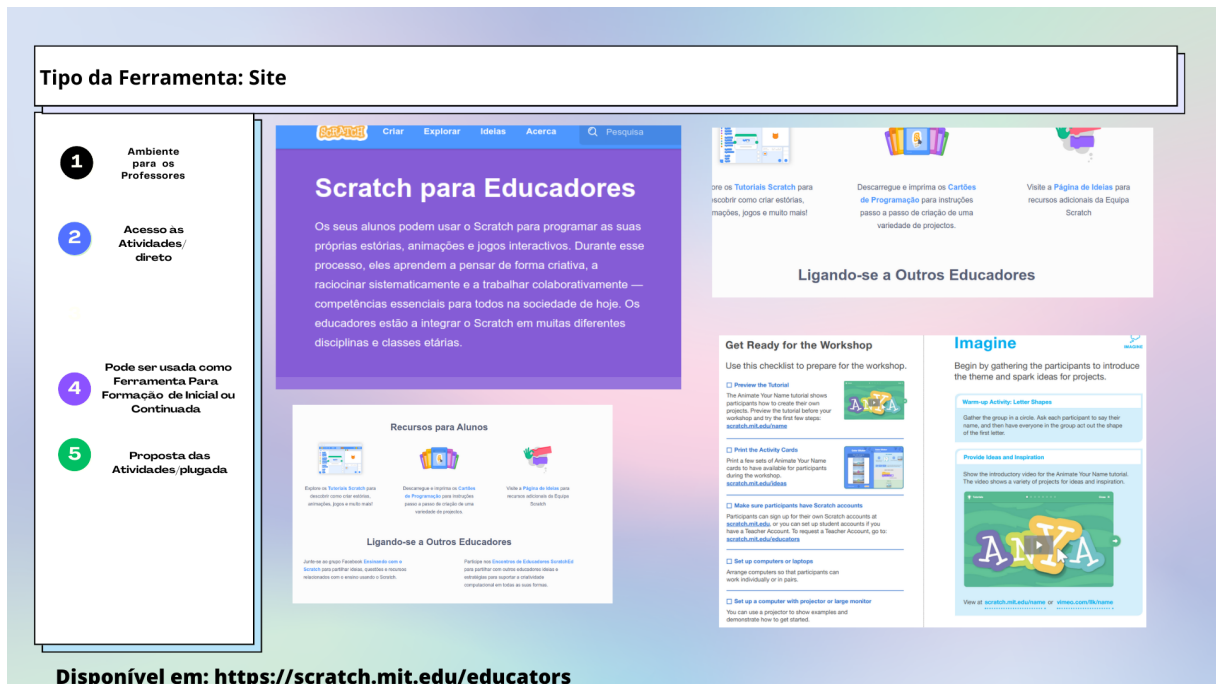


Figura 7.7 – Ferramenta Scratch para Educadores. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Pensamento Computacional com Scratch⁸ - Essa ferramenta é uma outra extensão do *Scratch*, porém com foco específico nas habilidades do PC. A ferramenta apresenta um alto grau de orientação para os professores, pois contém um campo sobre processos avaliativos, o currículo da computação criativa, além de atividades testes para os três graus da etapa da educação básica (infantil, fundamental e médio) que satisfazem os quatro pilares do PC. A Figura 7.8 mostra imagens do ambiente da ferramenta. A ferramenta também apresenta glossário com termos tecnológicos, um recurso que pode facilitar a compreensão no processo de ensino-aprendizagem, conforme os resultados do questionário. Com essas características, juntamente com a versão principal (*Scratch*), essa ferramenta pode ser usada na formação de professores.

⁸ Disponível em: [Link](#)

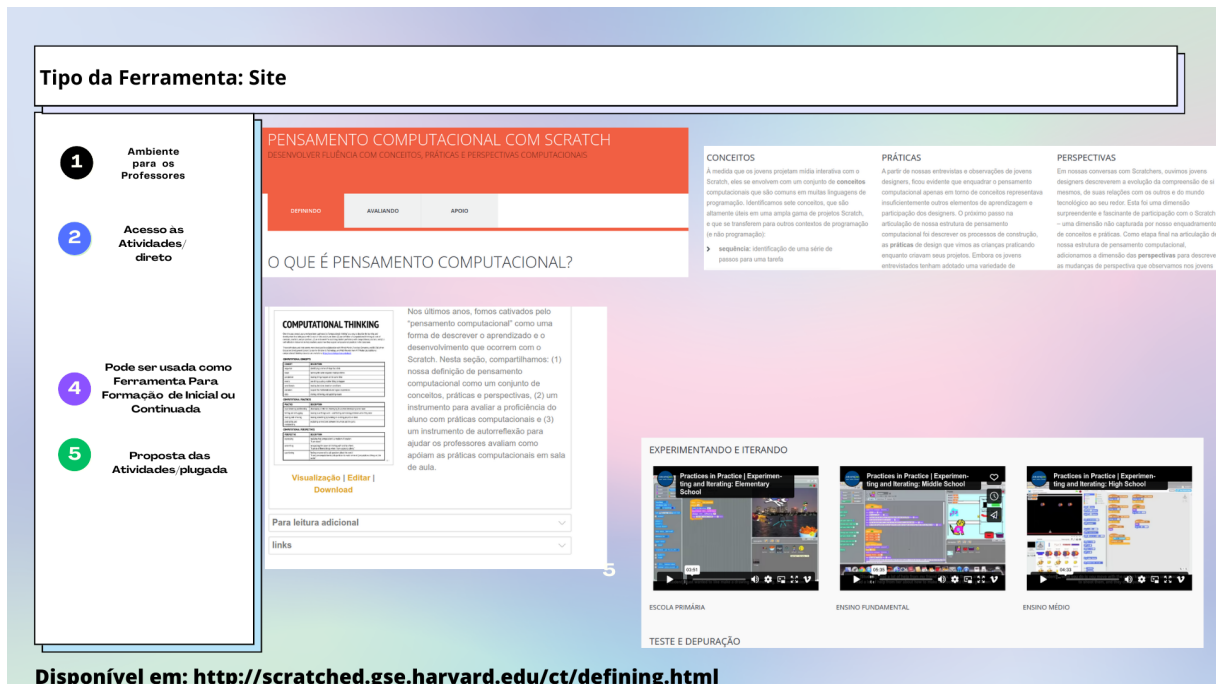


Figura 7.8 – Ferramenta Pensamento Computacional com Scratch. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

App Inventor Ensino - Essa é outra ferramenta que é extensão de uma principal, o MIT App Inventor⁹. O ambiente de ensino dessa ferramenta apresenta uma variedade de recursos para os professores, ambiente de aula, currículo de PC (mesmo com orientações a nível internacional, pode servir como modelo), fóruns e livros. Nas atividades, são apresentadas propostas que contemplam todos os pilares do PC e podem ser desenvolvidas em diferentes disciplinas. O ambiente oferece materiais extras que direcionam os professores para arquivos que mostram detalhadamente cada atividade e quais etapas de ensino podem ser trabalhadas. A Figura 7.9 mostra imagens do ambiente da ferramenta.

⁹ É um ambiente de programação visual intuitivo que permite a todos – até mesmo crianças – criar aplicativos totalmente funcionais para telefones Android, iPhones e tablets Android/iOS. Disponível em: <https://appinventor.mit.edu/explore/teach>



Figura 7.9 – Ferramenta App Inventor Ensino. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

Programaê! Quem quer Ensinar¹⁰ - Essa ferramenta faz parte de um acervo para o desenvolvimento social. Especificamente, o Programaê apresenta um conjunto de livros para ampliar o ensino de computação nas três etapas da educação básica. Ele incorpora os itinerários da BNCC nas atividades e disponibiliza vários recursos extras para incentivar a disseminação do PC no ensino. O ambiente apresenta diferentes propostas de atividades com abordagem desplugada, juntamente com planos de aula. A Figura 7.10 mostra imagens do ambiente da ferramenta.

¹⁰ Disponível em: [Link](#)

Tipo da Ferramenta: Site/Livro

- 1** Ambiente para os Professores
- 2** Acesso às Atividades/ direto
- 3** Plano de Ensino
- 4** Pode ser usada como Ferramenta Para Formação de Inicial ou Continuada
- 5** Proposta das Atividades/híbrida

Programaê!

Planos de Aula

A Fundação Telefônica Vivo disponibiliza, gratuitamente, os planos de aula oferecidos pelo Programaê! Descubra maneiras de introduzir a lógica da programação em sala de aula durante todo o ano.

Os conteúdos estão alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e são voltados para o desenvolvimento das tecnologias digitais nas temáticas de Pensamento Computacional e Programação Desplugada.

[Clique aqui](#) para saber mais sobre Pensamento Computacional e como a Fundação Telefônica Vivo apoia o desenvolvimento de competências digitais em educadores e estudantes.

Clique nas abas abaixo e acesse os planos de aula.

- Fundamental I
- Fundamental II
- Educação Média

Pensamento computacional em sala de aula: muito além da programação

Ainda relativamente nova no país, o pensamento computacional desenvolve competências técnicas e sociais e se encaixa em todas as áreas do conhecimento.

Quer saber mais sobre Pensamento Computacional?

O Programaê! é uma plataforma criada em parceria entre a Fundação Telefônica Vivo e a Fundação Lemann, que agrega cursos e conteúdos gratuitos de programação desenvolvidos por pessoas internacionais de renome, como Scratch e Code.org.

O movimento valoriza principalmente o uso do pensamento computacional em práticas pedagógicas que favoreçam o protagonismo de professores, crianças e jovens. Além disso, propõe uma aprendizagem significativa e alinhada com as competências da Base Nacional Comum Curricular e com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas.

Acesse o site do [Programaê!](#) e confira ferramentas, inspirações e recursos para mergulhar no mundo dos códigos, pensamento computacional e planejar aulas mais conectadas com o mundo digital.

PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAS DE ANO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 2

Desenvolver o aprendizado em contexto pessoal

Objetivo: contextualizar a importância de que os indivíduos do futuro não deverão ter apenas conhecimentos de tecnologia, mas que será necessário entender como os sistemas funcionam e como utilizá-los de forma consciente na vida pessoal e profissional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Materiais de apoio
		Recordar os pontos essenciais do encontro		

Disponível em: <http://programae.org.br/quem-quer-ensinar/>

Figura 7.10 – Ferramenta Programaê! Quem quer ensinar. Fonte: Elaborada pela autora a partir do site da ferramenta

O objetivo da seleção e análise dessas ferramentas foi disponibilizar aos professores recursos que contemplem aspectos que correspondem às perspectivas identificadas na pesquisa (incluindo a revisão de literatura, pesquisa documental, e questionários com professores). Além disso, incentivar o desenvolvimento de novas ferramentas para o ensino, pois é possível perceber que esse cenário educacional dispõe de poucas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem do PC e dos outros termos computacionais discutidos na pesquisa.

8 Conclusões

A pesquisa mostrou que as discussões acerca do ensino da computação na educação básica estão “saindo do papel para prática”. Em sua pesquisa de doutorado em 2017, Brackmann já apontava para inserção das discussões do PC em pleno processo de formação da BNCC, aproveitando para enfatizar que se o momento fosse desperdiçado, isso traria pontos desfavoráveis e um prejuízo não calculável diante dos avanços e oportunidades que exigem um novo conjunto de habilidades (BRACKMANN, 2017). Os resultados da presente pesquisa mostraram que, mesmo antes das aprovações dos documentos públicos, os professores, através das parcerias com as universidades, realizavam diversos trabalhos envolvendo as habilidades do PC em diferentes áreas de conhecimento. Esse contexto indica que, a partir das análises dos documentos de referências, a ampliação das atividades envolvendo as habilidades do PC poderá ser vista com muita frequência dentro das escolas brasileiras.

Os resultados da análise documental, juntamente com o mapeamento das atividades que já vêm sendo realizadas nas escolas, levaram à compreensão sobre o papel dos professores nesse processo. Os resultados mostram que os professores sentem a necessidade de desenvolver essas habilidades tanto para sua formação quanto para sua prática pedagógica. Portanto, é necessário que os recursos para auxiliar os professores atendam às demandas dos currículos e às perspectivas desses profissionais. Diante disso, as principais contribuições desta pesquisa foram:

- Foi confirmado que o PC pode ser desenvolvido em diferentes áreas, etapas de ensino e com diferentes tipos de abordagens. Esse resultado contribuiu, também, para fortalecer a importância das parcerias entre as universidades e as escolas, pois em sua grande maioria os trabalhos analisados partiram dessas parcerias.
- O estudo mostrou o atual cenário do PC na educação básica e abre caminhos para novas discussões a respeito da amplitude em que encontra-se a inserção das habilidades do PC citadas inúmeras vezes nos currículos de referência. Esse resultado contribuiu para mostrar que o PC poderá ser cada vez mais discutido nas escolas.
- O estudo contribuiu para destacar que as habilidades do PC também são requeridas nas novas diretrizes de formação de professores (incluindo todas

as licenciaturas), e que as mudanças nos currículos aumentarão as demandas de contemplar aspectos de PC e cultura digital na formação inicial e continuada.

- Associado ao item anterior, a pesquisa destaca também que a inserção do professor de computação na educação básica será fundamental, pois o conhecimento sobre o PC e outros termos computacionais não são amplamente popularizados e os trabalhos que foram identificados não foram realizados de forma isolada pelos professores de outras áreas.
- A pesquisa forneceu uma melhor compreensão das perspectivas desses professores diante de tantas mudanças trazidas pelo avanço da computação na sociedade e na educação.
- A pesquisa mostrou que o apoio aos professores é fundamental nesse momento de transição, em particular provendo recursos didáticos adequados e formações.
- Como contribuição final, este trabalho fornece aos professores informações sobre ferramentas para o ensino do PC que podem servir como auxílio em suas atividades, com características que consideram suas perspectivas. Essa contribuição também abre caminho para novos debates sobre novas ferramentas educacionais para o ensino do PC.

8.1 Limitações da Pesquisa

A pesquisa enfrentou desafios e limitações devido ao contexto da pandemia. Originalmente planejada para aplicar dois questionários em escolas de Pernambuco, as restrições impostas pelo distanciamento social resultaram na redução para apenas um questionário. Além das limitações geográficas, é importante destacar que a pesquisa foi conduzida em um contexto específico de pandemia, o que pode ter influenciado as respostas dos participantes. Portanto, ao interpretar os resultados e aplicar as conclusões em outros contextos ou populações, é crucial considerar essas limitações. Apesar desses desafios, a pesquisa contribuiu significativamente para a expansão do conhecimento sobre o PC.

8.2 Propostas Futuras

A partir dos resultados, espera-se que os próximos estudos investiguem como essas novas orientações sobre o PC estão sendo discutidas dentro do ambiente escolar diante da inserção da computação na educação básica. Alguns trabalhos futuros são:

- Realizar estudos com os professores sobre as ferramentas que foram analisadas para disseminação do PC, para enriquecer a análise a partir do ponto de vista dos professores.
- Ampliar a investigação diante das propostas de inserção das habilidades de PC requeridas nos novos documentos para formação de professores.
- Investigar as expectativas dos professores das disciplinas consolidadas em relação às novas orientações sobre o ensino de computação nas escolas e à inserção do professor de computação
- Diante da escassez de ferramentas para o ensino do PC, especialmente aquelas desenvolvidas para auxiliar os professores, esta pesquisa incentiva o desenvolvimento de novas ferramentas que possam suprir essa lacuna.

Em resumo, espera-se que esta pesquisa forneça uma base sólida para estudos futuros sobre a implementação do PC na educação básica, a fim de promover melhorias na resolução de problemas para as novas gerações, independentemente da área de conhecimento. É importante enfatizar que esses estudos devem levar em consideração o conjunto de pessoas envolvidas no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- ALMEIDA, W. D. M.; JUNIOR, A. d. O. C. A aplicação de uma sequência didática no processo de desenvolvimento do pensamento computacional com alunos do 4º ano do ensino fundamental i. In: SBC. **Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola**. [S.l.], 2020. p. 11–20.
- ARAUJO, A. L.; ANDRADE, W.; GUERRERO, D. Um mapeamento sistemático sobre a avaliação do pensamento computacional no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 5, n. 1, p. 1147.
- ARAÚJO, D.; RODRIGUES, A.; SILVA, C.; SOARES, L. O ensino de computação na educação básica apoiado por problemas: Práticas de licenciandos em computação. In: SBC. **Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação**. [S.l.], 2015. p. 130–139.
- ARAÚJO, L.; SILVEIRA, H. U. C. da; MATTOS, M. Ensino do pensamento computacional em escola pública por meio de uma plataforma lúdica. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 7, n. 1, p. 589.
- BARCELOS, T.; BORTOLETTO, R.; ANDRIOLI, M. Formação online para o desenvolvimento do pensamento computacional em professores de matemática. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 5, n. 1, p. 1228.
- BARCELOS, T. S.; SILVEIRA, I. F. Pensamento computacional e educação matemática: Relações para o ensino de computação na educação básica. In: SN. **XX Workshop sobre Educação em Computação, Curitiba. Anais do XXXII CSBC**. [S.l.], 2012. v. 2, p. 23.
- BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M.; ADAMS, R.; MCKENZIE, J. Ensinando ciência da computação sem o uso do computador. **Computer Science Unplugged ORG**, 2011.
- BLIKSTEIN, P. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. **Education & Courses**, v. 1, 2008.
- BOCCONI, S.; CHIOCCARIELLO, A.; DETTORI, G.; FERRARI, A.; ENGELHARDT, K. et al. **Developing computational thinking in compulsory education-Implications for policy and practice**. [S.l.], 2016.
- BOMBASAR, J.; RAABE, A.; MIRANDA, E. M. de; SANTIAGO, R. Ferramentas para o ensino-aprendizagem do pensamento computacional: onde está Alan Turing? In: **Brazilian symposium on computers in education (simpósio brasileiro de informática na educação-sbie)**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 26, n. 1, p. 81.
- BORDINI, A.; AVILA, C.; MARQUES, M.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. Pensamento computacional nos ensinos fundamental e médio: uma revisão sistemática. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 123.

BORDINI, A.; AVILA, C. M. O.; WEISSHAHN, Y.; CUNHA, M. M. da; CAVALHEIRO, S. A. da C.; FOSS, L.; AGUIAR, M. S.; REISER, R. H. S. Computação na educação básica no brasil: o estado da arte. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 23, n. 2, p. 210–238, 2016.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017.

BRASIL. Resolução cne/cp nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União**, DF Brasília, v. 1, p. 87–a, 2019.

CAMBRAIA, A. C.; SCAICO, P. D. Os desafios da educação em computação no brasil: um relato de experiências com projetos pibid no sul e nordeste do país. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 13, n. 148, p. 01–09, 2013.

CURRICULAR, B. M. da E. B. N. C. Base nacional comum curricular bncc. BRASIL Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 21 jan 2021.

DOMINGUES, I. **Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos**. [S.l.]: Editora UFMG, 2005.

EDUCAÇÃO, D. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**, 2014.

FARIAS, A.; ANDRADE, W.; ALENCAR, R. Pensamento computacional em sala de aula: Desafios, possibilidades e a formação docente. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 1226.

FRANÇA, R.; TEDESCO, P. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 1464.

FRANÇA, R. de; TEDESCO, P. Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do design à avaliação de jogos digitais. In: SBC. **Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação**. [S.l.], 2015. p. 61–70.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, SciELO Brasil, v. 35, n. 2, p. 57–63, 1995.

GREBOGY, E. C.; SANTOS, I.; CASTILHO, M. A. Mapeamento das iniciativas de promoção do pensamento computacional no ensino fundamental. In: SBC. **Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.], 2021. p. 965–975.

GUARDA, G.; GONÇALVES, C. dos S.; CUNHA, L. R. R. Jogo corrida das frações? ludicidade e pensamento computacional. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. [S.l.: s.n.], 2019. v. 25, n. 1, p. 19–28.

KOHLER, L. P. de A.; MATTOS, M. M.; LOPES, M. C.; FRONZA, L.; SILVEIRA, H. U. C. da; FIBRANTZ, G.; ROSA, V. L. da; SON, L. H. L. Analysis of the results of a case study applying computational thinking in elementary school with a focus on the production of algorithms. In: SBC. **Anais do XXVII Workshop on Informaticsática na Escola**. [S.l.], 2021. p. 106–115.

LOCKWOOD, J.; MOONEY, A. Computational thinking in education: Where does it fit? a systematic literary review. **arXiv preprint arXiv:1703.07659**, 2017.

MANNILA, L.; DAGIENE, V.; DEMO, B.; GRGURINA, N.; MIROLO, C.; ROLANDSSON, L.; SETTLE, A. Computational thinking in k-9 education. In: **Proceedings of the working group reports of the 2014 on innovation & technology in computer science education conference**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 1–29.

MESTRE, P.; ANDRADE, W.; GUERRERO, D.; SAMPAIO, L.; RODRIGUES, R. da S.; COSTA, E. Pensamento computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do pisa. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 1281.

NASCIMENTO, C.; SANTOS, D. A.; TANZI, A. Pensamento computacional e interdisciplinaridade na educação básica: um mapeamento sistemático. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 7, n. 1, p. 709.

ORTIZ, J. dos S.; PEREIRA, R. Um mapeamento sistemático sobre as iniciativas para promover o pensamento computacional. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 29, n. 1, p. 1093.

PADUA, Y.; FELIPUSSI, S. Zerobot e emoti-sam: Avaliando aulas de matemática sob o contexto do pensamento computacional e robô programável. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2019. v. 30, n. 1, p. 119.

PAPERT, S. Children, computers, and powerful ideas. **Harvester Press (Unitend Kingdom)**. DOI, v. 10, p. 978–3, 1980.

_____. What is logo? who needs it. **Logo philosophy and implementation**, Logo Computer Syst., Inc., p. 4–16, 1999.

PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. Systematic mapping studies in software engineering. In: **12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE) 12**. [S.l.: s.n.], 2008. p. 1–10.

RAMOS, F.; TEIXEIRA, L. da S. Significação da aprendizagem através do pensamento computacional no ensino médio: uma experiência com scratch. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 21, n. 1, p. 217–226.

REICHERT, J. T.; BARONE, D. A. C.; KIST, M. Pensamento computacional na educação básica: Análise com discentes do curso de licenciatura em matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 6, n. 3, p. 65–88, 2019.

REPENNING, A.; BASAWAPATNA, A.; ESCHERLE, N. Computational thinking tools. In: **IEEE. 2016 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)**. [S.l.], 2016. p. 218–222.

RODRIGUES, G.; SOUSA, L. O ensino do pensamento computacional como forma de inclusão tecnológica e motivação de crianças. In: **Brazilian Symposium on Computers**

in **Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 1784.

RODRIGUEZ, C.; ZEM-LOPES, A. M.; MARQUES, L.; ISOTANI, S. Pensamento computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o scratch. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 21, n. 1, p. 62–71.

SANTOS, R. M. R.; PINTO, R. P.; GODOY, M. G. G. Perspectivas de acadêmicos do curso de licenciatura em computação sobre mercado de trabalho e docência. 2015.

SHUTE, V. J.; SUN, C.; ASBELL-CLARKE, J. Demystifying computational thinking. **Educational Research Review**, v. 22, p. 142–158, 2017. ISSN 1747-938X. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X17300350>>.

SILVA, A. D. da; OLIVEIRA, C.; ILNICKI, K.; MADEIRA, C.; CAMPOS, A. Pensamento computacional como auxílio para estimular a noção espacial das crianças do ensino fundamental. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2019. v. 8, n. 1, p. 387.

SILVA, I. S. F. d.; FRANÇA, R. S. d.; FALCÃO, T. P. P. Recursos para o desenvolvimento do pensamento computacional: da identificação à avaliação. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 35, p. 1–20, 2021.

SILVA, I. S. F. da; FALCÃO, T. P. Uma pesquisa documental sobre o pensamento computacional no ensino superior: Análise dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em computação no brasil: A documental research about computational thinking in higher education: Analysis of pedagogical projects of computer science teacher education programs in brazil. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 114, p. 54–71, 2021.

SILVA, L. A. dos S.; NUNES, M. A. S. N. Mapeamento sistemático dos artigos do estado da arte sobre experimentos com pensamento computacional no ensino básico. In: SBC. **Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.], 2021. p. 976–988.

SOUSA, H. A.; SILVA, M. Run marco e o pensamento computacional: possibilidades para a educação infantil. In: SBC. **Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola**. [S.l.], 2020. p. 239–248.

SOUZA, F.; LEITE, R.; BRITO, C. M.; VILLELA, M.; SANTOS, C. Q. O desenvolvimento do pensamento computacional além do ensino em ciências exatas: uma revisão da literatura. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2019. v. 30, n. 1, p. 528.

SOUZA, O. Joglog-jogos de raciocínio lógico para alunos do ensino fundamental: Um estudo de caso utilizando gamificação e pensamento computacional. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2019. v. 30, n. 1, p. 1022.

THIESEN, J. d. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, SciELO Brasil, v. 13, n. 39, p. 545–554, 2008.

WING, J. Pensamento computacional—um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, ACM New York, NY, USA, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

_____. Computational thinking and thinking about computing. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, The Royal Society London, v. 366, n. 1881, p. 3717–3725, 2008.

ZANETTI, H.; BORGES, M.; RICARTE, I. Pensamento computacional no ensino de programação: Uma revisão sistemática da literatura brasileira. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 27, n. 1, p. 21.

ZAPATA-ROS, M. Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. **Revista de Educación a Distancia (RED)**, n. 46, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Tabela dos Artigos do MSL

ANO	FÓRUM	ARTIGOS	AUTOR/ES	PARCERIA	DISCIPLINAS	FERRAMENTA	ETAPA/MODALIDADE	Ferramenta	DOI/Localizador	
2013	WEI	Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional	ANDRADE, Datane et al. Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino médio	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2013.132
2013	WEI	Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional	DE FRANÇA, Rozelma Soares, DO AMARAL, Haroldo José Costa	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/BIOLOGIA	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2013.132
2014	WEI	Organização de Informações via Pensamento Computacional: Revisão de Literatura	DE CAMPOS, Gleider M. et al. Organização de informações via pensamento computacional: uma revisão de literatura	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	DESLUGADA	INFANTIL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2014.150
2015	WEI	Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do desafiador ao criativo	DE FRANÇA, Rozelma, TEDESCO, Patrícia. Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do desafiador ao criativo	NORDESTE	UNIV/CURSO	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	MÉDIO	STENCIL	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.10222
2015	WEI	Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais	RODRIGUEZ, Carla et al. Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	MÉDIO/PROFISSIONAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.62
2015	WEI	Desenvolvimento do Pensamento Computacional: um relato de experiência	UNTERSTERN, Lucas, DA CRUZ, Manoel Kinyol. Desenvolvimento do pensamento computacional: um relato de experiência	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	MÉDIO	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.142
2015	WEI	Significação da Aprendizagem Através do Pensamento Computacional	RAMOS, Felipe, DA SILVA TEIXEIRA, Ulisses. Significação da aprendizagem através do pensamento computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	MÉDIO	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.217
2015	WEI	Uma Experiência Piloto de Integração Curricular do Raciocínio Computacional	DE PAIVA, Luiz Fernando et al. Uma experiência piloto de integração curricular do raciocínio computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL/MÉDIO	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.1300
2015	WagProg	Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional	FRANÇA, Rozelma, TEDESCO, Patrícia. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	MÉDIO/PROFISSIONAL	STENCIL	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.1464
2015	WagProg	Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional para Alunos do Ensino Fundamental I	SCHOFFEL, Paulo et al. Uma experiência no ensino de pensamento computacional para alunos do ensino fundamental I	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	ROBIMBO/SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2015.1414
2015	WagProg	Proposta de Atividade de Contextualização do Pensamento Computacional	ZIMMERMAN, Juliana et al. Proposta de atividade de contextualização do pensamento computacional	SUDESTE	UNIV/HOSPITAL	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2016.261
2016	WagProg	Pensamento Computacional na Educação de Jovens e Adultos: Logo e Scratch	BATHKE, Julia, RAABE, André. Pensamento computacional na educação de jovens e adultos: Logo e Scratch	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	EJA	COD, OBG/SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2016.1087
2016	WagProg	Formação online para o desenvolvimento do Pensamento Computacional	BARCELOS, Thiago, BORTOLETTO, Rodrigo, ANDRIOLI, Mary, FORTES, Mariana. Formação online para o desenvolvimento do pensamento computacional	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	PROFESSORES	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2016.1228
2016	WagProg	Introdução do Pensamento Computacional na Formação Docente	DE SOUZA, Isabella Maria Lima, DA SILVA RODRIGUES, Rivanildo. Introdução do pensamento computacional na formação docente	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	PROFESSORES	LEGO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2016.1400
2017	WEI	A Utilização do Scratch como Ferramenta no Ensino de Pensamento Computacional	ACONTO, Alexandre Hild, RODRIGUEZ, Hugo Viana Silva, MUSA, Daniela. A utilização do Scratch como ferramenta no ensino de pensamento computacional	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2017.3556
2017	SBIE	A Última Análise: exercitando o Pensamento Computacional por meio de Jogos Digitais	SILVA JUNIOR, B. A., CAVALHEIRO, S. A. D. C., FOSS, Luciana, A. U. M. A. Última análise: exercitando o pensamento computacional por meio de jogos digitais	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/CIÊNCIAS	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.1893
2017	SBIE	O ensino do pensamento computacional como forma de inclusão social	RODRIGUES, Guilherme, SOUSA, Laureane. O ensino do pensamento computacional como forma de inclusão social	CENTRO-OESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	COD, OBG	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2017.1784
2017	WEI	Estudo Comparativo de Abordagens Referentes ao Desenvolvimento do Pensamento Computacional	CÂNDIDO, Daniel et al. Estudo Comparativo de Abordagens Referentes ao Desenvolvimento do Pensamento Computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	LIGHTBOT	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2017.382
2017	WEI	Tem Ideia na Rede: Inserindo o Pensamento Computacional na Rede de Ensino	SANTANA, André Luiz Maciel et al. Tem Ideia na Rede: Inserindo o pensamento computacional na rede de ensino	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	PROFESSORES	PÓRPIO/DR. SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2017.1032
2017	WEI	O Raciocínio Computacional para a Educação Básica: considerações sobre o uso de jogos digitais	RAABE, André et al. O raciocínio computacional para a educação básica: considerações sobre o uso de jogos digitais	SUL	UNIV/CAP	PC/PROGR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL/MÉDIO	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2017.1182
2017	WagProg	A Experiência de Implantação de uma Disciplina Obrigatória de Pensamento Computacional	MARTIN, Simão et al. A experiência de implantação de uma disciplina obrigatória de pensamento computacional	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.3454
2018	WagProg	SoccerCraft: Reto de Atividade para Ensino Aprendizagem de Pensamento Computacional	MARTIN, Simão et al. SoccerCraft: Reto de Atividade para Ensino Aprendizagem de pensamento computacional	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.3594
2018	WEI	Percepção dos Estudantes sobre a Implantação de uma Disciplina de Pensamento Computacional	RAABE, André, Luis Alice et al. Percepção dos estudantes sobre a implantação de uma disciplina de pensamento computacional	SUL	UNIV/CAP	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	LIGHTBOT/SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.3522
2018	SBIE	Uma análise cognitiva sobre o desenvolvimento do pensamento computacional em narrativas de jogos digitais	DE SOUSA PIRES, Fernanda Gabriela et al. Uma análise cognitiva sobre o desenvolvimento do pensamento computacional em narrativas de jogos digitais	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	INFANTIL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.1193
2018	SBIE	Avaliação do Estado de Fluxo e do Aprendizado em Atividades Desafiadoras	SOARES, Leonardo et al. Avaliação do Estado de Fluxo e do Aprendizado em Atividades Desafiadoras	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	DESLUGADA	MÉDIO	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.1746
2018	SBIE	Uma Abordagem Baseada em Robótica e Computação Desplugada para o Ensino de Pensamento Computacional	DE SOUSA PIRES, Fernanda Gabriela et al. Ecologic: um jogo de desenvolvimento do pensamento computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	LEGO ROBO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.1885
2018	SBIE	Estimulando o pensamento computacional e o raciocínio lógico no ensino de matemática	DE SOUZA, Jéssica Silva, LOPES, Alia Sandrya Bezerra. Estimulando o pensamento computacional e o raciocínio lógico no ensino de matemática	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.1893
2018	WEI	Uma pesquisa-ação sobre o desenvolvimento do pensamento computacional em jogos digitais	MATOS, Mauro et al. Uma pesquisa-ação sobre o desenvolvimento do pensamento computacional em jogos digitais	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	HÍBRIDA	INFANTIL	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.4241
2018	WagProg	Ensino do pensamento computacional em escola pública por meio de jogos digitais	ARAÚJO, Luciano, DA SILVA, Helton Uagente Calvet, MATOS, Mauro. Ensino do pensamento computacional em escola pública por meio de jogos digitais	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	INFANTIL	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.588
2018	WagProg	Ecologic: um jogo de estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional	DE SOUSA PIRES, Fernanda Gabriela et al. Ecologic: um jogo de desenvolvimento do pensamento computacional	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.6424
2018	WagProg	Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso	PEREIRA, Fernando et al. Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso	SUL	UNIV/CURSO	PC/PROGR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2018.1893
2018	SBIE	Zenobot e Emoti-SAM: Avaliando alunos de Matemática sob o contexto de jogos digitais	ANDRADE, Yuri, FELIPE, S. Zenobot e Emoti-SAM: Avaliando alunos de matemática sob o contexto de jogos digitais	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	FUNDAMENTAL	ZEROBOT	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1115
2019	SBIE	Revisando o uso de jogos digitais para o desenvolvimento do pensamento computacional	JUNIOR, Bruna, CAVALHEIRO, Simone, FOSS, Luciana. Revisando o uso de jogos digitais para o desenvolvimento do pensamento computacional	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	FUNDAMENTAL/MÉDIO	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.863
2019	SBIE	Joglog - Jogos de Raciocínio Lógico para Alunos do Ensino Fundamental I	SOUSA, Otav, Jogoslog: jogos de raciocínio lógico para alunos do ensino fundamental I	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	LIGHTBOT/SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1022
2019	WEI	Jogo Condição das Tarefas 2: Ludicidade e Pensamento Computacional	GUARDA, Gabriela, DOS SANTOS GONÇALVES, Caroline, OLIVEIRA, Mariana. Jogo Condição das Tarefas 2: Ludicidade e Pensamento Computacional	CENTRO-OESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.18
2019	WEI	Desenvolvimento de Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I	DE SANTANA, Sivaldo Joaquim, OLIVEIRA, Wiliam. Desenvolvimento de pensamento computacional no ensino fundamental I	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1458
2019	WEI	Estimulando o Pensamento Computacional: uma experiência com jogos digitais	FARIAS, Carina et al. Estimulando o Pensamento Computacional: uma experiência com jogos digitais	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.192
2019	WEI	Intervenções de Pensamento Computacional na Educação Básica: uma experiência com jogos digitais	PEREIRA, Francisco Ylla Silva Santos, ARAÚJO, Luis Gustavo, BITTENCOURT, Mariana. Intervenções de pensamento computacional na educação básica: uma experiência com jogos digitais	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.3115
2019	WEI	ALGO-INTUITO: Uma Proposta Desplugada com a Música para Alunos do Ensino Fundamental I	SILVA, Victor et al. ALGO-INTUITO: Uma Proposta Desplugada com a música para alunos do ensino fundamental I	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MÚSICA	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.408
2019	WEI	Estimular o Pensamento Computacional através da Computação de Jogos Digitais	LOPES, Alexandre, OHASHI, Elaine. Estimular o Pensamento Computacional através da computação de jogos digitais	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.4244
2019	WEI	O Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I	CASTILHO, Marcos, GREBORG, Elaine, SANTOS, Isela. O pensamento computacional no ensino fundamental I	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	LOGO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.461
2019	WEI	Abordagem Desplugada para o Ensino do Pensamento Computacional	SANTOS, Cicero, NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. Abordagem desplugada para o ensino do pensamento computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.570
2019	WEI	Um Relato de Experiência sobre o Uso do Pensamento Computacional	DE ALMEIDA, Thiago, CASTRO, Thais, GADELHA, Bruno. Um relato de experiência sobre o uso do pensamento computacional	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/CIÊNCIAS	PLUGADA	FUNDAMENTAL	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.453
2019	WEI	Estimulando o pensamento computacional em alunos do ensino médio	SILVA, Alan et al. Estimulando o pensamento computacional em alunos do ensino médio	CENTRO-OESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	MÉDIO	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.783
2019	WEI	Pensamento Computacional em Atividades de Robótica Pedagógica	GUSMÃO, Anderson, FRANÇA, Rozelma. Pensamento Computacional em Atividades de Robótica Pedagógica	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	MÉDIO	HORA DO CÓDIGO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1129
2019	WEI	Possibilidade de desenvolvimento do Pensamento Computacional em jogos digitais	PRETAS, Mylena, MORAIS, Pauleany. Possibilidade de desenvolvimento do pensamento computacional em jogos digitais	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	COD, OBG	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1219
2019	WEI	Pensamento Computacional, Robótica e Educação: um Relato de Experiência	OLIVEIRA, Kellen, Lúcia Oliveira, Martins, ANDRADE, Mariana, PAZ, Mariana. Pensamento Computacional, Robótica e Educação: um relato de experiência	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	LEGO ROBO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1229
2019	WEI	Proposta do Uso de Múltiplos Recursos para o Ensino de Pensamento Computacional	ASSUNÇÃO, Otis, BRAGA, Nathalia, PRATES, Raquel. Proposta do uso de múltiplos recursos para o ensino de pensamento computacional	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUNDAMENTAL	COD, OBG/SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1305
2019	WEI	Pensamento Computacional Presente em Transições de Aprendizagem	SIMAS, Emanuel, MOTTA, Claudia. Pensamento Computacional Presente em Transições de Aprendizagem	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	DESLUGADA	FUND. ESPECIAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1329
2019	WEI	PENSAMENTO COMPUTACIONAL: Uma estratégia de ensino e aprendizagem	SEGUNDO, Plácido et al. PENSAMENTO COMPUTACIONAL: Uma estratégia de ensino e aprendizagem	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	FUND. INDÍGENA	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.1374
2019	WagProg	O uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução ao Pensamento Computacional	FERRERA, Tereza et al. O uso da robótica como apoio à alfabetização e à introdução ao pensamento computacional	SUDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	PLUGADA	INFANTIL	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.268
2019	WagProg	O Pensamento Computacional e a Robótica em Atividade de Ensino de Matemática	PANCIERI, Juliana, SIQUEIRA, Fabio, OLIVEIRA, Mariana. O pensamento computacional e a robótica em atividade de ensino de matemática	CENTRO-OESTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	HÍBRIDA	U. PRISIONAL	PRÓPRIA DO PROJETO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.318
2019	WagProg	Labirinto Sequencial: Ludicidade, Pensamento Computacional e Matemática	GOULART, Maria et al. Labirinto Sequencial: Ludicidade, Pensamento Computacional e Matemática	CENTRO-OESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.352
2019	WagProg	Uma proposta transversal ao ensino de Pensamento Computacional	GALVÃO, Ednéide Maria Pinheiro et al. Uma proposta transversal ao ensino de pensamento computacional	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	HORA DO CÓDIGO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.352
2019	WagProg	Pensamento computacional como auxílio para estimular o raciocínio lógico	DA SILVA, Anelys Duarte et al. Pensamento computacional como auxílio para estimular o raciocínio lógico	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	HORA DO CÓDIGO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.382
2019	WagProg	Incentivando o desenvolvimento do Pensamento Computacional	PIRES, Fernando et al. Incentivando o desenvolvimento do pensamento computacional	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/PROGR	HÍBRIDA	MÉDIO	SCRATCH	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2019.495
2020	WEI	Potencialidade do pensamento computacional em sala de aula: um estudo de caso	CONCEIÇÃO, Diogo, DURAES, Gilvan. Potencialidade do pensamento computacional em sala de aula: um estudo de caso	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	MÉDIO/PROFISSIONAL	COD, OBG	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2020.229
2020	WEI	A Aplicação de uma Sequência Didática no Processo de Desenvolvimento do Pensamento Computacional	ALMEIDA, William David Martins, COSTA JUNIOR, Almir de Oliveira. A aplicação de uma sequência didática no processo de desenvolvimento do pensamento computacional	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	INFANTIL	HORA DO CÓDIGO	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2020.111
2020	WEI	O uso do Jogo Digital Minecraft para Estimular o Pensamento Computacional	TRINIDADE, Gerardo Macedo, FERNANDES, Felipe Pereira, BARBOSA, Mariana. O uso do jogo digital Minecraft para estimular o pensamento computacional	NORTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	MINECRAFT	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2020.110
2020	WEI	Run Mario e o Pensamento Computacional: possibilidades para o ensino de matemática	SOUSA, Hellen Almeida, SILVA, M. A., Run Mario e o Pensamento Computacional: possibilidades para o ensino de matemática	NORDESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	INFANTIL	COD, OBG	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2020.235
2020	SBIE	O ensino de pensamento computacional por meio de jogos digitais	LOPES, Alexandre F., SANTANA, Thaila S., BRAGA, Adriano M. O ensino de pensamento computacional por meio de jogos digitais	CENTRO-OESTE	UNIV/ESCOLA	PC/MULTIDISCIPLINAR	DESLUGADA	FUNDAMENTAL	SEM FERRAMENTA TECNOLÓGICA	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2020.1132
2020	SBIE	O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas	SILVA, Lucas de Lima, FARIAS, Edler Jacques, CARVALHO, Wladimir. O pensamento computacional presente na resolução de problemas	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	HÍBRIDA	FUNDAMENTAL	COD, OBG	https://doi.org/10.5753/cbte.wie.2020.1473
2021	WagProg	NÃO OCORREU O EVENTO	NÃO OCORREU O EVENTO	SUL	UNIV/ESCOLA	PC/MATEMÁTICA	PLUGADA	FUNDAMENTAL	RPG	

APÊNDICE B – Tabela de dados dos Currículos - E.I.F

ESTADO	SITE	ANO	COMPUTAÇÃO	COMPUTADOR	TECNOLOGIAS DIGITAIS	CULTURA DIGITAL	ALGORITMO	LETRAMENTO DIGITAL	SOFTWARE	LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	PC
Acre	http://basenac	2018	1	29	142	25	72	0	101	0	0
Alagoas	http://basenac	2019	0	9	14	13	28	8	39	0	3
Amapá	http://basenac	2018	0	6	24	9	23	0	24	0	3
Amazonas	Não disponível										
Bahia	http://dcrb.edu	2019	0	3	21	18	19	0	26	0	1
Ceará	http://basenac	2018	3		75	65	90	0	50	5	2
Distrito Federal	https://www.d	2018	0	5	28	9	11	0	13	0	0
Espírito Santo	https://curricu	2020	0	2	93	48	97	0	25	1	0
Goiás	http://basenac	2018	0	11	24	30	33	0	37	0	0
Maranhão	https://drive.g	2018	0	15	28	14	40	0	42	1	0
Mato Grosso	https://sites.g	2018	0	6	16	14	19	13	19	4	1
Mato Grosso do Sul	https://www.se	2020	0	22	52	96	58	3	41	5	0
Minas Gerais	http://basenac	2019	1	14	33	15	28	0	19	0	0
Pará	http://basenac	2018	0	5	13	2	16	0	23	0	0
Paraíba	https://drive.g	2019	0	6	6	4	10	1	13	0	0
Paraná	http://www.ed	2018	0	17	24	11	22	0	31	0	0
Pernambuco	http://basenac	2018	0	6	13	1	26		31	0	2
Piauí	https://www.se	2019	4	0	9	7	17	0	17	0	1
Rio de Janeiro	http://basenac	2019	0	3	13	16	19	1	15	0	1
Rio Grande do Norte	http://ramec.n	2019	0	14	7	11	22	0	39	0	0
Rio Grande do Sul	https://www.ri	2019	0	0	44	18	15	0	17		0
Rondônia	http://basenac	2018	0	5	8	11	18	0	27	0	1
Roraima	http://basenac	2019	0	1	32	10	19	1	27	0	0
Santa Catarina	http://basenac	2019	0	2	10	6	16	1	13	0	1
São Paulo	http://basenac	2019	0	5	16	0	8	0	1	0	1
Sergipe	http://basenac	2018	0	20	15	15	13	0	35	0	0
Tocantins	http://basenacior	2019	0	14	12	5	24	2	20	0	0

APÊNDICE C – Tabela de dados dos Currículos - N.E.M

[illegible]

APÊNDICE D – Questionário de avaliação de professores

A Perspectiva do Professor diante das Ferramentas Educacionais para o Ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica

Prezado(a)

Esse formulário faz parte da minha pesquisa que encontra-se em andamento no Mestrado em Informática Aplicada realizado na UFRPE.

Esse formulário foi dividido em três blocos: 1º Formação de Professores; 2º Sondagem de Usabilidade de Ferramentas Tecnológicas Educacionais na Perspectiva do Professor; 3º Pensamento Computacional e outros Termos Tecnológicos.

Objetivos:

Compreender a disseminação do Pensamento Computacional e outros termos tecnológicos em diversas áreas do ensino básico;

Identificar como os professores interagem com as ferramentas tecnológicas educacionais e os desafios que são encontrados;

Analisar as soluções de interfaces esperadas pelos professores para conseguirem usar uma ferramenta que facilite o seu trabalho.

Em geral, gostaria da sua contribuição tendo todos os dados assegurados para o uso acadêmico e o sigilo da sua identidade. Agradeço desde já a sua participação.

Mestranda: Bárbara Morais

Dúvidas ->E-mail: bebelkinp458@gmail.com

***Obrigatório**

Bloco 1 - Formação dos professores

- 1-Marque a alternativa que mais se aproxima de sua área de atuação *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Linguagens, códigos e suas Tecnologias
- ☐ Matemática e suas Tecnologias
- ☐ Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
- ☐ Ciências da Natureza e suas Tecnologias
- ☐ Computação/Áreas Correlatas

2. 2-Qual nível de ensino você leciona/lecionou ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Médio/Fundamental
- ☐ Ensino Fundamental/Técnico
- ☐ Ensino Médio/Técnico
- ☐ Ensino Médio/Técnico/Fundamental

3. 2-Em qual região você leciona/lecionou ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Região Norte
- ☐ Região Nordeste
- ☐ Região Centro-Oeste
- ☐ Região Sudeste
- ☐ Região Sul

4. 3-Você faz uso de recurso tecnológico educacional para o planejamento ou execução de suas atividades? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

5. 4-Caso a resposta anterior tenha sido "sim" marque a alternativa que indica a frequência com que você usa essa ferramenta em suas atividades.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Alta Frequência
☐ Média Frequência
☐ Baixa Frequência

6. 5- Quais recursos digitais você usa rotineiramente para realizar atividades em suas aulas? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Sites
☐ Aplicativos
☐ Jogos digitais
☐ Outros
☐ Não uso recursos digitais

7. 6-Você já deixou de usar alguma ferramenta tecnológica em suas aulas pela dificuldade no uso? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não Lembro
☐ Nunca Usei

8. 7- Sobre a pergunta anterior, marque as alternativas que alguma vez contribuíram para sua desistência no uso de uma ferramenta:

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Falta de aproveitamento do espaço da tela
- ☐ Dificuldade com a Interface (botões, cores, fontes)
- ☐ Falta de Visibilidade e acesso fácil a toda informação existente
- ☐ Falta de clareza entre os botões e o que de fato eles fazem
- ☐ Falta de adequação de mensagem às funcionalidades e ao usuário
- ☐ Não informa uma prevenção de erros
- ☐ Falta de ajuda e documentação da ferramenta
- ☐ Muitos passos para memorizar ao usar a ferramenta
- ☐ Outra: _____

9. 8-Como você descreveria "Ensino de Computação"?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Conhecimento e uso de tecnologias digitais
- ☐ Conhecimento e aplicação da informática (sistemas e eletrônicos)
- ☐ Ciência das tecnologias da informação e comunicação
- ☐ Linguagens e técnicas que descrevem processos para analisar e resolver problemas.
- ☐ Outra: _____

10. 9-Durante sua formação como professor(a) você teve acesso a algum conteúdo de ensino de computação ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não
- ☐ Sim, poucas vezes
- ☐ Sim, com frequência

11. 10-Você considera válida a implantação de disciplinas de computação na matriz curricular das licenciaturas no Brasil ?

Marcar *apenas uma oval*.

Discordo totalmente

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Concordo totalmente

12. 11-Diante do crescimento tecnológico você considera o ensino de conteúdos de computação na formação continuada uma forma de diminuir a falta desse conhecimento em diferentes áreas?

Marcar *apenas uma oval.*

Discordo totalmente

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Concordo totalmente

Bloco 2 - Sondagem sobre a usabilidade de ferramentas tecnológicas educacionais na perspectiva dos professores

13. 12- Ao escolher uma ferramenta educacional tecnológica, que recursos didáticos ★ você considera importantes?

Marcar *tudo o que for aplicável.*

- ☐ Plano de aula
- ☐ Atividades práticas
- ☐ Atividades multidisciplinares
- ☐ Ambiente de discussão para os professores
- ☐ Glossários
- ☐ Acesso aos diferentes ambientes de formação de professores ou auxílio no ensino
- ☐ Outra: _____

14. 13- Ao escolher uma ferramenta educacional tecnológica, que aspectos técnicos * você considera importantes?

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Acessibilidade
- ☐ Canal de relacionamento com o suporte técnico
- ☐ Compatibilidade com diferentes sistemas operacionais
- ☐ Facilidade de instalação e desinstalação
- ☐ Instruções claras para uso
- ☐ Outra: _____

Bloco 3 - Pensamento Computacional e outros termos tecnológicos

15. 14-Você conhece o termo Pensamento Computacional? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, conheço e aplico em minhas atividades
- ☐ Sim, mas não sei abordar em minhas atividades
- ☐ Não conheço diretamente, mas abordo indiretamente em minhas atividades
- ☐ Não conheço

16. 15- Caso a resposta anterior tenha sido sim, em qual dos pilares você realiza/realizou as atividades?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Abstração
- ☐ Reconhecimento de Padrões
- ☐ Algoritmos
- ☐ Decomposição
- ☐ Todas as opções anteriores
- ☐ Nenhum

17. 16- Qual dos termos abaixo você conhece?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Cultura Digital
- ☐ Letramento Digital
- ☐ Mundo Digital
- ☐ Todas as opções anteriores
- ☐ Nenhum

Pensamento Computacional e outros termos tecnológicos (continuação)

O termo Pensamento Computacional pode estar diretamente ligado a Ciência da Computação, mas sua metodologia pode ser abordada em diferentes áreas do conhecimento. Em outras palavras, o pensamento computacional pode auxiliar na resolução de problemas em diversas áreas, apoiando-se em quatro pilares: abstração (o aluno lê o problema e identifica o que é importante e o que pode ser deixado de lado); decomposição (o aluno divide o problema em partes menores); reconhecimento de padrões (o aluno reconhece os padrões que já utilizou em problemas parecidos); e algoritmos (estabelecimento de um conjunto de passos para solucionar o problema).

18. 17-Ao ler essa definição do termo Pensamento Computacional, e diante das mudanças no ambiente educacional, você realizaria atividades práticas de acordo com sua área que pudessem inserir e disseminar o ensino do Pensamento Computacional em suas aulas ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

19. 18- Você conhece o termo computação desplugada ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, conheço e aplico em minhas atividades
- ☐ Sim, mas não sei abordar em minhas atividades
- ☐ Não conheço diretamente, mas abordo indiretamente em minhas atividades
- ☐ Não conheço

Pensamento Computacional e outros termos tecnológicos (continuação)

Computação Desplugada é usado quando a atividade não requer o uso do computador. O termo Computação Plugada é usado quando a atividade requer o uso do computador

20. 19-Com sua experiência pedagógica você acredita ser possível o ensino de conceitos sobre pensamento computacional através de atividades desplugadas (sem o uso de computadores)? *

Marcar *apenas uma oval.*

Discordo totalmente

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Concordo totalmente

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários