

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Carlos Henrique Cardoso Junior

A computação no Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de
Uberaba/MG: implantação e implementação

Uberaba
2025

Carlos Henrique Cardoso Junior

A computação no Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de
Uberaba/MG: implantação e implementação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Linha de Pesquisa: Currículo, Docência e espaços de formação para a Educação em Ciências e Matemática – Mestrado Acadêmico, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.
Orientadora: Profa. Dra. Váldina Gonçalves da Costa

Uberaba
2025

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

C263c Cardoso Junior, Carlos Henrique
A computação no Ensino Fundamental da Rede Municipal de
Ensino de Uberaba/MG: implantação e implementação / Carlos
Henrique Cardoso Junior. -- 2025.
167 p. : il., tab.

Dissertação (Mestrado Educação em Ciências e Matemática) --
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2025
Orientador: Profa. Dra. Váldina Gonçalves da Costa

1. Computação. 2. Ensino. 3. Educação. 4. Política pública.
5. Infraestrutura. 6. Professores – Formação. 7. Currículos. I. Costa,
Váldina Gonçalves da. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro.
III. Título.

CDU 004:371.13

CARLOS HENRIQUE CARDOSO JUNIOR

**"A COMPUTAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE UBERABA/MG:
IMPLANTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO"**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração "Ensino de Ciências e Matemática" (Linha de Pesquisa: Currículo, Docência e Espaços de Formação para a Educação em Ciências e Matemática) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 06 de agosto de 2025

Banca Examinadora:

Dra. Váldina Gonçalves da Costa - Orientadora
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Esdras Viggiano de Souza
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dra. Adriana Rodrigues
Universidade de Uberava - Uniube



Documento assinado eletronicamente por **VALDINA GONCALVES DA COSTA, Professor do Magistério Superior**, em 28/08/2025, às 09:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **ESDRAS VIGGIANO DE SOUZA, Professor do Magistério Superior**, em 28/08/2025, às 09:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **adriana rodrigues, Usuário Externo**, em 29/08/2025, às 11:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no [art. 34 da Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1575411** e o código CRC **13997A76**.

DEDICATÓRIA

Para Vitória Alyce e Lamonise, minhas amadas sobrinhas.

Estudantes brilhantes que nos deixaram cedo demais, enquanto este trabalho tomava forma. A ausência de vocês foi profundamente sentida em cada linha escrita. Que a lembrança do entusiasmo de vocês pela vida e pelo conhecimento sirva como inspiração. Dedico esta conquista à memória luminosa de vocês. Com todo meu amor e eterna saudade.

AGRADECIMENTOS

Com profunda gratidão, dedico esta conquista:

À minha esposa Juliene, meu pilar e maior incentivadora, por acreditar em mim e me oferecer suporte incondicional ao longo de toda esta jornada.

Às minhas amadas filhas Maria Alice e Maria Flor, pela admirável compreensão e paciência nos momentos em que a dedicação a este trabalho exigiu minha ausência. Saibam que o amor e o desejo de inspirá-las foram minha grande força.

À minha família, especialmente aos meus pais, por todo o apoio, carinho e por vibrarem com cada passo e cada vitória desde o começo desta trajetória.

À minha orientadora, Professora Váldina, pela orientação segura, pelo conhecimento compartilhado e por iluminar meu caminho.

Aos membros dos grupos de pesquisa e aos queridos colegas de turma, pelas trocas enriquecedoras, pelo companheirismo e por me lembrarem constantemente que eu não estava sozinho nesta caminhada, tornando-a mais leve e significativa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES pelo financiamento parcial desta pesquisa.

O que me parece fundamental para nós, hoje, mecânicos ou físicos, pedagogos ou pedreiros, marceneiros ou biólogos é a assunção de uma posição crítica, vigilante, indagadora, em face da tecnologia. Nem, de um lado, demonologizá-la, nem, de outro, divinizá-la (Freire, 2006, p. 133).

RESUMO

Esta dissertação, contextualizada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Linha de Pesquisa: Currículo, Docência e espaços de formação para a Educação em Ciências e Matemática – Mestrado Acadêmico, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), integra o Projeto de Pesquisa “Ensino Superior e Escola Básica em Rede Colaborativa: a formação de professores em pauta”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) junto ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Cultura (GEPEDUC) e a Rede de Pesquisa da Profissão Docente (REPPD). Tem como tema central a análise da implantação e implementação do ensino de computação nas escolas de ensino fundamental da Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba/MG, com o objetivo geral de compreender como esse processo tem ocorrido no contexto local. O estudo discute as políticas públicas nacionais voltadas à informática na educação, identifica os desafios relacionados à infraestrutura, formação docente e curricularização, e investiga o histórico de inserção das tecnologias educacionais no município entre 2008 e 2023. Adotou-se uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, com base em levantamento bibliográfico, documental e de campo, e análise por triangulação de dados. Os resultados revelaram que, embora Uberaba tenha se antecipado à regulamentação nacional ao incluir o ensino de computação em sua matriz curricular e contar com professores licenciados na área, persistem desafios significativos, como desigualdades na infraestrutura entre as escolas, ausência de regulamentação obrigatória, escassez de materiais didáticos e fragilidade na formação continuada. Conclui-se que a efetiva implementação do ensino de computação requer investimentos estruturais, regulamentações claras e políticas públicas que garantam equidade no acesso à educação digital, além de abrir caminhos para futuras pesquisas que aprofundem a análise da prática docente, da integração curricular e dos impactos dessa política educacional no desenvolvimento dos estudantes.

Palavras-chave: ensino de computação; políticas públicas educacionais; infraestrutura escolar; formação docente; currículo municipal.

ABSTRACT

This dissertation, contextualized within the Graduate Program in Science and Mathematics Education, Research Line: Curriculum, Teaching, and Training Spaces for Science and Mathematics Education – Academic Master's, at the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM), is part of the Research Project "Higher Education and Basic School in a Collaborative Network: Teacher Training on the Agenda," funded by the Minas Gerais State Research Support Foundation (FAPEMIG) alongside the Study and Research Group on Education and Culture (GEPEDUC) and the Teaching Profession Research Network (REPPOD). Its central theme is the analysis of the implantation and implementation of computing education in elementary schools of the Municipal Education Network (RME) of Uberaba/MG, with the general objective of understanding how this process has occurred in the local context. The study discusses national public policies aimed at informatics in education, identifies challenges related to infrastructure, teacher training, and curricularization, and investigates the history of the insertion of educational technologies in the municipality between 2008 and 2023. A qualitative, descriptive, and exploratory approach was adopted, based on bibliographic, documentary, and field surveys, with data triangulation analysis. The results revealed that, although Uberaba anticipated national regulations by including computing education in its curriculum matrix and employing licensed teachers in the area, significant challenges persist, such as inequalities in infrastructure among schools, lack of mandatory regulation, scarcity of teaching materials, and weaknesses in continuing education. It is concluded that the effective implementation of computing education requires structural investments, clear regulations, and public policies that ensure equity in access to digital education, in addition to opening paths for future research that deepens the analysis of teaching practice, curricular integration, and the impacts of this educational policy on student development.

Keywords: computing education; educational public policies; school infrastructure; teacher training; municipal curriculum.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Termos que apareceram com frequência na busca	27
Quadro 2 - Etapas da pesquisa e análise documental	42
Quadro 3 - Outros Projetos e Programas	56
Quadro 4 - Análise Aplicada à Resolução CNE/CP n. 2/2017 - BNCC	59
Quadro 5 - Contribuição da Computação nas competências gerais da BNCC	64
Quadro 6 - Análise Aplicada ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022 – BNCC Computação	67
Quadro 7 - Docentes do GT – Ensino Fundamental anos Finais	70
Quadro 8 - Áreas de formação e instituições de atuação dos docentes	71
Quadro 9 - Análise Aplicada à Lei nº 14.533/2023 - PNED	72
Quadro 10 - Definição dos eixos estruturantes e seus conceitos.....	83
Quadro 11 - Relação entre uma habilidade do Currículo T&C e uma habilidade da BNCC ...	85
Quadro 12 - Competências específicas da Computação e sua relação com a BNCC.....	89
Quadro 13 - A relação entre TPA (SP) e Informática (Santa Cruz do Sul).....	94
Quadro 14 - Cidades com concurso público para professor de Informática no Brasil.....	101
Quadro 15 - Concursos para PEB Informática em Uberaba (Editais 2015 e 2023)	102
Quadro 16 - Quantidade de laboratórios de informática e de computadores nas escolas....	111
Quadro 17 - Formações continuadas para professores de informática.....	117
Quadro 18 - Grupo de trabalho da elaboração do componente curricular computação.....	125
Quadro 19 - Síntese interpretativa	130

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Quantidade de trabalhos localizados pelo BUSCAAd	26
Figura 2 - Arquivos duplicados e excluídos	26
Figura 3 - Manual do BUSCAAd com as funções dos botões.....	29
Figura 4 - Aba Tratamentos do BUSCAAd.....	29
Figura 5 - Estrutura do Currículo T&C	83
Figura 6 - Conhecimentos da área de Computação	86
Figura 7 - Computador Multiterminal em escola da rede municipal.....	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de resultados da busca pelos termos	25
Tabela 2 - Quantidade de resultados por tipo de trabalho.....	27
Tabela 3 - Filtragem manual com exclusão de aproximações.....	28
Tabela 4 - Seleção com base na quantidade de termos	30
Tabela 5 - Textos selecionados conforme quantidade de termos	31

LISTA DE SIGLAS

ADSL	<i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i>
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BRASSCOM	Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Ciências da Computação
CE	Ceará
CEB	Câmara de Educação Superior
CEC	Competências específicas da Computação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTE	Centros de Tecnologia Educacional
CIEB	Centro de Inovação na Educação Brasileira
CONSED	Conselho Nacional de Secretários de Educação
CRMG	Currículo Referência de Minas Gerais
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DETIC	Departamento de Educação Tecnológica
DF	Distrito Federal
EB	Educação Básica
EDUCOM	Programa Educomunicação e Cidadania Comunicativa
EF	Ensino Fundamental
EF-I	Ensino Fundamental 1 (anos iniciais, do 1º ao 5º ano)
EF-II	Ensino Fundamental 2 (anos finais, do 6º ao 9º ano)
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FORLIC	Fórum de Licenciatura em Computação
GO	Goiás
GT	Grupo de Trabalho
IES	Instituições de Ensino Superior
IPES	Instituições Públicas de Ensino Superior
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
LAI	Lei de Acesso à Informação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEB	Movimento de Educação de Base
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
NSF	<i>National Science Foundation</i>
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
OA	Objetos de Aprendizagem
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PE	Pernambuco
PEB	Professor de Educação Básica
PC	Pensamento Computacional
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIEC	Programa de Inovação Educação Conectada
PNE	Plano Nacional de Educação

PNED	Política Nacional de Educação Digital
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PB	Paraíba
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa
RD	Representação de Dados
RE	Robótica Educacional
RIVED	Rede Internacional Virtual de Educação
RME	Rede Municipal de Ensino
RP	Residência Pedagógica
RS	Rio Grande do Sul
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SC	Santa Catarina
SEED	Secretaria de Educação a Distância
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SEMTEC	Secretaria de Educação Média e Tecnológica
SIC	Serviço de Informação ao Cidadão
SP	São Paulo
TD	Tecnologia Digital
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TPA	Tecnologias para Aprendizagem
TV	Televisor
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UCA	Projeto Um Computador por Aluno
URA	Uberaba
USP	Universidade de São Paulo
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNCME	União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VAAR	Valor Anual por Aluno

SUMÁRIO

SOBRE O PESQUISADOR.....	4
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 PERCURSO TEÓRICO E METODOLÓGICO	21
2.1 A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	24
2.2 A PESQUISA DOCUMENTAL	41
2.3 A PESQUISA DE CAMPO	44
2.4 A TRIANGULAÇÃO DE DADOS.....	46
3 A IMPLANTAÇÃO DA INFORMÁTICA EDUCACIONAL NO BRASIL: PROJETOS, PROGRAMAS E POLÍTICAS.....	49
3.1 PROJETOS E PROGRAMAS: UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA	50
3.1.1 Projeto EDUCOM (1984)	51
3.1.2 Programa Nacional de Informática Educativa - PRONINFE (1989).....	52
3.1.3 Programa Nacional de Informática na Educação - ProInfo (1997).....	54
3.1.4 Rede Internacional Virtual de Educação - RIVED (1999)	55
3.1.5 Outros programas na e para a implantação das TICs na educação.....	56
3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	58
3.2.1 Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018)	58
3.2.2 BNCC Computação (2022)	67
3.2.3 Política Nacional de Educação Digital - PNE (2023).....	71
4 A IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE COMPUTAÇÃO.....	78
4.1 CURRÍCULO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIA E COMPUTAÇÃO	82
4.2 DIRETRIZES PARA ENSINO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA ...	85
4.2.1 Cultura Digital	87
4.2.2 Mundo Digital	88
4.2.3 Pensamento Computacional.....	88
4.3 MODELOS DE REFERÊNCIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE COMPUTAÇÃO	90
4.3.1 Exemplos de Modelos Nacionais (São Paulo e Santa Cruz do Sul)	91
4.4 O PROFESSOR DE INFORMÁTICA/COMPUTAÇÃO	94

4.4.1	Formação inicial do professor de Computação	96
4.4.2	Carreira do professor de informática.....	99
5	DELIMITANDO OS ALCANCES - A IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE COMPUTAÇÃO EM UBERABA	106
5.1	CONTEXTO HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO DAS TICs NA EDUCAÇÃO UBERABENSE	107
5.2	INFRAESTRUTURA E ACESSO À INTERNET	110
5.3	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: DO AMPLO AO PARTICULAR	115
5.4	OS(AS) PROFESSOR(AS) DE INFORMÁTICA/COMPUTAÇÃO.....	121
5.5	O COMPONENTE CURRICULAR: COMPUTAÇÃO	123
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131

SOBRE O PESQUISADOR

“Abrir-se à ‘alma’ da cultura é deixar-se ‘molhar’, ‘ensopar’ das águas culturais e históricas dos indivíduos envolvidos na experiência” (Freire, 1991, p. 110).

Começo este texto dizendo, assim como Paulo Freire, que ninguém nasce professor ou marcado para ser professor (Freire, 1991). Afinal, ser professor é uma das profissões mais importantes e desafiadoras que existem, pois envolve não apenas transmitir conhecimentos, mas também formar cidadãos conscientes e críticos.

Ser professor é ter paixão pelo ensino, pela aprendizagem e pelo desenvolvimento humano. *Ser professor* é estar em constante atualização, pesquisa e reflexão sobre sua prática pedagógica e sobre as demandas da sociedade. *Ser professor* é saber dialogar, interagir, colaborar e adaptar-se as diferentes realidades, contextos e necessidades dos alunos. *Ser professor* é exercer uma função social, ética e política, que contribui para a transformação da realidade e para a construção de um futuro melhor¹.

Esse processo, contudo, não se configura como uma transformação imediata, mas sim como uma construção progressiva e contínua, demandando uma reconstrução diária da identidade docente – conceito que remete à formação dinâmica e reflexiva do profissional da educação (Miranda; Placco; Rezende, 2020). Essa perspectiva me conduz a uma retomada reflexiva da minha própria trajetória enquanto estudante, bem como das representações sociais que permeiam e influenciam a formação social, cidadã e profissional, conforme discutido pelos autores supracitados.

Pude resgatar as referências de qual tipo de professor eu gostaria de ser e também qual eu não gostaria de me identificar, a partir dos exemplos de professores

¹ A repetição estruturada da expressão "*ser professor*" no texto configura um recurso retórico intencional, cuja função primordial é a ênfase cumulativa e a construção identitária. Do ponto de vista linguístico, atua como um mecanismo de coesão textual, organizando e hierarquizando os múltiplos atributos da docência (paixão, atualização, diálogo e função social) em uma cadeia de significados interdependentes. Sob uma perspectiva discursiva, a reiteração opera como um ato de afirmação performática, reforçando a docência não como uma mera ocupação, mas como uma práxis complexa e politicamente engajada (Freire, 1991). Além disso, o recurso à repetição induz um efeito de universalização, homogeneizando a concepção de magistério e evitando fragmentações interpretativas, ao mesmo tempo que estabelece um ritmo incisivo, característico de discursos de valorização profissional. Assim, a recorrência da expressão transcende a função estilística, assumindo um papel ideológico e pedagógico, ao reforçar a docência como um eixo central na transformação social.

que tive no passado. Esse exercício de identificação ajudou a compreender o meu papel profissional, que é de fato ser mais que mero transmissor de conhecimento.

A partir de construções pessoais alicerçadas ao longo de minhas experiências de vida e por meio da cultura e educação adquirida, entendo que acabamos influenciando nossos alunos durante o seu próprio processo de formação. Deste modo, busco caminhos pedagógicos, culturais e sociais que auxiliem os estudantes a constituírem as suas representações sociais sem precisar reproduzir as de seus professores - enxergando nestes sujeitos que colaboram com a sua própria construção a partir de sua história.

Mesmo com poucos anos de docência e ainda me identificando como um professor em formação, atrevo-me a dizer que estou caminhando para ser o tipo de professor que eu gostaria de ter tido, falando com os alunos na “língua” deles demonstrando segurança sobre os assuntos abordados e, principalmente no que se refere a representatividade, pois não tive professores parecidos comigo - um homem negro de origem humilde.

Talvez por isso nunca tenha tido uma identificação mais próxima com nenhum professor e, conseqüentemente, nunca pensei em dar aulas. Hoje consigo perceber o quanto me fez falta ter alguém para me inspirar na escola e até mesmo fora dela. Apesar de crescer em um ambiente familiar acolhedor, não tive a oportunidade de compreender a importância da educação e seu poder transformador e isso me levou a ter uma formação básica bastante deficitária por não ser um “bom aluno”.

Já adulto, ao casar com uma professora, minha grande inspiração, decidi aproveitar a oportunidade por meio do Programa Universidade Para Todos (Prouni)², para finalmente cursar uma graduação. Naquele momento “um mar de possibilidades” se abriu e notei que havia perdido muito tempo na vida; mas por outro lado, estava feliz por poder, enfim, traçar uma nova história na minha caminhada.

Minha trajetória profissional agora era diferente, eu não tinha mais que me contentar com qualquer trabalho, era melhor remunerado por exercer uma função mais bem qualificada. Finalmente entendi que a educação transformou as minhas

² O Programa Universidade para Todos (Prouni) foi criado em 2004, pelo governo federal, através do Ministério da Educação (MEC) para selecionar estudantes para vagas em universidades particulares. Para poder participar, o candidato não poderia ter diploma superior, ter baixa renda, ter estudado na rede pública de ensino básico e não ter zerado a nota da redação no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), além de ter nota a partir de 450 pontos. As bolsas de estudo podem ser integrais ou parciais (Brasil, 2005).

expectativas! Na primeira graduação, em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, apesar de não ser uma licenciatura, me veio à memória o estágio, por me recordar da sua importância na formação de qualquer profissional.

Neste sentido, conforme apontam Pimenta e Lima (2006, p. 6) “o estágio sempre foi identificado como a parte prática dos cursos de formação de profissionais em geral, em contraposição à teoria”. Como eu já atuava em minha área de formação, não percebia a necessidade de cumprir uma carga horária do estágio obrigatório da maneira proposta pela faculdade, consegui uma autorização do professor de estágio para que minha gerente assinasse os documentos necessários validando meu trabalho como sendo suficiente. Tempos depois percebi que perdi a oportunidade de conhecer, na prática, outras áreas e funções que a minha formação poderia possibilitar e me restringi a apenas aquilo que eu já sabia, ou seja, o meu processo de estágio, naquela formação primeira, não me trouxe nenhum conhecimento novo.

Após um intervalo temporal desde minha primeira formação inicial, optei por ingressar em um novo projeto acadêmico, matriculando-me no curso de Licenciatura em Computação ofertado pelo Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB)³. Diferentemente de minha experiência universitária anterior, estabeleci como premissa fundamental adotar uma postura proativa e reflexiva durante todo o processo formativo, com ênfase especial no componente de estágio supervisionado.

Destaco ainda, que este curso, à distância, não disponibilizou aos estudantes outras oportunidades de experiência na prática profissional, conforme aquelas que são apresentadas aos estudantes de cursos presenciais, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Residência Pedagógica (RP)⁴. Compreendo que constituiu um equívoco institucional, por não conseguir oportunizar diferentes possibilidades de aprendizado da prática através da vivência na escola básica. Para Gatti (2020, p. 16):

Não se pode conceber a formação de docentes para o exercício do magistério na educação básica sem que se lhes ofereça boa formação teórica e cultural, mas, também, não se pode deixar de lado, associada a esta, uma formação

³ O programa, criado em 2005, visa expandir e interiorizar o ensino superior por meio da educação a distância, a partir de parcerias com governos estaduais e municipais - sua prioridade é a formação inicial de professores em efetivo exercício para educação básica - promovendo um amplo sistema nacional de educação superior a partir das Instituições de Ensino Superior (IES) (Brasil, 2024a)

⁴ Sobre os programas e sua importância na formação docente, destacamos o texto de Sousa *et al.* (2021), que além da apresentação dos programas fazem uma reflexão sobre sua importância na formação docente, no contexto pandêmico, a qual, recentemente a sociedade mundial enfrentou, frente o advento da Pandemia da Covid-19.

para o trabalho educacional com as crianças, adolescentes e jovens no processo de aprendizagem escolar, o qual faz parte do desenvolvimento dos alunos como pessoas e cidadãos, papel fundante da educação básica.

Quando do desenvolvimento do meu estágio curricular, do curso de licenciatura, com o objetivo de observar a atuação dos docentes na escola como forma de compreender sua prática e a modelar conforme minhas experiências históricas (Pimenta; Lima, 2006), pude conviver com três professores, além daquele que seria o meu supervisor de estágio.

Este, alegando ter muitos outros afazeres na instituição não poderia me acompanhar o tempo todo pois também cuidava dos “assuntos tecnológicos” da escola - aprendi que o trabalho docente não era apenas na sala de aula. *Outro*, apesar de estar atuando como professor de informática era formado em matemática - aprendi que na escola não me restringiria a atuar apenas com o conteúdo da minha formação. *Outra*, apesar de ser muito simpática, deixou claro que estava ali apenas pela estabilidade do concurso público e que o fato de trabalhar apenas um período do dia a permitia estudar para passar em outro “cargo melhor” - aprendi que nem todos que ali estão realmente gostariam de estar naquele lugar. Por fim, o *último*, que acompanhei, não era tão simpático, mas foi o que me fez compreender que tipo de professor eu gostaria de ser, e ali me vi pela primeira vez como professor - aprendi a respeitar a diversidade e características de cada profissional.

Hoje atuando no Ensino Fundamental (EF) consigo perceber que realmente era o modo como eu gosto de atuar; busco não reproduzir o que julgo como não sendo bom e reelaborar as boas práticas, afinal, como diz Pimenta e Lima (2006, p. 7):

A profissão de professor também é prática. E o modo de aprender a profissão, conforme a perspectiva da imitação, será a partir da observação, imitação, reprodução e, às vezes, da re-elaboração dos modelos existentes na prática, consagrados como bons.

Depois que me formei e comecei a lecionar vi-me imerso em um sentimento de pertencimento, meus olhos brilhavam quando me chamavam de Professor, “fessor”. Encontrei-me e pude consolidar em minha mente o quanto a educação havia transformado minha vida e me questionei porque não tentar passar isso adiante e demonstrar aos meus alunos que eles também são capazes de construir suas próprias histórias e mudar aquilo que a sociedade impõe que eles sejam.

Ao ingressar no presente programa de mestrado, compreendo que tal empreitada acadêmica transcende meros interesses individuais, configurando-se como um compromisso sociocognitivo que demanda a produção de conhecimento cientificamente relevante e socialmente referenciado. Nesta perspectiva, a seleção temática foi meticulosamente articulada a partir de três eixos fundamentais, relacionados às minhas áreas de formação - tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (2015) e licenciado em Computação (2021); e área de atuação, Professor de Informática da Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba.

Compreendo que tecnologia em si e o ensino de Computação devem estar presente em outros componentes curriculares como matemática e ciências de um modo geral e, porque não, nas disciplinas de humanas? Espero contribuir com este trabalho, despertando a compreensão de outros professores de que é possível introduzir a Computação e as ferramentas digitais na educação de forma a potencializar o que é trabalhado em sala de aula, assim como contribuir com a gestão pública municipal de modo a apontar ideias e caminhos a se percorrer para uma efetiva implementação da curricularização da Computação na rede municipal de ensino.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia está profundamente entrelaçado à evolução cultural da humanidade, configurando-se como elemento central na constituição das sociedades. Ciência e tecnologia representam não apenas meios de transformação do ambiente, mas também heranças culturais que se combinam com a mitologia, a arte e linguagem, constituindo-se como pilares das culturas humanas (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007).

Cabe, portanto, segundo os mesmos autores, compreender a tecnologia como uma ciência que constitui um elo para o desenvolvimento social, numa perspectiva que representa:

[...] produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como uma realidade cultural que contribui de forma decisiva para mudanças sociais, cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e os outros (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007, p. 73).

Esses aspectos podem ser observados desde o início dos registros de desenvolvimento da sociedade, quando de sua análise ampliada para além de conceitos e explicações pautados em conhecimentos religiosos, artísticos ou do senso comum (Hayne; Wyse, 2018; Araújo, 2006).

Em períodos históricos distintos, como o Paleolítico, marcado pelo domínio do fogo e pelo uso da pedra lascada para caça e pesca; posteriormente, no Neolítico, houve uma ampliação significativa das práticas tecnológicas, com a utilização da pedra polida, o desenvolvimento da agricultura, da criação de animais e o uso de metais como ouro e cobre, o que gerou transformações profundas nos modos de vida; em seguida, na Idade dos Metais, houve o uso do cobre e estanho ao bronze, posteriormente alcançando o ferro.

Enquanto, na primeira fase da pré-história, houve o incentivo à adaptação humana em um território, na segunda ocorreu a fixação das comunidades e constituição de espaços culturais coletivos; na terceira, destacou-se o domínio e a proteção dessas comunidades. Esses marcos históricos refletem um contínuo processo de inovação tecnológica, que persiste até os dias atuais, em que a busca por novas soluções – desde a inteligência artificial até a nanotecnologia – mantém a mesma essência: facilitar a vida humana, ampliar as possibilidades de interação com

o ambiente e impulsionar o progresso social e econômico (Hayne; Wyse, 2018; Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007).

No contexto atual, a ciência e a tecnologia evoluíram a ponto de originar novas formas de organização social e econômica, pautadas pelo desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Para a compreensão desse campo, diferenciar alguns conceitos fundamentais, como informática, computação, Tecnologia da Informação (TI), TIC e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Primeiramente, “informática” pode ser entendida como a ciência que estuda o tratamento automático e racional da informação por meio de dispositivos eletrônicos, abrangendo processos de coleta, armazenamento e transmissão de dados (Targino, 2000; Franco, 1997). Já a “computação” refere-se a um campo mais abrangente, que envolve tanto o desenvolvimento de sistemas computacionais e algoritmos quanto a pesquisa em inteligência artificial, modelagem de dados e outros ramos que buscam resolver problemas complexos utilizando máquinas e linguagens de programação (Cafezeiro; Costa; Kubrusly, 2016).

Por TI, destacamos que se trata das tecnologias dedicadas ao armazenamento, processamento e gestão de informações, englobando tanto a infraestrutura de *hardware* e *software* quanto os sistemas de segurança e comunicação de dados (Franco, 1997). Esse termo é frequentemente utilizado no contexto organizacional para referir-se ao conjunto de ferramentas que facilitam a gestão da informação e o funcionamento de empresas e instituições.

Já as TIC, por sua vez, englobam um conceito mais amplo, incluindo todas as tecnologias que permitem a criação, acesso e compartilhamento de informações, bem como o estabelecimento de comunicação, sejam estas digitais ou analógicas. Como explica Kenski (2012), as TIC abrangem desde computadores e internet até dispositivos móveis e televisores, proporcionando a integração de ferramentas digitais e o fortalecimento das redes de comunicação.

Destaca-se a incorporação ao termo a palavra “digitais”, constituindo, portanto, a expressão Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) – usada especialmente no contexto educacional e acadêmico, que se refere ao conjunto de tecnologias digitais que viabilizam o acesso e o compartilhamento de informações e conhecimentos de forma interativa.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) integram-se a uma gama de bases tecnológicas que possibilitam, a partir de equipamentos, programas e das mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos em uma rede, facilitando a comunicação entre seus integrantes e ampliando as ações e possibilidades já garantidas pelos meios tecnológicos (Soares *et al.*, 2015, p. 3).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as TDICs são definidas como aquelas ferramentas digitais que, aplicadas à educação, ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem, aproximando professores e alunos das práticas culturais e sociais contemporâneas. Além disso, destaca-se que essas tecnologias estão cada vez mais presentes na vida dos cidadãos, não apenas nas ferramentas fixas, mas especialmente nas móveis, interferindo assim diretamente no mundo produtivo e no cotidiano das pessoas (Brasil, 2018).

Ainda, para Valente (2013), as TDICs abrangem qualquer dispositivo eletrônico que se conecte à internet, ampliando as formas de comunicação dos usuários. O autor menciona que a convergência de diversas tecnologias digitais dá origem a novas tecnologias, como vídeos, softwares, aplicativos, smartphones, imagens, jogos virtuais, entre outros.

Destaca-se que, por si só, a integração das tecnologias no campo educacional tem sido discutida por diversas referências teóricas ao longo do tempo. McLuhan (1964) enfatiza que os meios de comunicação são extensões do homem e transformam radicalmente o modo como as informações são processadas e compartilhadas, o que também se aplica ao ambiente escolar. No âmbito educacional, tal perspectiva evidencia como as mídias digitais, enquanto extensões tecnológicas, ressignificam tanto as práticas pedagógicas quanto os modos de produção e circulação do saber na escola.

Destaca-se também Papert (1980), que, por sua vez, defende que a tecnologia, quando usada de maneira consciente, pode transformar a forma como os estudantes aprendem, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo. Segundo suas teorias, o uso de softwares educacionais, fundamentado na concepção construcionista, é capaz de motivar e tornar os estudantes mais criativos e ativos no processo de aprendizagem. Além disso, o professor assume o papel de mediador, incentivando e propondo atividades contextualizadas e, quando necessário, individualizadas.

Seu trabalho foi desenvolvido por meio da linguagem de programação LOGO, que exemplifica essa relação ao fornecer uma plataforma na qual as crianças podem desenvolver o raciocínio lógico por meio da programação, construindo, assim, sua compreensão dos conceitos matemáticos e lógicos de uma maneira concreta.

A abordagem construcionista, na visão de Papert, não apenas apoia o desenvolvimento de habilidades computacionais, mas também promove uma mentalidade de aprender a aprender, que é um aspecto fundamental do que hoje conhecemos como pensamento computacional. Este termo se consolidou em 2006, quando Jeannette Wing, diretora de pesquisas computacionais da *National Science Foundation (NSF)*, popularizou o termo "Pensamento Computacional". Ela o fez por meio de um artigo influente na revista acadêmica *Communications of the ACM*, no qual argumentava que a forma de pensar dos cientistas da computação pode ser útil em diversas outras áreas (Wing, 2006). Não existe uma definição única para o termo:

Wing, em seus trabalhos, conceituou o termo "Pensamento Computacional" de mais de uma forma. Em seu primeiro artigo, descreve-o como "a combinação do pensamento crítico com os fundamentos da Computação define uma metodologia para resolver problemas, denominada Pensamento Computacional" e "uma distinta forma de pensamentos com conceitos básicos da Ciência da Computação para resolver problemas, desenvolver sistemas e para entender o comportamento humano, habilidade fundamental para todos." Em outra publicação, Wing (2007) explica a amplitude do Pensamento Computacional, combinando e complementando a forma de pensar na Matemática e na Engenharia, afirmando que, de um lado, o Pensamento Computacional "baseia-se nos fundamentos da Matemática, porém é limitado pela física do equipamento em um nível inferior" e, por outro lado, "utiliza a base da Engenharia desde a interação com o mundo real, porém pode-se construir mundos virtuais sem se preocupar com as limitações físicas" (Brackmann, 2017, p. 27).

Como se pode observar, a própria autora vem modificando e adaptando o termo ao longo dos anos.

[...] Em seu trabalho seguinte, Wing (2010) já define o termo como "processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e as suas soluções de modo que as mesmas são representadas de uma forma que pode ser eficazmente executada por um agente de processamento de informações". Em artigo posterior, Wing (2014) faz uma pequena alteração na definição anterior, afirmando que "são os processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar"; ainda complementa como sendo uma "automação da abstração" e "o ato de pensar como um cientista da Computação" (Brackmann, 2017, p. 27).

O pensamento computacional pode ser aplicado nas mais variadas áreas do conhecimento. Na educação, ao interagirem com computadores e programação, os estudantes são incentivados a pensar de forma crítica e criativa, dividindo problemas complexos em partes gerenciáveis e iterando soluções, que são componentes essenciais do pensamento computacional.

A visão de Papert (2008) era transformar a educação integrando a tecnologia, de modo a formar os alunos para assumirem o controle de seu aprendizado, preenchendo, assim, a lacuna entre conceitos abstratos e aplicação prática por meio da construção do conhecimento. Essa sinergia entre construcionismo e pensamento computacional, como conhecemos hoje, destaca o potencial de evolução dos ambientes educacionais, promovendo uma geração de estudantes que não são apenas consumidores de tecnologia, mas também criadores e inovadores (Massa; Oliveira; Santos, 2022).

Com estas apresentações, estabelecemos fundamentos para argumentar que a educação apresenta grande potencial para se beneficiar da tecnologia, desde que esta seja utilizada de maneira crítica e ética. Para tanto, recorreremos a Freire (2001), ao destacar que a tecnologia não tem um fim em si mesma, mas é um meio que, se utilizado com intencionalidade, pode expandir a capacidade crítica e criativa dos sujeitos. Ele afirma que:

A educação não se reduz à técnica, mas não se faz educação sem ela. Utilizar computadores na educação, em lugar de reduzir, pode expandir a capacidade crítica e criativa de nossos meninos e meninas. Dependendo de quem o usa, a favor de quem é de quem e para quê. O homem concreto deve se instrumentar com o recurso da ciência e da tecnologia para melhor lutar pela causa de sua humanização e de sua libertação (Freire, 2001, p. 98).

Assim, entendemos que a tecnologia deve ser compreendida como um conjunto de ferramentas que potencializa o processo educativo, instrumentalizando o ser humano para lutar por sua humanização e libertação. Portanto, mais do que recursos didáticos, as tecnologias emergem como artefatos culturais que, quando integrados a pedagogia crítica, podem efetivamente contribuir para a formação cidadã.

Nesta perspectiva, Freire (2000) alerta para a importância de uma vigilância ética e política rigorosa sobre o uso da tecnologia. Segundo ele, uma educação verdadeiramente crítica deve infundir nos estudantes uma compreensão da tecnologia como uma intervenção sofisticada, que precisa ser submetida ao crivo ético e político.

A vigilância ética é essencial para que a tecnologia seja direcionada ao bem coletivo, servindo a uma “ética a serviço das gentes, de sua vocação ontológica, a do ser mais” (p. 46), e não uma ética restrita ao lucro e ao mercado.

Logo, o uso de tecnologias no contexto educacional, que é o ponto central deste trabalho, deve estar alinhado a valores humanistas, promovendo uma formação voltada ao desenvolvimento integral do indivíduo. Enfatizamos também as reflexões de Bacich e Moran (2015), que argumentam que a inserção de novas tecnologias na educação é uma oportunidade de transformar o ensino, tornando-o mais colaborativo e participativo. Além disso, Castells (1999) complementa essa visão ao afirmar que, na sociedade em rede, o domínio das tecnologias de informação e comunicação é essencial para a cidadania.

A presença das TDICs no ambiente escolar pode ser considerada uma importante estratégia para promover uma educação de qualidade e igualitária no Brasil. No entanto, apesar de seu potencial, sua efetiva integração na educação esbarra em desigualdades estruturais, conforme os dados apresentados no Panorama da Qualidade da Internet nas Escolas Públicas Brasileiras de 2024 (NIC.BR, 2024), que apontam e revelam desafios significativos ainda a serem superados.

A pesquisa aponta que, embora 89% das escolas públicas brasileiras tenham acesso à Internet para uso geral, apenas 62% delas possuem conexão voltada especificamente para atividades de aprendizagem. Essa discrepância indica que, mesmo com conectividade, muitas escolas enfrentam obstáculos para integrar efetivamente as TDIC ao processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, observa-se uma desigualdade regional acentuada na disponibilidade de Internet para fins pedagógicos. Enquanto estados como São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul têm mais de 90% de suas escolas com acesso à Internet para aprendizagem, estados como Pará, Roraima, Acre, Amazonas e Amapá apresentam índices inferiores a 20%. Essa disparidade ressalta a necessidade de ações específicas para promover a equidade no acesso às TDIC em todo o país.

Outro desafio relevante é a falta de equipamentos de acesso à Internet nas escolas. Em média, apenas 29% das instituições brasileiras declaram possuir computadores, *laptops* ou tablets disponíveis para uso dos alunos. Essa limitação de recursos tecnológicos representa um obstáculo à efetiva integração da computação ao currículo escolar.

Diante desse cenário nacional, marcado por profundas desigualdades estruturais, a investigação científica assume papel fundamental ao articular escalas de análise, partindo de problemáticas amplas para examinar suas particularizações em territórios específicos. Nesse sentido, estudar como essas dinâmicas se manifestam em contextos locais – como no município de Uberaba, Minas Gerais – configura-se como estratégia metodológica essencial para identificar como macroprocessos sociais se materializam em realidades concretas, revelar particularidades frequentemente obscurecidas por análises generalizantes e subsidiar políticas públicas contextualmente adequadas.

A opção por este recorte territorial justifica-se pela necessidade de superar abordagens homogeneizantes, permitindo captar tanto os desafios estruturais compartilhados com outros contextos quanto as singularidades locais, que podem representar oportunidades de intervenção. Assim, acredita-se que a análise em escala local revela as dinâmicas socioespaciais concretas por meio das quais se expressam processos mais amplos, oferecendo, portanto, insumos privilegiados para a construção de soluções efetivamente ancoradas nas realidades locais.

Para tanto, esta pesquisa científica busca responder à pergunta: como o ensino de computação vem sendo implantado e/ou implementado nas escolas de ensino fundamental da Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba/MG?

Nesse sentido, o objetivo geral desta investigação consiste em compreender como o ensino de computação está sendo implantado e/ou implementado nas escolas de ensino fundamental da Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba.

Para tanto, os objetivos específicos são: (i) discorrer sobre as políticas públicas para implantação da informática na educação, em um contexto nacional; (ii) identificar os desafios da implantação e/ou implementação da computação nos sistemas de ensino brasileiros, considerando questões como infraestrutura, formação continuada de professores e formas ou tipos de curricularização; (iii) investigar o contexto histórico de implantação e/ou implementação das tecnologias de informação e comunicação nas salas de aula das escolas municipais de Uberaba/MG, no período de 2008 a 2023; (iv) analisar os aspectos de infraestrutura e acesso à internet nas escolas de ensino fundamental da RME de Uberaba/MG; (v) examinar as iniciativas de formação continuada de professores de informática e questões sobre formas ou tipos de curricularização no município de Uberaba/MG.

A inserção da computação na educação básica é um marco importante, especialmente após a aprovação das Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) –, por meio do Parecer CNE/CEB n. 2/2022, Brasil (2022), e a sanção da Política Nacional de Educação Digital (PNED), Lei 14.533 de 2023, Brasil (2023). Investigar como essa implementação está ocorrendo em Uberaba/MG torna este tema de pesquisa relevante, pois permitirá compreender o histórico da utilização das tecnologias educacionais e os desafios enfrentados pela rede municipal de ensino, desde as primeiras iniciativas até o início da implementação do ensino de computação no currículo escolar da cidade. Com isso, espera-se que os resultados da pesquisa possam apontar qual a estratégia pedagógica estabelecida pela RME para o efetivo ensino de computação aos estudantes da rede.

Cada município enfrenta contextos específicos, sendo importante investigar como é a realidade da cidade de Uberaba/MG para identificar lacunas, boas práticas e áreas que requerem ajustes. Enfatizamos, ainda, que a formação docente é outro eixo crítico, pois a implementação efetiva do ensino de computação depende da preparação pedagógica e técnica dos professores.

Além disso, é relevante identificar quais recursos tecnológicos disponíveis nas escolas e como estão sendo utilizados. Há computadores suficientes nas escolas? Existe internet disponível para os estudantes?

Os resultados da pesquisa podem embasar políticas educacionais locais e nacionais, orientando decisões sobre currículo, formação de professores e investimentos em infraestrutura. Dessa forma, a iniciativa pode contribuir para reduzir as desigualdades de acesso e uso das ferramentas digitais, garantindo oportunidades educacionais mais equitativas aos estudantes da rede pública.

Durante a construção dos primeiros passos desta pesquisa, ainda na busca pelos conceitos relacionados ao tema, observou-se que os termos “implantação” e “implementação” estavam presentes em muitos trabalhos, muitas vezes sendo usados como sinônimos. Diante disso, buscamos diferenciar os termos e exemplificá-los no contexto da Computação.

Apesar de ambos os termos serem corretos e estarem presentes no vocabulário português, eles devem ser empregados de formas e em momentos distintos. Isso se deve ao fato de serem palavras parônimas, ou seja, possuírem

semelhanças ortográficas e fonéticas, mas carregarem conotações distintas, como exemplificado pelo dicionário on-line Clube do Português (2024):

A palavra “implantação” (implantar + sufixo -ação) é um substantivo feminino utilizado no sentido de implantar algo ou estabelecer uma novidade. Observe alguns exemplos:

- “A implantação dessa regra só será possível com a aprovação do chefe.”
- “Para que a implantação do sistema tenha sucesso, é necessário que todos aprendam mais sobre tecnologia.”
- “A escola realizará a implantação de mais cinco salas de aula até o fim do ano.”

O verbo implantar é formado por derivação prefixal (prefixo im- + verbo plantar). O prefixo im- tem o significado de “movimento para dentro”. Esse prefixo confere um valor semântico de ação com movimento direcional, como, por exemplo, implantar ideias ou sistemas.

Já o termo “implementar” é definido como (radical implementar + sufixo -ação) utilizado no sentido de colocar algo em prática, executar ou assegurar a realização de determinada ação. Exemplos:

- “As novas regras foram implementadas após a aprovação da implantação pelo chefe.
- “A empresa implementou o sistema implantado no início do mês.”
- “A escola implementou as cinco salas que foram implantadas durante o ano.”

Sabendo diferenciar os termos, vejamos, no Quadro 1 como eles devem ser utilizados na Computação.

Quadro 1 – Significado dos termos e seus exemplos na Computação

Implantação		Implementação	
Significado	Refere-se ao ato de iniciar algo novo ou estabelecer uma nova ideia ou projeto.	Significado	Refere-se a colocar em prática o que foi implantado. É o processo de executar e aplicar efetivamente o que foi planejado.
Exemplo	Quando uma escola decide adotar um novo currículo para o ensino de Computação, está realizando a implantação desse programa.	Exemplo	Após a implantação do currículo de Computação, os professores passam a ministrar as aulas da disciplina, tornando a implementação uma realidade.

Fonte: elaboração própria, 2025.

Em resumo, a implantação é o ponto de partida, enquanto a implementação é a etapa em que as ideias se tornam ações concretas. Para que algo seja implementado, primeiro é necessário que seja implantado. Não existe implementação sem implantação. Em relação à nossa pesquisa, primeiramente observaremos como ocorreu a implantação do uso das tecnologias digitais e como está sendo a implementação do ensino de Computação na Rede Municipal de Ensino de Uberaba/MG.

Nesse sentido, esta investigação, por meio deste relatório dissertativo, está organizada em seis seções ou partes que constroem o percurso desenvolvido.

Para o alcance dos objetivos propostos nesta dissertação, o percurso iniciou-se pela introdução, na qual foram estabelecidos os alicerces da pesquisa. Partiu-se de uma contextualização histórica que entrelaçou o desenvolvimento da ciência e da tecnologia com a evolução cultural da humanidade. Foram definidos e diferenciados conceitos-chave, como informática, computação e TDIC, com fundamento em teóricos como Kenski (2012) e Targino (2000). Posteriormente, avançou-se para o campo educacional, colocando em diálogo as ideias de Papert (2008) e a perspectiva crítica de Freire (2001), para, então, ancorar a discussão na realidade brasileira ao expor as desigualdades de acesso com dados do NIC.br. Tais discussões contribuem para a educação em Ciências e Matemática, afinal, tanto a BNCC quanto seu complemento específico para Computação reconhecem o pensamento computacional como competência essencial, enfatizando sua relação natural com o ensino de matemática e recomendando sua ampliação para todas as etapas escolares e outras áreas do conhecimento. Esse percurso conduziu à formulação da pergunta de pesquisa e dos objetivos que nortearam o trabalho.

Na segunda seção, o percurso teórico-metodológico foi detalhado. Adotou-se uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, estruturada em etapas distintas. Desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica, por meio da ferramenta Busca Acadêmica, BUSCA_d, para a análise de trabalhos acadêmicos pertinentes. Em seguida, realizou-se uma pesquisa documental, sob a ótica de Cellard (2012), para o exame crítico de documentos como a BNCC e a PNED. Para a pesquisa de campo, utilizou-se o Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) como principal instrumento de coleta de dados primários junto à Secretaria Municipal de Educação de Uberaba. Por fim, a triangulação de dados foi aplicada para cruzar e validar as informações obtidas,

com vistas à construção de uma compreensão robusta e diversificada do objeto de estudo.

A terceira seção foi dedicada a delinear o panorama histórico da implantação da informática educacional no Brasil. A trajetória foi resgatada desde as primeiras iniciativas universitárias na década de 1970, avançando cronologicamente por programas seminais como o EDUCOM, o PRONINFE e o ProInfo, que se mostraram fundamentais para a configuração do cenário nacional. As políticas públicas mais recentes e estruturantes, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a BNCC Computação e a Política Nacional de Educação Digital (PNED), também foram analisadas, a fim de compreender como tais marcos legais orientaram e continuam a orientar a integração tecnológica nas escolas brasileiras.

Na quarta seção, a discussão sobre a implementação do ensino de computação foi desenvolvida por meio do exame dos referenciais teóricos e práticos que a orientam. Foram analisados os documentos de referência do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) e da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que detalham os eixos do pensamento computacional, da cultura digital e do mundo digital. Com o objetivo de ilustrar a aplicação prática, compararam-se os modelos de implementação de São Paulo e Santa Cruz do Sul, a fim de identificar diferentes estratégias de curricularização. A seção foi finalizada com uma análise sobre a figura do professor de informática, na qual foram abordados os desafios da formação inicial e da carreira, contrastando-se diferentes perfis profissionais exigidos em concursos públicos pelo país.

A quinta seção representou o núcleo empírico e analítico do trabalho, com foco na realidade da rede de ensino de Uberaba/MG. Com base nos dados obtidos via SIC e triangulação com os demais dados constituídos, foi possível compreender o contexto local no que tange à infraestrutura e acesso à internet nas escolas, bem como a formação continuada oferecida aos professores de informática, que foi criticamente analisada. Nesta seção, também se discutiu sobre o processo de criação do currículo de Computação local.

A sexta e última seção culminou em uma síntese que articulou os avanços e os desafios persistentes no município, apresentando os apontamentos obtidos neste estudo a partir da questão de pesquisa e dos objetivos traçados, além de indicar direcionamentos para investigações futuras.

Em suma, esta dissertação oferece uma análise conforme percurso apresentado, enfatizando os aspectos abordados em cada seção e proporcionando uma visão integrada sobre a implantação e implementação do ensino de computação na rede pública de ensino de Uberaba/MG. Ao explorar as diferentes dimensões e perspectivas, espera-se contribuir significativamente para o entendimento e avanço do conhecimento na área. Assim, pretende-se não apenas esclarecer os fenômenos estudados, mas também abrir caminhos para futuras pesquisas e aplicações práticas.

2 PERCURSO TEÓRICO E METODOLÓGICO

Nesta seção, apresenta-se a metodologia adotada para a realização desta pesquisa, que visa compreender a implementação do ensino de computação nas escolas de ensino fundamental da Rede Municipal de Ensino (RME), de Uberaba/MG, no período de 2008 a 2023. Este recorte temporal se dá por considerarmos que a implementação é um movimento contínuo de ações que visam a efetivação do acesso à informática na educação em geral e nas escolas municipais, em específico, a qual pode-se remontar seu início, na cidade de Uberaba, ao ano de 2008, com a incorporação das “Mesas Educacionais da Positivo”, compondo o programa de gestão do segundo mandato do então governo municipal.

Optou-se por uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, por entender que permite uma análise mais aprofundada e contextualizada dos fenômenos escolhidos para serem estudados nesta investigação. Esta escolha fundamenta-se na capacidade de explorar a complexidade dos processos educacionais e na necessidade de interpretar dados não numéricos. Para isso, esta seção parte dos pressupostos filosóficos que orientam esta investigação e discorre sobre os procedimentos de constituição e análise de dados.

De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 83):

Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos; em contrapartida, nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciências. Dessas afirmações podemos concluir que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos. Assim, o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Considerando que a abordagem metodológica qualitativa se caracteriza pela capacidade de explorar os fenômenos em profundidade e elucidar sua complexidade, mediante a apresentação de fatos relacionados a um cenário específico, ela permite uma compreensão mais rica e detalhada das interações e processos subjacentes, proporcionando *insights* valiosos que podem não ser capturados por métodos quantitativos.

Nesta pesquisa, as opções metodológicas adotadas pelo pesquisador orientam a interpretação dos dados, permitindo uma análise aprofundada e situada no contexto investigado. A partir desse processo, torna-se possível identificar padrões e nuances do fenômeno estudado, enriquecendo a compreensão dos resultados.

No campo da pesquisa qualitativa, é importante ressaltar que a definição de um pressuposto filosófico específico representa um desafio. Isso se deve à diversidade dos objetos de estudo, que apresentam características próprias e exigem abordagens diferenciadas. Por esse motivo, destaca-se o envolvimento direto do pesquisador com o campo de investigação, aspecto fundamental para a construção de uma metodologia indutiva, sensível às especificidades de cada realidade analisada.

Mais uma consideração é importante com respeito aos pressupostos filosóficos. Em alguns estudos qualitativos, elas permanecem ocultas da visão; no entanto, elas podem ser deduzidas pelo discernimento do leitor, que percebe as múltiplas perspectivas que aparecem nos temas, a apresentação detalhada das citações subjetivas dos participantes, os vieses cuidadosamente apresentados do pesquisador ou o projeto emergente que se desenvolve em níveis em expansão constante de abstração a partir da descrição dos temas para generalizações abrangentes (Creswell, 2014, p. 34).

Ainda, neste contexto, conforme destacam Bogdan e Biklen (1994, p. 70), esta aproximação mais delineada e próxima permitirá “[...] compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que constituem estes mesmos significados”.

Para este trabalho faz-se compreensível perceber a relevância dessa escolha, pois este tipo de pesquisa é caracterizado por seu foco na compreensão de fenômenos e análise de dados qualitativos, informações textuais e descritivas ou ainda, informações não quantitativas (Creswell, 2014; Marconi; Lakatos, 2003; Gil, 2008, 2002).

Já quanto ao caráter descritivo e exploratório, tal qual discute Marconi e Lakatos (2003), entendemos que perpassa pela concepção de que o fenômeno investigado “implantação e/ou implementação do currículo de computação na Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba/MG, no período de 2008 a 2023” poderá ser representativo e sistemático a depender da organização das descrições que serão apresentadas num contexto ainda pouco explorado por investigações científicas, buscando ser livres de

concepções políticas e ideológicas que visem a exaltação de contextos partidários no âmbito municipal.

[...] são estudos exploratórios que têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno, como, por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas. Podem ser encontradas tanto descrições quantitativas e/ou qualitativas quanto acumulação de informações detalhadas como as obtidas por intermédio da observação participante. Dá-se precedência ao caráter representativo sistemático e, em consequência, os procedimentos de amostragem são flexíveis (Marconi; Lakatos, 2003, p. 188).

Os dados na pesquisa qualitativa geralmente são representados por meio de textos narrativos, matrizes e esquemas. Essa abordagem permite um retrato mais rico e detalhado dos resultados da pesquisa. Assim, a interpretação de dados qualitativos vai além da mera descrição. Os pesquisadores se esforçam para agregar valor ao conhecimento existente abstraindo e teorizando possíveis explicações, configurações e relações causais (Creswell, 2014).

O pesquisador desempenha um papel ativo neste tipo de pesquisa, influenciando a constituição, análise e interpretação dos dados. Esse envolvimento é visto como uma força, permitindo uma compreensão mais profunda dos fenômenos sociais em estudo.

De acordo com Creswell (2014), em uma pesquisa qualitativa, a adoção de métodos detalhados e uma abordagem rigorosa na constituição e análise dos dados, permite a melhor redação e estruturação do relatório. Esse rigor é evidenciado pela constituição de dados e pela condução de múltiplos níveis de análise, que vão desde códigos ou temas mais específicos até temas mais amplos e inter-relacionados, além de dimensões mais abstratas.

Considerando este tipo de análise, a constituição de dados, nesta investigação, e seus instrumentos permitirão a categorização dos dados, interpretação e redação dos elementos analíticos e conclusivos. Deste modo, envidamos que a constituição dos dados partirá de pesquisa bibliográfica, documental e de campo; e, ao final, passará pela triangulação dos dados ou informações.

2.1 A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Este tipo de pesquisa oferece uma visão abrangente sobre as políticas e práticas adotadas, por meio da identificação de agrupamentos de estudos que discorrem sobre a mesma problemática.

Sendo o objetivo aprofundar o entendimento acerca do ensino de computação na educação básica, buscou-se conceitos, teorias e práticas relevantes presentes na literatura acadêmica, oriunda de resultado de outras investigações. Além disso, explorou-se o processo histórico da implantação da informática educativa no Brasil, identificando lacunas e compreendendo as perspectivas de pesquisadores contemporâneos.

A pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema. O estudo da literatura pertinente pode ajudar a planificação do trabalho, evitar publicações e certos erros, e representa uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações (Marconi; Lakatos, 2003, p. 158).

Partindo da premissa que esta deve ser elaborada a partir de material já publicado e constituído especialmente a partir de rigoroso cuidado acadêmico-científico, optou-se, para a seleção dos trabalhos, utilizar a ferramenta BUSCAD, versão 2.8.0, uma abreviação para Buscador Acadêmico⁵.

Mansur e Altoé (2021) afirmam que através deste recurso que realizam a busca de estudos acadêmicos em plataformas como a Capes: T&D, Scielo, EduCapes, Google Acadêmico, entre outras. Segundo os autores, que também são os desenvolvedores do *software*, este procedimento de busca vem proporcionando aos seus usuários diminuição no tempo despendido com esta etapa da pesquisa, uma vez que a busca é totalmente automatizada e sua utilização é intuitiva.

Fez-se para sua utilização, em um primeiro momento, a delimitação das palavras-chave: no assunto usou-se: “computação” e “informática”; para o período escolar definiu-se a utilização de “ensino fundamental” ou “educação básica”, sem

⁵ Esta ferramenta foi desenvolvida utilizando o Microsoft Excel, e trata-se de um recurso tecnológico que auxilia na importação e tratamento de dados bibliográficos de pesquisas publicadas para a realização de revisão de literatura.

deixar de usar o termo mais genérico “educação”; além destes, associou-se também o termo “currículo”.

Sendo assim, definiram-se seis termos principais (computação, informática, ensino fundamental, educação básica, educação e currículo) a partir da combinação destes termos a ferramenta gerou 23 sequências de busca.

Para atender o interesse da pesquisa, utilizamos sete sequências, associando os termos com operador booleano AND⁶ – em letras maiúsculas (informática AND "escola básica" AND currículo; informática AND "ensino fundamental" AND currículo; informática AND educação AND currículo; computação AND "escola básica" AND currículo; computação AND "ensino fundamental" AND currículo; computação AND educação AND currículo e computação AND currículo). Nesta busca, gerou-se 3.629 resultados, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de resultados da busca pelos termos

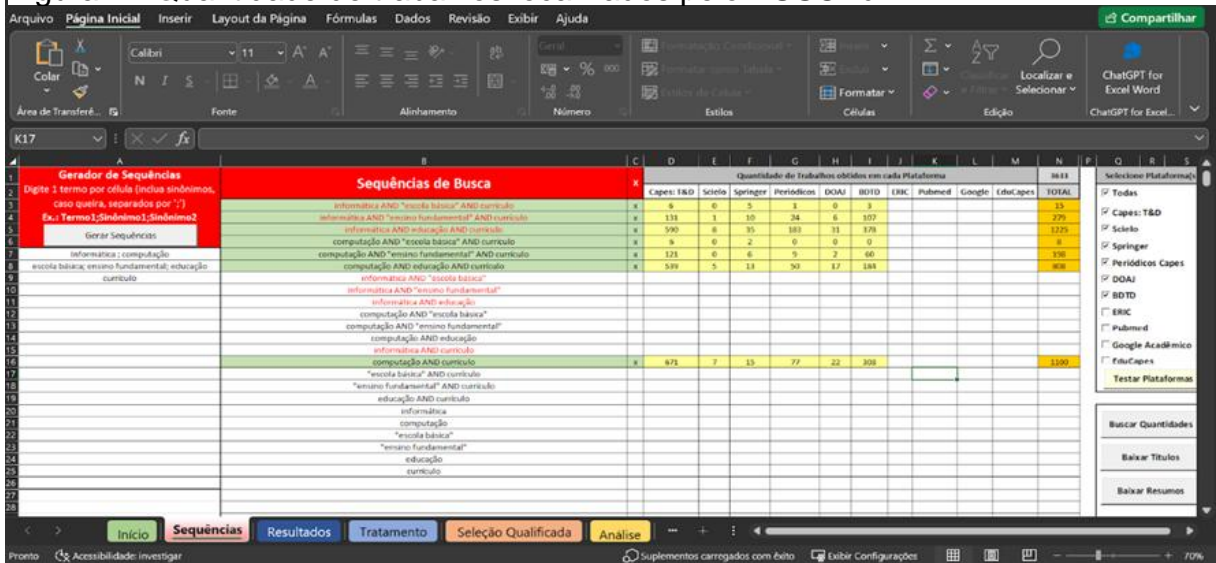
Sequências	Resultados
informática AND "escola básica" AND currículo	15
informática AND "ensino fundamental" AND currículo	279
informática AND educação AND currículo	1.221
computação AND "escola básica" AND currículo	8
computação AND "ensino fundamental" AND currículo	198
computação AND educação AND currículo	808
computação AND currículo	1.100
Total	3.629

Fonte: elaboração própria, 2025.

Na Figura 1, também é possível visualizar os resultados diretamente no BUSCAD, bem como as quantidades de resultados extraídos de cada base de dados (Capes: T&D, Scielo, Springer, Periódicos CAPES, DOAJ, BDTD).

⁶ Trata-se de caracteres especiais que fazem uso de operadores ou símbolos que são adicionados aos termos, na pesquisa, visando tornar o resultado mais precisos. O operador booleano AND “[...] corresponde à intersecção de dois ou mais termos. Numa busca, serve para garantir que o sistema apresentará resultados que contenham obrigatoriamente todos os termos ou expressões ligadas por ele” (p. 4). Além deste, podemos acrescentar ainda o “OR” para incluir resultados que contenham qualquer um dos termos conectados; e, o “NOT” usado para excluir resultados que contenham um termo específico. Enfim, estes operadores ajudam no refinamento e direcionamento de pesquisas mais eficientes (Picalho; Fadel; Gonçalves, 2023).

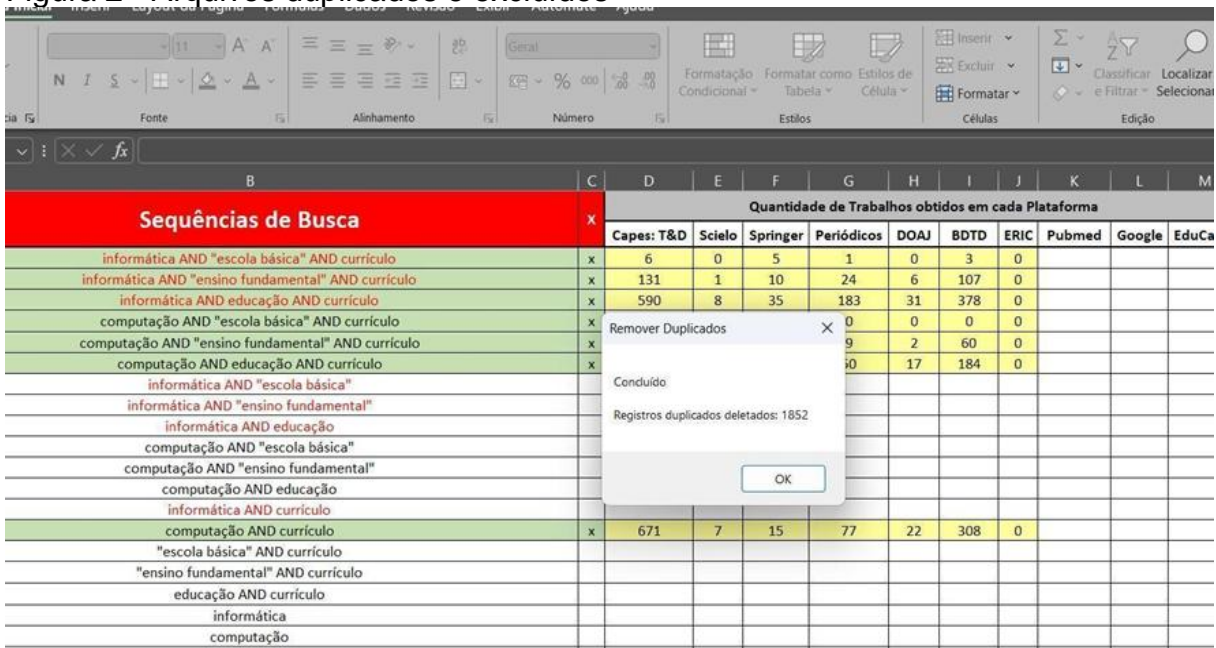
Figura 1 - Quantidade de trabalhos localizados pelo BUSCAad



Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de BUSCAad.

Após executar o comando para “baixar títulos”, o BUSCAad inicia a busca automática nas plataformas selecionadas, como pode se observar na Figura 2. Identificaram-se 1.852 registros duplicados, que foram deletados ou excluídos, restando 1.777 - isso ocorre devido ao fato de o mesmo trabalho estar presente em mais de uma base de dados (Mansur; Altoé, 2021).

Figura 2 - Arquivos duplicados e excluídos



Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de BUSCAad.

Visando a identificação das publicações mais recentes, delimitou-se o período da busca pelos últimos dez anos, sendo assim estabelecemos a filtragem por ano de publicação como (2013-2023). Após a filtragem por ano de publicação, restaram 891 trabalhos, apresentados no Tabela 2, de acordo com o tipo de publicação.

Tabela 2 - Quantidade de resultados por tipo de trabalho

Tipo de trabalho	Quantidade
Artigos	346
Capítulos de livro	05
Dissertações	412
Teses	108
Livros	20
Total	891

Fonte: elaboração própria, 2025.

Posteriormente foi feita uma análise manual dos títulos dos trabalhos para identificar quais realmente tinham uma aproximação com o tema e eliminados os trabalhos que não estavam ligados à proposta da pesquisa. Muitos destes eliminados apareceram na busca por terem os termos no corpo do texto, mas não necessariamente estavam ligados entre si, como por exemplo, trabalhos que mencionam “Ensino fundamental”, porém os termos “informática” e/ou “computação” apareciam em outros contextos. E, conforme o tema desta pesquisa, necessariamente o trabalho deve abordar os termos no contexto da educação.

Notamos que alguns trabalhos tinham termos que apresentavam similaridade com o tema da pesquisa, por isso foram mantidos para uma avaliação posterior, pois poderiam se tratar de assuntos isolados sobre a área da tecnologia, porém de forma muito específica, e o intuito desta dissertação é abranger o ensino de computação como um todo, alguns exemplos estão no Quadro 2.

Quadro 1 - Termos que apareceram com frequência na busca

TERMOS COM SIMILARIDADE
Computação desplugada
Pensamento computacional
Movimento <i>maker</i>
Jogos digitais
Programação
Robótica

Fonte: elaboração própria, 2025.

Também foram excluídos, trabalhos que no seu título, expressavam explicitamente que não tratavam do assunto, ou que não abordavam o ensino

fundamental, ou que abordavam outras modalidades de ensino, como ensino superior, cursos técnicos e educação de jovens e adultos.

Realizada esta primeira filtragem dos títulos, restaram 373 trabalhos, conforme expresso abaixo na tabela 3.

Tabela 3 - Filtragem manual com exclusão de aproximações

Tipo de trabalho	Quantidade
Artigos	171
Capítulos de livro	02
Dissertações	161
Teses	39
Livros	0
Total	373

Fonte: elaboração própria, 2025.

Seguimos com análise, agora o foco foi observar novamente os títulos e em alguns casos até os resumos, para isso, o BUSCA_d possui na aba “Sequências” o botão “Baixar resumos”, pois alguns não são exibidos na primeira busca.

Como dito anteriormente, alguns trabalhos abordaram a utilização de conceitos da computação e exibiam termos com similaridades que se aproximam da pesquisa, porém, foram excluídos, pois, identificamos que o foco era explicitamente o ensino de conteúdos de outras áreas, com a utilização de recursos computacionais, desviando dos objetivos da pesquisa, como por exemplo, trabalhos que usavam os recursos do pensamento computacional para o ensino de língua estrangeira ou outros conteúdos e/ou disciplinas.

Na aba “Resultados”, é possível conferir inconsistências e completar dados faltantes, conforme alerta Mansur e Altoé (2021). Ao analisar os resultados também foram identificados trabalhos duplicados, que apareceram desta forma por terem os nomes dos autores em formatações diferentes em cada linha, por exemplo, em uma linha aparecia o sobrenome primeiro e em outra, o nome completo dos autores como mostrado na imagem do manual da ferramenta na figura 3.

Nesta aba, os dados podem ser analisados considerando os fatores de impacto, que são indicadores que medem a relevância e a qualidade das revistas e dos artigos científicos com base nas citações que recebem. Além disso, os dados podem ser filtrados pelo número de ocorrências de um termo nos títulos e nos resumos dos trabalhos e por outros critérios conforme escolha.

Não optamos por filtrar por fatores de impacto, pelo menos neste momento, pois “[...] dissertações, teses, livros, capítulos e outros documentos similares não serão filtrados por esses fatores, pois não os possuem. Apenas artigos são atingidos nessas filtragens” (Mansur; Altoé, 2021, p. 17).

Quando clicamos em “Carregar Termos” o sistema preenche automaticamente os termos que inserimos no início da busca com intuito de identificar suas quantidades nos títulos e resumos que são (computação; informática; ensino fundamental; educação básica; educação e currículo).

A planilha eletrônica também permite inserirmos além dos termos escolhidos para a busca alguns termos que apareceram em trabalhos que julgamos como próximos dos objetivos como (pensamento computacional, digitais, tecnologia) - optamos por selecionar os trabalhos com base na quantidade de vezes que os termos aparecem.

Destaca-se que cinco trabalhos com apenas 00 ou 01 termo foram excluídos por não ser possível conter uma junção de termos, como por exemplo “currículo e computação” ou “informática e escola básica”, apresentavam apenas no máximo um dos termos isoladamente, por exemplo, “ensino fundamental”, “currículo” ou “educação básica”. A Tabela 4 apresenta a quantidade de vezes que cada termo aparece.

Tabela 4 - Seleção com base na quantidade de termos

Quantidade de termos	Quantidade de trabalhos
0	02
1	03
2	07
3	09
4	15
5	09
6	08
7	02
8	02
9	02
Total	59

Fonte: elaboração própria, 2025.

Ao final desta seleção, foi feita a leitura dos resumos, podendo-se observar que os que trabalhos cujos termos pareciam mais vezes, se aproximavam mais da nossa pesquisa e da mesma forma os que possuíam menos termos, caminhavam para rumos diferentes dos nossos objetivos.

E isso, apresentou-se com mais ênfase a partir da repetição de cinco termos ou mais, sendo os demais também excluídos, por ter pequena ou frágil associação à pesquisa. Com isso, chegou-se a um total de 23 trabalhos, conforme a Tabela 5, aqueles que apresentaram o maior número de termos, a partir de cinco, sendo analisados com maior profundidade, visando a busca dos principais pontos de aproximação com esta pesquisa.

Tabela 5 - Textos selecionados conforme quantidade de termos

Quantidade de termos	Quantidade de trabalhos	Trabalhos validados
5	09	Neves (2014) Wangenheim; Nunes e Santos (2014) Costa (2015) Bellotti (2017) Rubio (2017) Soares (2018) Silveira (2019) Valente; Almeida (2020) Vieira e Hai (2022)
6	08	Costa (2013) Gabriel (2015) Souza e Fazenda (2017) Costa (2019) Martinelli, Zaina e Sakata (2019) Souza (2019) Silva (2022) Tadeu (2023)
7	02	Rosa (2017) Sant'Anna (2021)
8	02	Santos (2020) Bittencourt; Santana e Araújo (2021)
9	02	Santos (2017) Peters (2023) ⁷
Total	23	

Fonte: elaboração própria, 2025.

A partir destes destaques, foi feito um levantamento das principais observações a respeito da problemática, no sentido de contribuir com a consolidação das categorias investigativas e sustentação teórica para análise dos dados constituídos

⁷ O trabalho completo não estava com acesso disponível por esse motivo não pudemos utilizá-lo.

pela pesquisa. Para tanto, este texto explora a estrutura conceitual do pensamento computacional e o desenvolvimento histórico da inserção das tecnologias educacionais no Brasil.

Além disso, aborda as diferentes formas de integração e organização curricular que incorporam as tecnologias, destacando o crescente interesse dos estudantes e a importância do papel e da formação dos docentes. E ainda, discute o interesse público necessário para a efetiva implementação das tecnologias educacionais, enfatizando como esses elementos são fundamentais para promover uma educação mais dinâmica e inclusiva.

A computação, particularmente através da lente do Pensamento Computacional (PC), é conceituada como um conjunto de ferramentas e processos mentais que permitem aos indivíduos resolver problemas abstraído, decompondo, reconhecendo padrões e empregando o pensamento algorítmico, essas habilidades são cruciais para os alunos, e as diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), identificam conteúdos relevantes para a educação brasileira, promovendo experiências de aprendizagem críticas e significativas (Vieira; Hai, 2023).

Essa estrutura conceitual, introduzida por Jeannette Wing, em 2006, mas que já era tratada por Seymour Papert, desde a década de 1970, vai além dos problemas de computação tradicionais e promove a criatividade e a inventividade entre os alunos, novas abordagens vem sendo apresentadas promovendo o pensamento computacional por meio de atividades multidisciplinares no Ensino Fundamental, alinhando-se às recomendações da Base Curricular Nacional Comum Curricular (Martinelli; Zaina; Sakata, 2019).

Assim, de acordo com Souza (2019), a competência de resolver problemas é essencial para o relacionamento humano com o meio social, especialmente devido à complexidade das situações nas diversas áreas. Acompanhando a dinâmica social, é desafiador proporcionar aos estudantes condições que favoreçam essa capacidade desde a Educação Básica (EB), como reconhecido pela BNCC.

O Pensamento Computacional (PC), portanto, surge como um processo interdisciplinar que auxilia na compreensão e resolução de problemas. A autora destaca que pesquisas em Educação em Ciência da Computação (CC) propõem atividades para estimular o PC, validam instrumentos avaliativos e desenvolvem tecnologias de suporte, como a Robótica Educacional (RE). A RE destaca-se por

promover habilidades como trabalho em equipe, raciocínio lógico e criatividade (Souza, 2019).

Sobre a perspectiva histórica das políticas de tecnologia na educação brasileira, Valente e Almeida (2020) apontam que foram iniciadas com o Programa Educomunicação e Cidadania Comunicativa (EDUCOM), em 1983; Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), em 1989; e o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), em 1997, apontam desequilíbrios e necessidades de investimentos em formação de professores, recursos educacionais digitais e infraestrutura.

Embora os projetos tenham traçado um caminho inovador ao criar os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), oferecer uma ampla rede de multiplicação de conhecimento, capacitar recursos humanos, distribuir equipamentos e fornecer acesso à Internet, eles ainda apresentam complexidades.

Isso ocorre porque a responsabilidade de criar projetos envolvendo a informática educacional é deixada para as escolas, que muitas vezes não estão preparadas para essa tarefa. Portanto, mesmo com um sistema funcional, é necessário identificar se as escolas, que são a base de consolidação de todo e qualquer projeto educacional, estão realmente preparadas para implementar tais iniciativas (Valente, 1999).

Por outro lado, Corrêa (2015) discute o desenvolvimento histórico da Informática Educacional em São Paulo, ressaltando a relevância da linguagem de programação LOGO e o papel fundamental dos professores como facilitadores no processo de aprendizagem. Destaca ainda que a utilização da linguagem LOGO não apenas introduziu conceitos básicos de programação, mas também incentivou o pensamento lógico e a resolução de problemas entre os estudantes.

Portanto, integrar a computação na educação envolve incorporar essas habilidades de pensamento computacional no currículo, alinhando-se assim com os eixos da Cultura Digital e do Mundo Digital para preparar os alunos para a era digital (Vieira; Hai, 2022).

De acordo com Santos (2020), as TDICs estão diversificando e melhorando os processos de ensino e aprendizagem através de diversas ferramentas e aplicações que promovem o desenvolvimento cognitivo e psicossocial em diferentes níveis e modalidades de ensino. Em alguns sistemas educacionais, estas são incorporadas ao currículo de forma transversal ou como disciplinas específicas. Neste estudo foram

investigados quatro municípios do interior de São Paulo, onde a disciplina de informática é parte da matriz curricular dos anos iniciais do Ensino Fundamental - analisou as práticas pedagógicas dos docentes de informática e desenvolveu Guias de Atividades Interdisciplinares para apoiar o protagonismo dos alunos e as práticas pedagógicas que integram as tecnologias digitais às habilidades e competências do currículo oficial.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Brasil (2018), caracteriza o pensamento computacional como uma competência dentro do domínio da matemática, ligada à Competência 5 - Cultura Digital, e enfatiza sua integração à estrutura educacional, apesar dos desafios de infraestrutura (Martinelli; Zaina; Sakata, 2019).

As unidades escolares vêm adotando várias estratégias para incorporar a computação, como utilizar os contraturnos para as aulas de computação ou integrá-los aos horários de educação em tempo integral, o que permite maior flexibilidade curricular. Para isso, Bittencourt, Santana e Araújo (2021) discutem a importância da computação na educação contemporânea e sua integração aos currículos da educação básica por meio do currículo "Computação Fundamental", série de material didático para os anos finais do ensino fundamental, com foco em aprendizagem significativa e projetos construcionistas.

É importante considerar que o ensino de computação é dinâmico e várias ferramentas e metodologias podem e têm sido empregadas para ensinar programação e pensamento computacional. Como exemplo, destacamos a pesquisa de Wangenheim, Nunes e Santos (2014), que defendem que a aplicação dos ambientes digitais como o *SCRATCH*⁸ contribui para ensinar conceitos básicos de programação a estudantes dos anos iniciais do EF, demonstrando eficácia e promoção da criatividade e compreensão dos comandos de programação.

Em outra perspectiva, Silva (2022) explora atividades de computação desplugada⁹, demonstrando a necessidade de estratégias para ensinar pensamento computacional sem depender do acesso às tecnologias digitais. Essa técnica vem

⁸ O Scratch é a maior comunidade do mundo de programação para crianças e uma linguagem de programação com uma interface visual simples que permite que os jovens criem histórias, jogos e animações digitais. O Scratch é projetado, desenvolvido e moderado pela Fundação Scratch, uma organização sem fins lucrativos (Scratch, 2025).

⁹ Ensino de conceitos da Computação através de atividades off-line (sem o uso de máquinas ou aparatos eletrônicos), também conhecido como "Desplugada" ou "*Unplugged*" (Brackmann, 2017, p. 21).

sendo uma alternativa interessante principalmente para ambientes educacionais que possuem um acesso limitado à internet e computadores.

Deste modo, é coerente afirmar que a integração da computação na educação vai além do apenas e simples uso de dispositivos eletrônicos. Ela abrange uma abordagem completa que inclui atividades de computação desconectadas e a adaptação dos currículos aos contextos locais, conforme as recomendações da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e outras diretrizes educacionais (Silva, 2022).

Outra proposta interessante e aplicável é a apresentada por Costa (2015), como uma ação inovadora, por meio do projeto Sala de Informática Móvel, que tem como principal objetivo melhorar o acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em escolas que enfrentam limitações de espaço físico. O projeto propõe a utilização de unidades móveis de informática, que podem ser facilmente deslocadas e instaladas em diferentes ambientes escolares, proporcionando aos estudantes a oportunidade de interagir com as TICs de maneira mais acessível e dinâmica.

No exterior, conforme Silva (2022), é possível citar um exemplo, a partir da iniciativa *Computing At School* do Reino Unido, que constitui um modelo de integração educacional que enfatiza o pensamento computacional como um componente central do currículo. Essa abordagem visa não apenas ensinar habilidades técnicas, mas também desenvolver a capacidade dos alunos de resolver problemas de maneira lógica e criativa.

O pensamento computacional é incorporado em diversas disciplinas, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar. Além disso, a *Computing at School* promove a formação contínua de professores, garantindo que eles estejam aptos a integrar essas práticas inovadoras em suas aulas e a fomentar um ambiente de aprendizado colaborativo e dinâmico.

Ainda neste contexto, o seu desenvolvimento é apoiado a partir de estratégia de constituição didática de planos de aula detalhados e programas de treinamento de professores, conforme visto no Centro Nacional de Educação em Computação do Reino Unido, que ressalta a importância da preparação dos professores na implementação dos currículos de computação (Bittencourt; Santana; Araújo, 2021).

Em São Paulo, a implementação de laboratórios de computação educacional e programas como o 'Mais Educação São Paulo' exemplificam os esforços para integrar

a computação ao sistema escolar municipal. Esses esforços visam não apenas modernizar o ensino, mas também combinar métodos de aprendizagem tradicionais com tecnologias assistidas por computador, proporcionando uma abordagem educativa mais completa e eficaz (Gabriel, 2015).

Tadeu (2023) analisa o impacto do Currículo de Tecnologias para Aprendizagens nos Laboratórios de Educação Digital de São Paulo, destacando a importância da cultura digital, da autonomia dos alunos e da colaboração entre eles. A autora enfatiza como essas práticas contribuem para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

A integração também poderá ser feita em conteúdos específicos e Sant'Anna (2021) discute de forma detalhada o uso da tecnologia na educação matemática, destacando como ferramentas digitais podem transformar a maneira como os alunos aprendem e compreendem seus conceitos. O autor enfatiza a importância de visualizar e interpretar informações gráficas, argumentando que a tecnologia permite uma representação mais clara e interativa dos dados matemáticos. Isso facilita a compreensão de conceitos complexos, como funções, gráficos e estatísticas, tornando o aprendizado mais acessível e envolvente.

Além disso, explora como o uso de *softwares* educativos e aplicativos de matemática pode promover a autonomia dos alunos, incentivando-os a explorar e experimentar diferentes soluções para problemas matemáticos. Por fim, destaca a importância da formação contínua dos professores para que possam integrar essas tecnologias de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas, criando um ambiente de aprendizagem colaborativo e dinâmico.

Quanto à interconexão entre currículo, interdisciplinaridade e tecnologia, Souza e Fazenda (2017) destacam práticas pedagógicas inovadoras em laboratórios de informática. As autoras argumentam que a integração dessas três dimensões é essencial para a construção de um ambiente educacional dinâmico e eficaz. Elas enfatizam que a interdisciplinaridade permite uma abordagem mais integral do ensino, em que diferentes áreas do conhecimento se complementam e enriquecem mutuamente.

No contexto dos laboratórios de informática, destacam como a tecnologia pode ser utilizada para facilitar essa integração, proporcionando ferramentas que incentivam a colaboração, a criatividade e a resolução de problemas. Além disso, discutem a importância de desenvolver currículos que incorporem a tecnologia de

maneira significativa. Sugerem, por fim, que as práticas pedagógicas em laboratórios de informática devem ser continuamente avaliadas e adaptadas para garantir que atendam às necessidades educacionais e tecnológicas em constante evolução.

Ainda, na perspectiva curricular, Neves (2014) analisa o impacto das TICs nas práticas educacionais, ressaltando a necessidade urgente de novas propostas curriculares. O autor destaca os desafios significativos que os professores enfrentam ao se adaptarem às constantes mudanças trazidas pelas tecnologias à educação. Argumenta ainda que, para uma integração eficaz das TIC nos sistemas educacionais, é imprescindível um investimento substancial por parte do governo. Esse, deve focar tanto na infraestrutura tecnológica quanto na formação contínua dos educadores, garantindo que eles estejam preparados para utilizar essas tecnologias de maneira eficiente e inovadora em suas práticas pedagógicas.

Quanto aos desafios enfrentados para a integração das Tecnologias Digitais de Rede, destacamos a pesquisa de Rubio (2017), por tratar desta questão nos currículos escolares. Observa-se que é preciso considerar tais enfrentamentos na perspectiva dos professores e alunos, vislumbrando a utilização eficaz das tecnologias e a necessidade de compreender as práticas culturais neste contexto.

Consideramos também outras abordagens, como de Santos (2017) que investiga o interesse dos estudantes ao utilizar a Internet e sua integração no currículo visando o desenvolvimento humano, destacando a diversidade cultural e os aspectos psicológicos da integração da tecnologia nos processos de aprendizagem. Ainda, valorizando a necessidade e importância de criar ambientes educacionais inclusivos que visem a promoção da equidade e respeito às diferenças, vislumbrando assim o alcance de uma formação integral.

Quanto a importância da formação docente para a utilização das tecnologias no âmbito da sala de aula, destaca que a pesquisa de Bellotti (2017) enfatizando diversos aspectos para a efetividade desse processo, como a importância do desenvolvimento profissional contínuo, argumentando que a formação dos educadores não deve ser um evento isolado, mas sim um processo que acompanhe as constantes evoluções tecnológicas.

Ressalta ainda a necessidade de práticas colaborativas entre educadores, promovendo um ambiente de troca de experiências e conhecimentos - a colaboração entre professores é fundamental para a criação de estratégias pedagógicas inovadoras e eficazes, que integrem as tecnologias digitais de maneira significativa no

currículo escolar. Além disso, sugere a implementação de programas de formação que incluam *workshops*, seminários e grupos de estudo, visando fortalecer a comunidade educacional e fomentar uma cultura de aprendizagem contínua e compartilhada.

Neste sentido, Valente (2016) enfatiza a necessidade de treinamento ou formação de professores e avaliação eficaz dos alunos no pensamento computacional e uso das TICs no processo educativo, destacando estratégias para a inclusão de temas de ciência da computação nos currículos da educação básica.

Finalmente, as implicações dessas atividades desenvolvidas pelos alunos devem ser estudadas por meio de observações das atividades que realizam e por meio de atividades que permitam entender o grau de consciência que os alunos têm sobre os conceitos relacionados com o pensamento computacional (Valente, 2016).

Costa (2019), realiza uma análise detalhada sobre o papel dos professores de informática educacional na curadoria e seleção de recursos digitais para práticas pedagógicas. O estudo destaca a importância desses recursos digitais não apenas como ferramentas de apoio, mas como elementos essenciais para a transformação das experiências de aprendizagem dos alunos.

Para isso, identifica critérios específicos para a avaliação de recursos educacionais digitais, considerando aspectos como a relevância pedagógica, a acessibilidade, a interatividade e a capacidade de engajamento dos alunos. Além disso, a autora discute como a curadoria eficaz desses recursos pode contribuir para a personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais dos estudantes e promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e inclusivo.

A implementação do ensino de computação na educação enfrenta uma série de desafios complexos. Dentre estes, Silveira (2019) identifica a incorporação efetiva de tecnologias digitais na educação infantil, destacando a necessidade de uma abordagem colaborativa entre os professores. A autora aponta que, para superar essas barreiras, é fundamental promover a formação contínua dos educadores, garantindo que eles estejam preparados para integrar as tecnologias digitais de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas.

Além disso, enfatiza a importância de desenvolver estratégias pedagógicas que sejam adaptadas às necessidades e capacidades das crianças, promovendo um ambiente de aprendizagem interativo e estimulante. A colaboração entre professores é vista como um elemento chave para a troca de experiências e a construção de um

repertório de boas práticas, que pode facilitar a implementação das tecnologias digitais e maximizar seus benefícios para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos.

Quanto ao interesse público para a efetiva implementação das tecnologias em todos os níveis de ensino, Soares (2018) investiga a falta de acesso às aulas de informática na Rede Municipal de Educação de Canoas/RS, destacando a necessidade urgente de aprimorar a infraestrutura tecnológica e a formação dos educadores. A autora argumenta que, sem um investimento adequado e um compromisso coletivo, será difícil superar as barreiras que impedem a plena integração das TICs às práticas educacionais. Logo, a formação contínua dos professores é essencial para garantir que eles estejam preparados para utilizar as TICs de maneira eficaz, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e inclusivo.

Quanto ao Projeto UCA e aos programas integrados Proinfo, Rosa (2017) os analisa, enfatizando a importância da conformidade orçamentária e da responsabilidade fiscal nos processos de compras públicas. O autor destaca que, nas licitações públicas de recursos educacionais, a qualidade deve prevalecer sobre o preço. Argumenta que a adoção de critérios rigorosos de qualidade é essencial para garantir que os recursos adquiridos atendam às necessidades pedagógicas e contribuam efetivamente para a melhoria da educação. Além disso, o autor sugere que a responsabilidade fiscal e a transparência nos processos de compras são fundamentais para assegurar a eficiência e a integridade das aquisições públicas.

Por fim, Costa (2013) argumenta que o uso das TICs nas escolas públicas deve ser considerado um direito humano e uma conquista democrática. A autora destaca a importância de incorporar as TICs ao currículo escolar, seguindo as diretrizes educacionais nacionais, mesmo diante das limitações financeiras, enfatizando ainda que, para garantir a inclusão digital e promover a equidade educacional, é essencial que as escolas públicas recebam o apoio necessário para integrar essas tecnologias de maneira eficaz.

A BNCC incorpora o PC como competência transversal, vinculando-o à Cultura Digital, enquanto políticas públicas históricas, como o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) e Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), revelam avanços na infraestrutura, mas lacunas na formação docente e na sustentabilidade das iniciativas. Metodologicamente, abordagens como

programação com *Scratch*, atividades desplugadas e robótica educacional destacam-se como estratégias versáteis, adaptáveis a diferentes contextos escolares. No entanto, a efetividade dessas práticas depende criticamente do desenvolvimento profissional contínuo dos professores e da superação de desigualdades no acesso às tecnologias, conforme apontam Valente (2016) e Silveira (2019).

A análise demonstra que a implementação do PC na educação básica exige uma abordagem sistêmica, que equilibre inovação tecnológica e equidade, articulando políticas públicas com realidades locais. Experiências como a *Computing at School* (Reino Unido) e projetos brasileiros, como a Sala de Informática Móvel, ilustram caminhos possíveis para integrar o PC de forma interdisciplinar e inclusiva.

Contudo, persistem desafios, como a necessidade de modelos avaliativos robustos, a articulação entre as diretrizes da SBC e as práticas em sala de aula, e investimentos em formação docente e infraestrutura. O PC emerge, assim, não apenas como ferramenta pedagógica, mas como eixo estratégico para uma educação alinhada aos princípios de justiça digital e colaboração entre pesquisadores, educadores e gestores.

Ao analisarmos o conjunto de estudos citados, é possível perceber que os autores convergem em torno de três grandes eixos para a implementação da computação na educação básica: a formação e desenvolvimento de competências cognitivas – especialmente por meio do pensamento computacional (Vieira; Hai, 2023; Martinelli; Zaina; Sakata, 2019; Souza, 2019); a necessidade de políticas públicas que promovam infraestrutura, recursos e formação docente (Valente, 2020; Neves, 2014; Silveira, 2019; Soares, 2018); e a valorização de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, como robótica educacional, programação visual com *Scratch*, atividades desplugadas e projetos como Sala de Informática Móvel (Souza, 2019; Costa, 2015; Silva, 2022).

Esses eixos revelam que, apesar dos desafios estruturais e pedagógicos enfrentados, há consenso entre os autores quanto à importância de alinhar currículo, formação continuada e metodologias ativas para garantir a efetiva inserção das tecnologias digitais na aprendizagem, promovendo não apenas a inclusão, mas também o protagonismo e o desenvolvimento integral dos estudantes.

Entende-se que estamos no início de um processo e, para compreender plenamente o objetivo geral, é essencial conhecer os passos já dados no passado.

Na próxima seção, abordaremos essa trajetória, apresentando o histórico das iniciativas consolidadas no uso das tecnologias na educação.

2.2 A PESQUISA DOCUMENTAL

A pesquisa documental contribui com o trabalho quanto a importância na análise crítica dos documentos e a necessidade de contextualizá-los adequadamente para uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados.

Na perspectiva de Cellard (2012), um documento transcende a noção de um simples registro neutro de fatos. Ele é conceituado como um objeto de estudo que reflete a realidade social, política e cultural de um determinado período. Para o autor, o documento não é apenas uma fonte de informação, mas um artefato que carrega as intenções, as perspectivas e os vieses de quem o produziu. Por isso, a análise documental exige do pesquisador uma postura crítica e desconfiada, que vá além do conteúdo explícito para questionar a credibilidade, a representatividade e o contexto de produção daquele material. O desafio é compreender a mensagem considerando que ela pode representar a visão de uma fração particular da população ou ser um fragmento de uma realidade mais ampla.

Cellard (2012), propõe uma visão abrangente sobre os tipos de materiais que podem ser considerados documentos em uma pesquisa. Ele não se restringe a textos oficiais ou formais. A análise pode incluir uma gama de fontes, como textos escritos, imagens e registros sonoros, entre outros. No contexto específico desta dissertação, foram analisados diversos tipos de documentos que se enquadram nessa concepção, tais como diretrizes curriculares, leis, relatórios de políticas públicas, pareceres oficiais e até mesmo, postagens em redes sociais. Essa diversidade de fontes permite ao pesquisador cruzar informações e construir uma análise mais rica e diversa, compreendendo o fenômeno investigado a partir de diferentes ângulos e registros.

Segundo Cellard (2012), a pesquisa documental envolve três etapas principais: a identificação e constituição dos documentos, a análise do conteúdo e a interpretação dos resultados. A *primeira etapa* consiste em localizar e selecionar os documentos relevantes para o tema de pesquisa, o que pode incluir textos escritos, imagens, registros sonoros, entre outros. É fundamental que o pesquisador esteja atento à autenticidade e à representatividade dos documentos selecionados, garantindo que eles realmente contribuam para a investigação proposta.

A *segunda etapa*, a análise do conteúdo, consiste na aplicação de uma leitura crítica e reflexiva sobre os documentos. Enfatiza que essa análise deve considerar não apenas o conteúdo explícito dos documentos, mas também os contextos históricos e sociais em que foram produzidos. Além disso, é essencial compreender as intenções e perspectivas dos autores dos documentos, pois isso pode influenciar a interpretação dos dados.

O pesquisador que trabalha com documentos deve superar vários obstáculos e desconfiar de inúmeras armadilhas, antes de estar em condição de fazer uma análise em profundidade de seu material. Em primeiro lugar, ele deve localizar os textos pertinentes e avaliar a sua credibilidade, assim como a sua representatividade. O autor do documento conseguiu reportar fielmente os fatos? Ou ele exprime mais as perspectivas de uma fração particular da população? Por outro lado, o pesquisador deve compreender adequadamente o sentido da mensagem e contentar-se com o que tiver à mão: fragmentos eventualmente, passagens difíceis de interpretar e repletas de termos e conceitos que lhe são estranhos e foram redigidos por um desconhecido, etc. (Cellard, 2012, p. 296).

Na *terceira etapa*, a interpretação dos resultados, o pesquisador deve sintetizar as informações obtidas e construir uma narrativa coerente que responda às questões de pesquisa. Destaca-se, ainda, que essa interpretação não pode ser realizada de forma isolada, mas deve estar ancorada em um referencial teórico sólido, contribuindo para uma compreensão mais ampla e profunda dos temas investigados. A seguir no quadro 3 as etapas da análise documental.

Quadro 2 - Etapas da pesquisa e análise documental

Etapas	Descrição
Análise preliminar	Localizar e selecionar documentos relevantes para a pesquisa, garantindo autenticidade e representatividade dos materiais escolhidos.
Análise do conteúdo	Realizar uma leitura crítica e reflexiva dos documentos, considerando o contexto histórico e social, bem como as intenções e perspectivas dos autores.
Interpretação dos resultados	Sintetizar as informações obtidas, construir uma narrativa coerente e ancorar a interpretação em um referencial teórico sólido.

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de Cellard, 2012.

Em síntese, nesta perspectiva, ressalta-se a importância de um processo rigoroso e crítico na análise de documentos. Para tanto, destacando a identificação

critériora, a análise reflexiva e a interpretação fundamentada, tornam-se elementos essenciais.

Assim, o reconhecimento dos principais documentos que discutem a implementação da computação no currículo escolar, em âmbito nacional, ou seja, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018; o Parecer CNE/CEB n. 2/2022 (BNCC Computação), de 2022; e a Política Nacional de Educação Digital (PNED), Lei n. 14.533 de 2023 que são complementados por políticas públicas centrais, com destaque à: diretrizes curriculares, leis, relatórios de políticas públicas, pareceres oficiais, entre outros, que fornecem uma compreensão histórica e contextual das ações realizadas.

Esta seleção justifica-se quanto a identificação dos documentos, por se tratar de documentos oficiais, que tiveram a análise preliminar, conforme orienta Cellard (2018), pautada nas seguintes dimensões:

- a) análise do contexto – Compreender qual era a conjuntura política, econômica, social e cultural da época em que o texto foi produzido;
- b) autor(es) – Identificar quem é o autor ou autores, saber se ele fala em nome próprio ou representa um grupo ou instituição e quais são os interesses (confessos ou ocultos) e os motivos que o levaram a escrever;
- c) autenticidade e confiabilidade do texto – Informar-se sobre a origem social, a ideologia ou os interesses particulares do autor de um documento e a qualidade da informação transmitida;
- d) natureza do texto – observar se o texto possibilita maior liberdade de escrita, os subtendidos, a estrutura dos textos, entre outros;
- e) conceitos-chaves e lógica interna – ficar atento aos conceitos-chave e avaliar a sua importância e seu sentido, segundo o contexto em que foram empregados conforme a época e situação em que foi produzido.

Tomando como base estas cinco dimensões elaborou-se um quadro de análise para cada um destes documentos para colaborar com as outras etapas da investigação, os mesmos serão apresentados no item 3.2.

Já a análise e interpretação partiu de estudos aprofundados pautados na pesquisa bibliográfica apresentada, de modo a delinear os principais eixos e reflexões do pesquisador.

Entende-se, portanto que nesta pesquisa, esta é uma abordagem importante no contexto da investigação sobre a implementação do ensino de computação na educação básica, pois permite uma análise aprofundada de documentos relevantes que contextualizam a proposição de tais movimentos de fomento do tema.

2.3 A PESQUISA DE CAMPO

Neste contexto, o levantamento de dados, aqui denominados de pesquisa de campo, desenvolveu-se junto à Secretaria Municipal de Educação (Semed) e permitiu o acesso a informações que descrevem os processos investigados de modo a contribuir com a construção de eixos analíticos ou categorias investigativas que evidenciem os elementos estruturantes desta realidade.

Para este levantamento, que visa contextualizar as políticas e diretrizes que regem o ensino de computação no âmbito municipal, foi utilizado o Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) da Prefeitura de Uberaba com base na Lei de Acesso à Informação (Brasil, 2011; Uberaba, 2024).

Destaca-se que a Lei n. 12.527/2011, chamada de Lei de Acesso à Informação (LAI), regula o direito essencial estabelecido na Constituição Federal, permitindo que qualquer pessoa, seja física ou jurídica, solicite e obtenha informações públicas mantidas ou geradas por órgãos e entidades governamentais (Brasil, 2011).

Aqui, consideramos a confiabilidade aos dados obtidos a partir deste sistema, por acreditar que todo e qualquer órgão público tem a responsabilidade de ofertar ao cidadão acesso, clareza, confiabilidade e integralidade nas informações prestadas, quando solicitadas aos seus órgãos (Brasil, 2011).

Para tanto, foi enviado à Secretaria Municipal de Educação (Semed), dois questionários solicitando informações a respeito do: histórico da implantação da computação na Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba/MG; dados sobre a infraestrutura das salas de informática e acesso à internet nas escolas (Apêndice A); histórico e metodologia de elaboração do currículo de computação; estratégias de implantação nas escolas de Ensino Fundamental (EF), bem como cronograma de ação e informações sobre estruturação de material didático e formação docente (Apêndice B).

Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisador devolve-o do mesmo modo (Marconi; Lakatos, 2003, p. 201).

Optamos por utilizar o questionário via SIC por considerar que o retorno constitui uma premissa verdadeira, conforme aparato jurídico que o sustenta; respostas verdadeiras e respaldadas pela lisura do serviço público, sendo portanto, mais rápidas, técnica e precisas; conseqüentemente, com menos risco de distorção, por não contar com a presença do pesquisador quando da elaboração das respostas; contar com o compromisso social e ético dos setores responsáveis, fazendo uso de razoável tempo para emissão das respostas. A partir do recebimento das respostas via e-mail, foram constituídos novos documentos para análise, (Anexo A) e (Anexo B).

Por outro lado, contamos também com desvantagens implicadas, como a impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas; a apresentação de todas as perguntas e sua leitura antes de respondê-las, pode uma questão influenciar a outra; riscos de o responsável pela elaboração da resposta não constar com os princípios éticos que regem o serviço público (adaptado de Marconi; Lakatos, 2003).

Enfatizamos ainda que conforme o Decreto n. 7.724/2012, Brasil (2012), o órgão não atenderá “pedidos genéricos; desproporcionais ou desarrazoados; ou que exijam trabalhos adicionais de análise, interpretação ou consolidação de dados e informações, ou serviço de produção ou tratamento de dados que não seja de competência do órgão ou entidade” (Brasil, 2012, art. 13 e incisos).

Para tanto, ainda no mesmo artigo, em parágrafo único afirma “o órgão ou entidade deverá, caso tenha conhecimento, indicar o local onde se encontram as informações a partir das quais o requerente poderá realizar a interpretação, consolidação ou tratamento de dados” (Brasil, 2012).

Deste modo, em respeito ao trabalho dos servidores imbuídos nestes órgãos e setores que forem convocados a responder ao questionário, reforçamos que cabe o cuidado técnico quanto à elaboração do mesmo, evidenciando que o uso desta técnica de constituição de dados permanece sob responsabilidade do pesquisador.

Será possível com a utilização desta ferramenta, questionar como a Prefeitura Municipal de Uberaba/MG, representada pela SEMED, considera que está a

implantação e/ou implementação do ensino de computação nas suas escolas. Com a apresentação das informações técnicas, o pesquisador irá elaborar as categorias de análise a partir do referencial teórico desenvolvido pelas pesquisas documental e bibliográfica.

Segundo Gil (2002), na pesquisa qualitativa, o conjunto inicial de categorias é frequentemente reexaminado e modificado ao longo do estudo para obter *insights* mais abrangentes e significativos. Esse processo iterativo contrasta com as categorias fixas comumente usadas na pesquisa quantitativa.

2.4 A TRIANGULAÇÃO DE DADOS

O termo triangulação, vem das técnicas de navegação nos mares, em que os navegadores utilizavam o posicionamento de três pontos para se localizar, como lembrado por Zappellini e Feuerschütte (2015, p. 243):

[...] o termo é baseado na técnica de determinação da posição de um navio no oceano por meio das posições de três estrelas no céu; porém, em se tratando de procedimento de pesquisa, o desafio principal de um pesquisador não é localizar-se, mas conferir significado às suas conclusões em um estudo de caso.

Trata-se, portanto, de uma abordagem metodológica que aumenta a confiabilidade e a validade dos resultados da pesquisa ao integrar várias perspectivas, métodos ou fontes de dados. Pode ser aplicada em várias dimensões, como a triangulação metodológica, que envolve o uso de métodos diferentes para estudar um único fenômeno; ou a triangulação de dados, que usa fontes de dados diferentes. Essa abordagem é crucial em pesquisas sociais complexas, onde ajuda a compreender a natureza múltipla dos fenômenos sociais, considerando vários pontos de vista e metodologias.

A técnica também envolve um movimento dialético contínuo entre dados empíricos, referenciais teóricos e análise contextual, reforçando a importância do diálogo entre esses elementos para interpretar e atribuir significados aos fenômenos investigados.

[...] a partir da apreensão de informações e de aspectos teóricos- conceituais, mais se desenvolve a capacidade de o pesquisador exercitar sua consciência

crítica, considerada como um dos objetivos dos que optaram por enveredar-se pelo universo da pesquisa (Marcondes; Brisola, 2014, p. 206).

No entanto, a triangulação tem seus desafios pois os pesquisadores devem tomar decisões coerentes alinhadas com suas posições ontológicas e epistemológicas, como decidir quais trechos de dados incluir ou excluir com base em sua suficiência de classificação (Reis; Egidio, 2017).

Apesar disso, a riqueza da técnica reside em sua capacidade de fornecer uma compreensão mais matizada e abrangente dos fenômenos de pesquisa, especialmente em sociedades complexas onde vários agentes sociais e perspectivas estão envolvidos. Essa complexidade não é inerente ao objeto de estudo, mas sim à abordagem do pesquisador e à forma como ele se envolve com os fenômenos, destacando a importância de uma lente investigativa complexa.

O óbvio se aproxima do senso comum. É este distanciamento de que necessita o pesquisador para enxergar com lentes de aumento além do óbvio. Mesmo que a causalidade possa ser compreendida como relação entre um evento (a causa) e um segundo evento (o efeito), em que o segundo acontecimento é entendido como uma consequência do primeiro. Optamos pelo olhar de que também é na causalidade que se constrói o lugar desta perspectiva, onde a relação entre um conjunto de fatores (causas) faz surgir um fenômeno (o efeito), que chamamos de objeto – fenômeno (Tuzzo; Braga, 2016, p. 152).

Essa estratégia de análise da amostragem, em investigação qualitativa, que neste estudo partirá dos achados nas pesquisas: bibliográfica (pesquisas que abordam a problemática); documental (dados de âmbito político nacional), e de campo (dados da implantação e/ou implementação da computação no município de Uberaba).

É essencial para garantir uma análise crítica e ampliada do objeto investigado, permitindo que a pesquisa não apenas identifique as etapas da implantação e/ou implementação, mas também ilumine os fatores estruturais, pedagógicos e curriculares que influenciaram o processo, oferecendo uma visão mais completa e significativa da realidade estudada.

Segundo Creswell (2012), na triangulação da pesquisa parte-se do uso de diferentes e variadas fontes, metodologias e teorias que buscam rastrear e identificar evidências. Quando estas são identificadas, os dados são validados.

Este movimento e tratamento das informações revela como as diretrizes oficiais devem ser interpretadas e aplicadas em diferentes contextos escolares, além de expor

lacunas entre o que é proposto e o que é implementado. Assim, por meio da análise desses documentos (bibliográficos e técnicos) foi possível identificar discursos predominantes, referente aos recursos disponíveis para o ensino de computação, desafios enfrentados pelos educadores e práticas pedagógicas inovadoras ou tradicionais voltadas para a curricularização.

Com a técnica da triangulação dos dados foi comparada informações provenientes de diferentes fontes – bibliográficas, documentais e respostas dos questionários enviados à Semed – visando constituir uma visão mais completa e robusta do fenômeno estudado, permitindo validar e enriquecer as conclusões.

Enfatizamos que a triangulação na pesquisa qualitativa é uma ferramenta importante que facilita uma compreensão mais profunda e confiável de fenômenos complexos, integrando diversas perspectivas e metodologias, aumentando assim a robustez dos resultados da pesquisa qualitativa.

Dada a relevância do tema “implantação e/ou implementação da computação no contexto educacional em âmbito local e nacional”, baseado nos documentos oficiais e leis que determinam a implementação do ensino de computação no currículo escolar das redes de ensino, se fez necessário analisar os trabalhos recentemente publicados e através da perspectiva de uma pesquisa qualitativa, fazer uma análise sobre as contribuições de outros autores e como elas podem colaborar com o nosso trabalho.

Em síntese, a combinação desses métodos, aliada à triangulação dos dados, nos permitirá investigar a fundo o cenário atual e as perspectivas futuras do ensino de computação em Uberaba/MG.

3 A IMPLANTAÇÃO DA INFORMÁTICA EDUCACIONAL NO BRASIL: PROJETOS, PROGRAMAS E POLÍTICAS

A compreensão sobre a implantação das tecnologias digitais no currículo do Ensino Fundamental como recursos didáticos requer uma apresentação da trajetória histórica e identificação das principais políticas educacionais. Isso porque a presença das tecnologias na escola não é um fenômeno recente, mas resultado de um processo contínuo de transformações sociais, culturais e econômicas que influenciaram as práticas pedagógicas ao longo do tempo.

A trajetória histórica revela como diferentes concepções de ensino e aprendizagem moldaram o modo como as tecnologias foram incorporadas ao ambiente escolar, desde os primeiros experimentos com computadores até as atuais políticas de inclusão digital.

Além disso, a identificação das principais políticas educacionais - como o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os marcos legais sobre competências digitais - permite compreender os objetivos, desafios e avanços na integração das tecnologias ao currículo. Dessa forma, a análise histórica e política é fundamental para que educadores, gestores e formuladores de políticas públicas possam promover uma utilização crítica, criativa e pedagógica das tecnologias digitais no Ensino Fundamental.

Um pioneiro nos estudos da implantação da tecnologia na educação é o professor José Armando Valente, Pesquisador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que define termo “Informática na Educação” como “[...] a inserção do computador no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de Educação” (Valente, 1999, p.11).

Segundo o professor, as primeiras iniciativas no uso do computador na educação no Brasil aconteceram no início da década de 1970, porém, se restringia ao uso em universidades, como por exemplo, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) que já utilizavam computadores no ensino de Física; assim como a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) mobilizou recursos computacionais para o ensino de Química.

Destaca também que *softwares* para o ensino dos fundamentos de programação foram desenvolvidos na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Em 1971, uma conexão via modem foi estabelecida entre a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) promovendo a interação acadêmica entre as duas instituições.

Durante a Primeira Conferência Nacional de Tecnologia Aplicada ao Ensino Superior, realizada no Rio de Janeiro em 1973, foram apresentadas experiências pioneiras de utilização de computadores como ferramenta educacional, marcando o início do uso da informática na educação no país.

A visita dos pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), Seymour Papert e Marvin Minsky ao país, em 1975, introduziu o que Valente (1999) chamou de “as primeiras sementes do software *LOGO*”, que posteriormente se tornou uma ferramenta relevante para o ensino de programação para crianças. A partir daí algumas iniciativas começaram a surgir com o intuito de investir no desenvolvimento do país.

Nessa mesma época, o Brasil iniciava os seus primeiros passos em busca de um caminho próprio para a informatização de sua sociedade, fundamentado na crença de que tecnologia não se compra, mas é criada e construída por pessoas. Buscava-se construir uma base que garantisse uma real capacitação nacional nas atividades de informática, em benefício do desenvolvimento social, político, tecnológico e econômico da sociedade brasileira. Uma capacitação que garantisse autonomia tecnológica, tendo como base a preservação da soberania nacional (Moraes, 1997, p. 1).

Para compreensão, será apresentada uma linha do tempo na qual serão apontados alguns dos importantes projetos voltados para a implantação de uma cultura de uso de computadores na educação, em âmbito nacional.

3.1 PROJETOS E PROGRAMAS: UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA

Este texto apresenta o desenvolvimento histórico de importantes projetos de tecnologia educacional no Brasil, incluindo Educom, Proninfe, Proinfo, Rived, entre outros. Esses projetos desempenharam e ainda desempenham um papel crucial na integração das TICs nas práticas pedagógicas, buscando promover a inclusão digital e a inovação no ensino.

Através de uma abordagem cronológica, exploraremos as origens, objetivos e impactos de cada um desses programas, destacando suas contribuições para a modernização da educação brasileira e os desafios enfrentados ao longo do seu desenvolvimento.

3.1.1 Projeto EDUCOM (1984)

O projeto EDUCOM foi uma iniciativa importante para a tecnologia da informação educacional no Brasil. Esse projeto era particularmente direcionado para a realidade das escolas públicas brasileiras e tornou-se crucial para a formação e o desenvolvimento de uma cultura nacional do computador na educação. Além disso, o EDUCOM prestou contribuições valiosas à pesquisa universitária e à formação de recursos humanos para investimento educacional (Valente, 1999; Valente; Almeida, 2020).

Apesar dos desafios e obstáculos, o projeto cumpriu sua missão, e seus resultados influenciaram o público desejado para a implementação de políticas relacionadas à tecnologia da informação educacional. Com o objetivo de integrar a tecnologia da computação ao sistema educacional.

Teve seu início com discussões sobre como implementar a tecnologia da computação na educação, com foco em escolas públicas e visando principalmente o 2º Grau, que equivale ao ensino médio hoje. Teve como objetivo estabelecer políticas baseadas em pesquisas para integrar a tecnologia na educação, garantindo que essas políticas fossem baseadas em experiências do mundo real nas escolas públicas. Universidades e centros de pesquisa foram incentivados a propor a criação de centros piloto para este projeto. Das 26 propostas, cinco foram selecionadas, cada uma com foco em diferentes aspectos da tecnologia educacional, como desenvolvimento de sistemas de computador, desenvolvimento cognitivo e afetivo usando computadores e desenvolvimento de *software* educacional.

Ainda conforme aponta Valente (1999), o EDUCOM não se limitava a automatizar os processos de ensino ou preparar os alunos para trabalhar com computadores. Em vez disso, concentrou-se no uso de computadores para facilitar mudanças pedagógicas e buscou mudar de um sistema educacional centrado na transmissão de informações para um em que os alunos se envolvessem em atividades por meio de computadores, promovendo a construção do conhecimento, levando à

criação de ambientes educacionais onde os computadores serviram como mediadores nos processos de ensino e aprendizagem.

Foi, portanto, um projeto que significou um passo significativo para modernizar o sistema educacional do Brasil, integrando a tecnologia aos processos de ensino e aprendizagem. Seu foco em políticas baseadas em pesquisa, treinamento e desenvolvimento de software educacional estabeleceu a base para futuras iniciativas de tecnologia educacional no país (Valente; 1999; Valente; Almeida, 2020).

3.1.2 Programa Nacional de Informática Educativa - PRONINFE (1989)

A partir de 1989, sobreveio o Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe), que intenta:

[...] desenvolver a informática educativa no Brasil, através de projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos (Moraes, 1997, p. 11).

O PRONINFE foi concebido em 1989 pela Secretaria Geral do Ministério da Educação e Cultura (MEC) no Brasil. Posteriormente, foi transferido para a Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) em 1990 e instituído oficialmente em 1992. Este programa teve como objetivo integrar a tecnologia da informação ao sistema educacional em vários níveis de ensino, incluindo educação especial.

A visão era tornar a informática um bem cultural acessível a todos, promovendo sua socialização por meio da participação de vários setores e instituições governamentais, principalmente escolas, sendo um dos principais objetivos apoiar o uso da informática em diferentes áreas do conhecimento e níveis educacionais. Isso incluiu o fornecimento de recursos e infraestrutura para facilitar a integração da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem. Isso envolveu a criação de laboratórios de informática, o fornecimento de *hardware* e *software* necessários e a garantia de que as escolas tivessem o suporte técnico necessário para manter esses recursos.

Além disso, de acordo com Valente (1999), o programa enfatizou a importância de treinar educadores e administradores no uso da informática educacional. Isso incluiu programas de desenvolvimento profissional, *workshops* e cursos destinados a

aprimorar as habilidades de professores e líderes escolares na integração da tecnologia em suas práticas de ensino.

O PRONINFE também se concentrou em promover pesquisas sobre o uso da informática na educação. Isso envolveu o financiamento de estudos, a disseminação de resultados de pesquisas e a avaliação da eficácia de várias iniciativas e programas relacionados à tecnologia educacional. Para isso, o programa recebeu um orçamento específico para garantir sua implementação.

No entanto, garantir financiamento consistente e gerenciar recursos financeiros de forma eficaz foram desafios contínuos que impactaram a sustentabilidade e o alcance do programa. A implementação bem-sucedida, diz o autor, exigiu a colaboração entre vários órgãos governamentais, instituições educacionais e outras partes interessadas. Coordenar esses esforços e garantir que todas as partes estivessem alinhadas com as metas do programa era uma tarefa complexa, assim como garantir acesso equitativo à tecnologia para todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, foi um desafio significativo.

O programa teve como objetivo reduzir a exclusão digital fornecendo recursos para escolas e comunidades carentes, tendo desempenhado um papel crucial na transformação do cenário educacional no Brasil ao integrar a tecnologia ao currículo. Isso ajudou a modernizar os métodos de ensino e proporcionou aos alunos habilidades digitais valiosas.

As lições aprendidas na experiência de implementar o PRONINFE, aponta Valente e Almeida (2020), forneceram informações valiosas sobre os desafios e oportunidades associados à integração da tecnologia na educação. Essas lições orientaram o desenvolvimento de políticas de tecnologia educacional mais eficazes e sustentáveis para o Brasil. Os princípios e objetivos do PRONINFE permanecem relevantes até hoje, à medida que educadores e formuladores de políticas continuam explorando maneiras de aproveitar a tecnologia para melhorar os resultados educacionais.

Os avanços proporcionados pelo programa continuam influenciando a direção das iniciativas de tecnologia educacional no Brasil. As iniciativas futuras podem se concentrar em enfrentar os desafios remanescentes, como garantir acesso equitativo à tecnologia, proporcionar desenvolvimento profissional contínuo para educadores e promover uma cultura de inovação contínua em tecnologia educacional, Valente e Almeida (2020).

3.1.3 Programa Nacional de Informática na Educação - ProInfo (1997)

O ProInfo, abreviação de Programa Nacional de Informática na Educação, é um programa nacional iniciado pelo governo brasileiro em 1997. Seu principal objetivo é integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação pública para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem. Lançado durante um período em que o Brasil estava fazendo avanços significativos na incorporação das TIC em vários setores, incluindo educação (Valente, 1999).

Essa iniciativa, ainda de acordo com o professor Armando, foi parte de esforços mais amplos para modernizar a infraestrutura educacional e melhorar os resultados educacionais.

Primeira fase, de implementação (1997-2006), se concentrou no estabelecimento da infraestrutura fundamental. Isso incluiu a criação de Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), ou Centros de Tecnologia Educacional (CTE), e o treinamento de multiplicadores de professores. Esses professores foram selecionados em redes públicas de ensino e passaram por treinamento especializado (360 horas) para se tornarem proficientes no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em ambientes educacionais.

A segunda fase (a partir de 2007), conhecida como ProInfo Integrado, o nome passa a ser Programa Nacional da Tecnologia Educacional, enfatizou o desenvolvimento contínuo da infraestrutura de TICs nas escolas e o treinamento contínuo de professores. O objetivo era garantir que o uso das TICs se tornasse parte integrante do processo educacional com ênfase nas questões pedagógicas.

Um dos componentes principais do ProInfo foi o estabelecimento de laboratórios de informática nas escolas. Esses, foram equipados com *hardwares* e *softwares* necessários para facilitar o aprendizado baseado em TIC. Outro aspecto essencial foram os programas abrangentes de treinamento para professores.

Esses programas visavam equipar os educadores com as habilidades necessárias para integrar efetivamente as TICs em suas metodologias de ensino, tendo o apoio e coordenação do MEC, por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED), que desempenhou um papel crucial na coordenação do programa. Destaca-se ainda que a SEED foi responsável pela aquisição de equipamentos, desenvolvimento de programas de treinamento e gestão geral da iniciativa.

Este programa foi projetado para ter um impacto nacional, apoiando os departamentos de educação estaduais e municipais na implementação das TICs em suas escolas. Em 2002, aproximadamente 6.000 escolas haviam se beneficiado do mesmo.

A introdução das TICs nas escolas teve como objetivo melhorar os resultados educacionais, fornecendo aos alunos acesso a ferramentas e recursos de aprendizagem modernos. Também buscou aprimorar a capacidade dos professores de oferecer aulas mais envolventes e eficazes.

Um dos desafios identificados na implementação do ProInfo foi a necessidade de equilibrar vários componentes, como visão, treinamento de professores, recursos educacionais digitais, infraestrutura e integração curricular. A análise da implementação do ProInfo forneceu informações valiosas para políticas futuras. As recomendações incluem a garantia de uma abordagem mais equilibrada dos diferentes componentes e o apoio contínuo ao treinamento de professores e ao desenvolvimento de infraestrutura.

O ProInfo representa um passo significativo nos esforços do Brasil para modernizar seu sistema educacional por meio da integração das TICs. A abordagem abrangente do programa, com foco em infraestrutura, treinamento e suporte de professores, estabeleceu uma base sólida para futuras iniciativas em tecnologia educacional (Valente; Almeida, 2020).

3.1.4 Rede Internacional Virtual de Educação - RIVED (1999)

Este programa teve como objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, em decorrência de um acordo firmado em 1997 entre Brasil, Estados Unidos, Peru e Venezuela, para o desenvolvimento de tecnologia para uso pedagógico no formato de objetos de aprendizagem, recursos digitais reutilizáveis que auxiliam no ensino.

Em 2004, iniciou-se a transferência da produção de Objetos de Aprendizagem (OA) para universidades através de um curso de formação. Equipes multidisciplinares de universidades produziram módulos educacionais em diversas áreas, adaptando-os para diferentes necessidades. Em 2006, o RIVED tornou-se um projeto exclusivamente brasileiro.

Os OA do RIVED incluem atividades e módulos completos, organizados para facilitar o ensino. O projeto buscava não só produzir recursos educacionais, mas também formar professores com competências digitais, promovendo a criação de novas tecnologias educacionais nas universidades (Valente; Almeida, 2020).

3.1.5 Outros programas na e para a implantação das TICs na educação

Foram propostas uma série de outros projetos e programas que apoiam a política de informática na educação no Brasil.

Analisando as propostas, é possível notar que elas têm sido implantadas por intermédio de projetos, programas de ação e programas nacionais que variam em escopo e suporte logístico e financeiro de diferentes órgãos da administração federal, além da disposição de recursos para a implantação e manutenção das atividades (Valente; Almeida, 2020, p. 45).

No Quadro 4, a seguir é possível observar que os projetos são objeto dos interesses de diferentes órgãos da administração federal, conforme apontam Valente e Almeida (2020).

Quadro 3 - Outros Projetos e Programas

Programa Mídias na Educação (2006)	Foi estabelecido em 2006 com o objetivo de formar professores, gestores e coordenadores pedagógicos das escolas públicas no uso pedagógico de diversas mídias, como TV, vídeo, informática e rádio. Este programa é desenvolvido em parceria com Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) e estruturado em módulos que oferecem diferentes níveis de certificação: Extensão (120 horas), Aperfeiçoamento (180 horas) e Especialização (360 horas). Em 2009, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) assumiu a responsabilidade pelo programa.
ProInfo Rural (2007)	O objetivo foi implantar laboratórios de informática em escolas de ensino fundamental situadas em áreas rurais, que tivessem mais de 50 alunos, infraestrutura de energia elétrica e ainda não possuíam laboratório de informática. Paralelamente, o ProInfo Urbano foi direcionado para a implantação de laboratórios em escolas de ensino fundamental localizadas em áreas urbanas, especificamente para as séries de 5ª a 8ª, com mais de 100 alunos e também com energia elétrica.
Projeto Um Computador por Aluno (Projeto UCA - 2007)	Este projeto colocou <i>laptops</i> nas mãos de alunos e professores, facilitando a integração da tecnologia nas salas de aula. Cerca de 150.000 <i>laptops</i> foram distribuídos para 350 escolas públicas estaduais e municipais, tanto urbanas quanto rurais, com a condição de que cada escola não excedesse 500 alunos e professores.
Programa Banda Larga nas Escolas (2008)	Este programa, sob a gestão operacional da Secretaria de Educação a Distância (SEED), teve o objetivo de conectar todas as escolas públicas à Internet. O programa visava utilizar tecnologias que garantem qualidade, velocidade e serviços adequados para melhorar o ensino público no país.
Portal do Professor (2008)	Foi lançado em 2008, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, com o objetivo de apoiar a formação dos professores

	brasileiros e enriquecer suas práticas pedagógicas. Este portal é um espaço virtual acessado via Internet, que oferece diversos recursos educacionais digitais, como vídeos, fotos, mapas, áudios e textos. Além disso, inclui um espaço de colaboração, um portal do YouTube, ferramentas para interação e troca de experiências entre professores, jornal, cursos e materiais de estudo, um banco de sugestões de aulas sobre conteúdo do currículo escolar de cada disciplina, cursos e notícias. O portal também fornece links para outros portais do MEC e para o ambiente colaborativo de aprendizagem e-ProInfo, mantido pelo MEC.
Programa de Inovação Educacional Conectada (PIEC) (2017)	O programa abrange o ProInfo e se destaca pela implementação de ações integradas em diversas áreas, visando atender às diferentes realidades e demandas de uso das TICs nas escolas. Essas ações incluem a melhoria da infraestrutura, a disponibilização de recursos educacionais digitais e o apoio aos gestores na formulação de planos de investimento em tecnologia, além de projetos de formação inicial e continuada para professores.

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de Valente e Almeida, 2020.

Os programas educacionais implementados ao longo dos anos têm apresentado avanços significativos na integração de tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras. A formação continuada dos educadores, por meio de iniciativas como o Programa Mídias na Educação e o Portal do Professor, tem sido essencial para preparar os professores para o uso pedagógico das tecnologias.

Além disso, a busca por melhoria da infraestrutura tecnológica, com a implantação de laboratórios de informática e a conexão de escolas à Internet através dos programas ProInfo e Banda Larga nas Escolas, criou um ambiente mais propício para a inclusão digital. Destaca-se ainda que o Projeto Um Computador por Aluno também foi um marco importante, democratizando o acesso à tecnologia e facilitando o aprendizado interativo.

Por outro lado, apesar dos avanços, ainda persistem desafios significativos que precisam ser enfrentados para garantir a eficácia desses programas. A desigualdade regional na implementação e manutenção das tecnologias é um dos principais obstáculos, com escolas em áreas rurais e menos desenvolvidas enfrentando maiores dificuldades.

Além disso, a formação continuada dos educadores, embora presente, muitas vezes carece de acompanhamento e suporte contínuo, deixando muitos professores despreparados para integrar as tecnologias de maneira pedagógica. A sustentabilidade e a manutenção dos equipamentos também representam desafios constantes, com a necessidade de planos claros para atualização tecnológica e manutenção dos recursos.

Em consonância com este cenário, expresso pelos projetos e programas estabelecidos, destacamos as diretrizes que normatizam a instituição de políticas públicas para a implantação do ensino de computação e uso das TDICs nas escolas brasileiras.

3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A crescente digitalização da sociedade e a rápida evolução tecnológica têm impactado a educação, seja no modo de ensinar utilizando as ferramentas digitais, seja no modo de aprender com elas. Espera-se dos estudantes da educação básica, ter “compreensão da Computação e seus modos de explicação de experiências, artefatos e impactos na realidade social, no meio ambiente, na economia, na ciência, nas artes” (Brasil, 2022, p. 30).

Nesse contexto, a inserção da Computação no currículo escolar torna-se uma necessidade premente. Para compreendermos como essa implementação pode ser efetivada, é fundamental analisarmos os documentos que orientam as políticas educacionais no Brasil. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e seu complemento com as habilidades específicas da Computação, que foi assim chamado, BNCC-Computação (Brasil, 2022) e a Política Nacional de Educação Digital (PNED) (Brasil, 2023).

3.2.1 Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018)

A Base Nacional Comum Curricular, instituída pela Resolução CNE/CP nº 2 de 2017, é um documento normativo que orienta as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem adquirir ao longo da Educação Básica. Surge com a promessa de servir como referência para a qualidade da educação no Brasil, definindo um padrão de aprendizagem e desenvolvimento ao qual todos os alunos têm direito. A seguir, no quadro 5 elaboramos uma análise preliminar baseada no modelo de André Cellard (2018).

Quadro 4 - Análise Aplicada à Resolução CNE/CP n. 2/2017 - BNCC

Dimensão	Análise	
O Contexto de Produção	Aprovada em dezembro de 2017, a BNCC foi gestada em um dos períodos mais conturbados da história recente do Brasil (2016-2017). O governo de Michel Temer, que ascendeu ao cargo após um controverso processo de impeachment contra a presidenta Dilma Rousseff avançava com uma agenda de reformas de cunho neoliberal, as chamadas pautas bomba, em meio a uma grave crise política, econômica e social, com baixa popularidade e intensos protestos. A educação tornou-se um campo estratégico para essa nova agenda, e a BNCC emergiu como um de seus principais instrumentos.	
O Autor (ou Autores)	O autor formal é o Conselho Nacional de Educação (CNE), órgão de Estado que normatiza as políticas educacionais. Contudo, a análise da autoria revela uma intervenção política direta na composição dos conselheiros do CNE. Além disso, a autoria informal inclui um forte lobby de fundações e institutos empresariais, como a Fundação Lemann e o Movimento pela Base, que foram atores centrais na defesa e legitimação do documento.	
Autenticidade e confiabilidade	Autenticidade: Inquestionável. Trata-se de um documento oficial, público, emitido pelo Estado brasileiro e divulgado em canais governamentais.	Confiabilidade: A confiabilidade do documento como expressão de um consenso democrático é extremamente baixa. Críticas sobre o "trâmite verticalizado", a "pouca transparência" ¹⁰ , o caráter "falsamente participativo" e a reconfiguração política do CNE ¹¹ minam a narrativa de que ele representa a vontade da "sociedade".
A Natureza do Documento	Formalmente, a BNCC dirige-se a todo o sistema educacional brasileiro, com o objetivo declarado de promover a equidade, garantindo um patamar comum de aprendizagens essenciais a todos os estudantes. Implicitamente, contudo, o documento também se dirige ao setor produtivo, ao priorizar o desenvolvimento de competências e habilidades demandadas pelo mercado de trabalho, refletindo a influência dos atores empresariais em sua concepção.	
Os Conceitos-Chave	O conceito central é o de " competência ", definida como a mobilização de conhecimentos para "resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do	A Competência Geral 5, "Cultura Digital" , é o embrião da futura política de educação digital, mas sua definição transversal e genérica criou um vácuo normativo, abrindo espaço para o mercado editorial

¹⁰ Sob críticas, Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é aprovada. **Centro de Referências em Educação Integral**. 2017. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/reportagens/sob-criticas-base-nacional-comum-curricular-bncc-e-aprovada/> acesso em 3 de janeiro de 2025,

¹¹ Tokarnia, Mariana. Temer revoga a nomeação de 12 conselheiros de educação feita por Dilma. **Agência Brasil**. Brasília-DF. 28, jun, 2016. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-06/temer-revoga-nomeacao-de-12-conselheiros-de-educacao-feita-por-dilma>. Acesso em 3 de janeiro de 2025,

	trabalho". Essa definição, com forte ênfase utilitarista, foi criticada por alinhar a educação às necessidades do mercado.	e de tecnologias educacionais oferecerem soluções "alinhadas à BNCC".
--	--	---

Fonte: elaboração própria, 2025.

A BNCC especifica as competências (tanto gerais quanto específicas), habilidades e aprendizagens essenciais que os educandos devem adquirir em cada etapa da educação básica, que inclui a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio (Brasil, 2018).

A criação de uma base comum para a Educação Básica está prevista desde 1988, a partir da promulgação da Constituição Cidadã que determina que, “serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (Brasil, 1988, art. 210).

A LDB reforça a sua necessidade, ao mencionar que:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Brasil, 1996, art. 26 - atualizada pela Lei n. 12.796, de 2013).

Mas somente em 2014, como meta do Plano Nacional de Educação (PNE) a criação da Base Nacional Comum Curricular foi definida. Embora a BNCC não deva ser interpretada como um currículo, mas sim como um conjunto de orientações que guiarão as equipes pedagógicas na elaboração dos currículos locais, este documento deve ser seguido por todas as escolas – públicas e privadas – revela uma intencionalidade de padronização currículos baseando-se em competências e habilidades.

Esse movimento, centrado no desenvolvimento de competências e habilidades, é alvo de críticas por parte de alguns autores que apontam para os riscos de uma homogeneização do ensino, que pode desconsiderar as especificidades regionais, culturais e sociais dos estudantes. Além disso, essa abordagem pode reduzir o currículo a um conjunto de metas mensuráveis, alinhando-se a uma lógica tecnicista

e avaliativa que privilegia resultados em detrimento de processos formativos mais amplos e humanizadores.

Para Cássio e Catelli Jr. (2019, p. 13) “A Base é, antes de tudo, uma política de centralização curricular. Alicerçada nas avaliações em larga escala e balizadora dos programas governamentais de distribuição de livros didáticos”. Neste mesmo sentido, Ornellas e Silva (2019, p. 322), afirmam que:

É válido ressaltar que a BNCC não é o currículo, no entanto, ela estabelece o que deve, ou não, conter no currículo escolar. Isso significa que este documento define basicamente o que todos os estudantes desta etapa da educação básica devem saber. E como pode ser observado ele apresenta sua fundamentação nas teorias pedagógicas que valorizam as competências e habilidades, em detrimento do conhecimento.

Ao propor uma análise qualitativa da BNCC para o Ensino Fundamental, Ornellas e Silva (2019) argumentam que o currículo reflete as relações de poder existentes na sociedade, sendo um instrumento político. Destacam ainda que o currículo deve focar no conhecimento das disciplinas para proporcionar acesso a conceitos fundamentais não devendo ser baseado em competências, mas sim no desenvolvimento intelectual dos estudantes, ressaltando ainda a importância da colaboração entre organismos curriculares nacionais e associações de professores para realizar uma reforma curricular eficaz.

Sendo “conhecimento poderoso” definido como o “melhor conhecimento” em todas as áreas, de caráter objetivo e que é proveniente das comunidades de especialistas. Já o “conhecimento dos poderosos” está relacionado a quem detém o conhecimento, quem toma as decisões, quem seleciona o que entra ou não no currículo. Neste caso, quem define o que deve conter ou não na BNCC (Ornellas; Silva, 2019).

Retomando a análise de Cássio e Catelli Jr. (2019), em que ao apresentar o contexto histórico e político em que a BNCC foi elaborada e aprovada, destacam as influências do Banco Mundial, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e de organizações empresariais na definição dos conteúdos e competências que devem ser ensinados nas escolas brasileiras, o que deixa claro o viés mercadológico por trás dessa proposta.

Neste contexto capitalista, pesquisadores apontam que o texto da BNCC foi imposto de forma autoritária e antidemocrática, sem um amplo debate público e com

a exclusão dos movimentos sociais e das entidades educacionais críticas. Em contraposição a isso, o governo da época, cujo presidente era reformista e alinhado aos interesses do mercado, elogiou o documento como sendo um projeto de destaque, cujo *slogan* foi “Educação é a base” (Cássio; Catelli Jr., 2019).

Do mesmo modo, consultores de fundações e institutos de negócios já mostravam otimismo em relação à educação na BNCC antes mesmo de 2015. Neste cenário, o debate público sobre o currículo da Educação Básica ocorria principalmente nas seções de negócios dos principais jornais, todos publicando artigos favoráveis à BNCC.

Destaca-se como exemplo as publicações nas revistas como Nova Escola e Valor Econômico, Exame, IstoÉ Dinheiro e Época Negócios que apoiaram a reforma curricular, apresentada pela BNCC, fornecendo recursos e promovendo-os para professores brasileiros. Entre os interessados destacamos a Fundação Lemann, Fundação Roberto Marinho, Institutos Unibanco, Natura e Ayrton Senna, que juntos a outras entidades formam o Movimento pela Base Nacional Comum.

Estes grupos vêm contribuindo de modo significativo para a implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio, que efetivamente significa a centralização do currículo, decorrente da implementação de um currículo nacional obrigatório, o que pode limitar a autonomia das escolas e dos professores para adaptar o currículo às necessidades locais. Além disso, o foco do movimento nas avaliações em larga escala pode levar a uma ênfase excessiva nos testes, em detrimento de outras áreas importantes da educação (Cássio; Catelli Jr., 2019).

Destaca-se ainda a influência da indústria do livro didático, “Em 2017, o MEC gastou quase R\$ 1,3 bilhões com a aquisição de livros didáticos; 70% desse recurso foi destinado a apenas cinco editoras” (Cássio; Catelli Jr, 2019, p. 13) e das assessorias pedagógicas privadas levantam preocupações sobre um possível viés comercial na educação, o que pode não ser pensando no melhor interesse dos estudantes.

Este modelo de currículo defendido pelas forças poderosas do mercado financeiro não é nenhuma novidade, conforme vem sendo discutido por Silva (2001). Neste documento, foi traçada a história dos estudos curriculares. Ele destaca que as primeiras abordagens surgiram nos Estados Unidos, dividindo-se em duas vertentes principais. Por um lado, as ideias de John Franklin Bobbitt, contidas em seu livro, livro

The Curriculum (1918) que defendia uma perspectiva mais conservadora, visando a homogeneização do sistema educacional e industrial.

O sistema educacional deveria começar por estabelecer de forma precisa quais são seus objetivos. Esses objetivos, por sua vez, deveriam se basear num exame daquelas habilidades necessárias para exercer com eficiência as ocupações profissionais da vida adulta (Silva, 2001, p. 23).

Como veremos adiante, uma das competências presentes na BNCC é “Trabalho e Projeto de Vida”, o que se assemelha aos ideais de mercado propostos por Bobbitt. Por outro lado, Silva (2001) aponta que John Dewey, propunha a concepção de uma democracia liberal, adotando uma postura mais progressista e enfatizando a importância das experiências vividas por crianças e jovens serem consideradas no planejamento curricular assim como os seus interesses - neste contexto destacamos que “Para Dewey, a educação não era tanto uma preparação para a vida ocupacional adulta, como um local de vivência e prática direta de princípios democráticos” (Silva, 2001, p. 23).

O ano de 1960 pode ser considerado, segundo o autor, como um marco crucial para as discussões sobre o currículo, pois, ocorrem nesse período grandes questionamentos sobre as teorias mais técnicas e tradicionais - identifica-se neste cenário a contribuição das teorias críticas em contraponto às discussões tradicionais.

Nesse contexto, vários autores, como Louis Althusser, Bowles, Gintis, Bourdieu e Passeron, contribuíram de maneira efetiva para os primeiros estudos críticos sobre o currículo. De maneira geral, essas obras abordavam a escola e o currículo sob uma nova perspectiva, na qual os conhecimentos e as experiências dos alunos eram considerados elementos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem (Silva, 2021).

A BNCC como dito anteriormente é um documento normativo - que deriva de “norma”, o que significa que a Base Nacional Comum Curricular possui a autoridade de uma lei e é um documento de cumprimento obrigatório. Ela não é um documento de consulta, opcional ou simplesmente uma recomendação.

A Base é, de fato, uma referência obrigatória, que orienta a construção de currículos e propostas pedagógicas baseando-se em competências, habilidades e conteúdos que devem ser uniformes para todos os estudantes, sem levar em conta o

local de residência ou estudo de crianças, adolescentes e jovens. As 10 competências gerais da BNCC são:

1 - Conhecimento; 2 - Pensamento científico, crítico e criativo; 3 - Repertório cultural; 4 - Comunicação; 5 - Cultura digital; 6 - Trabalho e projeto de vida; 7 – Argumentação; 8 - Autoconhecimento e autocuidado; 9 - Empatia e cooperação; 10 - Responsabilidade e cidadania (Brasil, 2018).

Embora somente a competência 5 (Cultura Digital) esteja explicitamente ligada aos conceitos da Computação de forma direta, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) aponta de que forma a Computação contribui no desenvolvimento das competências gerais da BNCC, que podem ser vistas no Quadro 6, a seguir.

Quadro 5 - Contribuição da Computação nas competências gerais da BNCC

Competências BNCC	Descrição	Na Computação
1. Conhecimento	Compreender e utilizar a língua portuguesa, língua materna, como instrumento de comunicação, aprendizagem e expressão. Conhecer e utilizar as tecnologias digitais. Utilizar a matemática para resolver problemas e tomar decisões. Compreender os fundamentos das ciências da natureza e da humanidade. Conhecer as artes, a cultura e o patrimônio cultural.	A compreensão do Mundo Digital é essencial para entender o mundo do século XXI.
2. Pensamento científico, crítico e criativo	Formular perguntas, investigar, buscar respostas e construir conhecimentos. Analisar criticamente as informações e os dados. Criar soluções inovadoras para os problemas. Pensar de forma independente e autônoma. Ser curioso e ter interesse em aprender.	O Pensamento Computacional desenvolve a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.
3. Repertório cultural	Apreciar e valorizar as diversas manifestações culturais. Conhecer e defender os direitos humanos e a diversidade.	Tecnologias digitais podem ser usadas para analisar e criar no mundo artístico e cultural.

	Ser tolerante com as diferenças. Respeitar o meio ambiente. Ter consciência da responsabilidade social e ambiental.	
4. Comunicação	Comunicar-se de forma clara, objetiva e eficaz. Expressar-se de forma criativa e original. Escutar os outros com atenção e respeito. Negociar e chegar a consensos. Utilizar as diferentes formas de comunicação para se expressar e interagir com o mundo.	Computação desenvolve uma maior compreensão do conceito de linguagem e do seu uso, e provê fluência em linguagens computacionais (usadas para representar informações e processos).
5. Cultura digital	Utilizar as tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Ser criativo e inovador no uso das tecnologias digitais. Proteger-se dos riscos da internet. Ter consciência das implicações éticas e sociais do uso das tecnologias digitais. Utilizar as tecnologias digitais para aprender e se comunicar.	A computação proporciona fluência digital e a habilidade de criar soluções para diversos tipos de problemas (do mundo do trabalho e cotidiano) com o auxílio de computadores.
6. Trabalho e projeto de vida	Planejar e organizar o trabalho. Trabalhar em equipe e colaborar com os outros. Ser perseverante e resiliente. Ter iniciativa e autonomia. Construir um projeto de vida.	O domínio do conhecimento sobre o mundo, que é hoje imensamente influenciado pelas tecnologias digitais, e a capacidade de criar e analisar criticamente soluções neste contexto dá liberdade, autonomia e consciência crítica, além de preparar o aluno para o mundo do trabalho.
7. Argumentação	Identificar e analisar argumentos. Formular argumentos consistentes e relevantes. Defender seu ponto de vista de forma clara e concisa. Respeitar as diferentes opiniões. Negociar e chegar a consensos.	O Pensamento Computacional desenvolve a habilidade de construir argumentações consistentes e sólidas.
8. Autoconhecimento e autocuidado	Conhecer-se a si mesmo e suas emoções. Cuidar da	A construção e análise de algoritmos instiga questões

	sua saúde física e mental. Ter autoconfiança e autoestima. Ser responsável por seus atos. Ter iniciativa e autonomia.	sobre como o ser humano pensa e constrói soluções.
9. Empatia e cooperação	Colocar-se no lugar do outro. Compreender os sentimentos e as necessidades dos outros. Cooperar com os outros para alcançar objetivos comuns. Resolver conflitos de forma pacífica. Ser solidário e ajudar os outros.	O desenvolvimento de soluções algorítmicas é um processo que permite exercitar a cooperação de forma sistemática.
10. Responsabilidade e cidadania	Cumprir com seus deveres e obrigações. Exigir seus direitos. Participar da vida política e social da comunidade. Defender a democracia e o Estado de Direito. Ser um cidadão consciente e responsável.	A Computação, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, domínio do Mundo Digital e compreensão da Cultura Digital, dá ao aluno condições de agir com consciência e cidadania no mundo do século XXI.

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de SBC, 2018.

Reafirmamos, portanto, que neste contexto curricular, o ensino de Computação é uma ferramenta transformadora que complementa as competências gerais da BNCC. Ao explorar conceitos como programação, algoritmos e cultura digital, os estudantes desenvolvem habilidades importantes para sua formação cidadão, pois, amplia o conhecimento técnico, estimula o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas.

Entende-se que para os alunos de escolas públicas, sobretudo os de áreas mais carentes, essa formação é ainda mais relevante e transformadora; pois oferece a estes uma inclusão digital, que pode levar ao reconhecimento de seu espaço político, social, cultura e conseqüentemente colaborar com a igualdade de acesso às oportunidades profissionais.

Investir em laboratórios de informática e formação de professores é fundamental para garantir que todos os alunos tenham acesso a essa formação. A Computação não apenas prepara para o mercado de trabalho, mas também promove valores como cooperação, responsabilidade socioambiental e autoconhecimento. Ao integrar a tecnologia de forma ética e crítica, estamos formando cidadãos preparados

para enfrentar os desafios do mundo digital e contribuir para uma sociedade mais justa e conectada.

A implementação da BNCC é um tema que gera debates e reflexões entre educadores, e muitos compartilham a opinião de que o processo deveria ter envolvido um diálogo mais amplo e participativo.

Levando em consideração o que é apresentado na BNCC do Ensino Fundamental podemos dizer que este documento está na contramão do pensamento proposto por Young. Uma vez que este autor defende um currículo baseado no conhecimento, e não em competências e habilidades. A BNCC ao chamar atenção para competências e habilidades de forma técnica (como é apresentada pelo código alfanumérico) evidencia os conteúdos como um “instrumento de gestão do ensino” (Ornellas; Silva, 2019, p. 322).

A ênfase nas competências, em detrimento do conhecimento, é uma característica marcante deste documento. Embora as competências sejam importantes para o desenvolvimento integral dos estudantes, não podemos negligenciar o papel fundamental do conhecimento poderoso como base para a formação crítica e reflexiva.

3.2.2 BNCC Computação (2022)

O Parecer CNE/CEB n. 2/2022, intitulado Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ou também chamada BNCC Computação, refere-se às diretrizes e padrões estabelecidos para integrar o ensino de Computação ao currículo da educação básica no Brasil. Esta iniciativa visa aprimorar o pensamento computacional e a alfabetização digital dos alunos desde tenra idade (Brasil, 2022). A seguir no quadro 7 uma análise preliminar baseada no modelo de André Cellard (2018).

Quadro 6 - Análise Aplicada ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022 – BNCC Computação

Dimensão	Análise
O Contexto	Aprovado em 2022, o Parecer surge como uma resposta ao "vácuo normativo" deixado pela BNCC de 2017. O contexto é marcado pela aceleração da digitalização impulsionada pela pandemia de COVID-19 e pela contínua pressão por competências digitais para o mercado de trabalho. Ele representa a consolidação e o aprofundamento da agenda curricular iniciada

	no governo anterior, agora com foco específico na área de Computação.	
O Autor (ou Autores)	O autor formal é, novamente, o Conselho Nacional de Educação (CNE), com a mesma composição politicamente alinhada que aprovou a BNCC principal. No entanto, a elaboração do parecer contou com uma participação técnica mais expressiva de especialistas da área, incluindo membros da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), que trabalharam por anos na construção da proposta.	
Autenticidade e confiabilidade	Autenticidade: Inquestionável. Trata-se de um documento oficial, público, emitido pelo Estado brasileiro e divulgado em canais governamentais.	Confiabilidade: A confiabilidade do documento embora tenha seguido os ideais da BNCC, sendo um complemento desta, teve um aspecto um pouco mais aberto a participação técnico-pedagógica de membros da Sociedade Brasileira de Computação.
A Natureza do Documento	É um Parecer acompanhado de uma Resolução (CNE/CEB nº 1/2022), o que lhe confere caráter normativo e mandatório. É definido como um "complemento à BNCC", o que significa que suas diretrizes devem ser obrigatoriamente integradas aos currículos estaduais e municipais, com prazo de um ano para o início da implementação.	
Os Conceitos-Chave	Os conceitos-chave são os três eixos estruturantes: Pensamento Computacional (lógica e algoritmos), Mundo Digital (<i>hardware</i> e <i>software</i>) e Cultura Digital (impactos éticos e sociais). Há uma tensão entre a proposta de uma formação crítica (Cultura Digital) e a forte ênfase em habilidades técnicas e procedimentais nos outros dois eixos.	

Fonte: elaboração própria, 2025.

O desenvolvimento dessas normas envolveu a colaboração entre várias partes interessadas, incluindo o MEC, a SBC e o Centro de Inovação na Educação Brasileira (CIEB), entre outras (Brasil, 2022). Surge das necessidades que já vinham sendo discutidas desde a elaboração da BNCC, tanto na Resolução CNE n. 2 (Brasil, 2017) que trata do ensino infantil e fundamental, no Capítulo V – Das Disposições Finais e Transitórias, o artigo 22 determina que “O CNE elaborará normas específicas sobre Computação” (Brasil, 2017).

Na Resolução CNE/CP n. 4, que complementa o ensino médio na BNCC, o inciso I do artigo 18 também delega ao CNE normatizar as questões sobre

Computação: “I - Conteúdos e processos referentes à aprendizagem de Computação na educação básica” (Brasil, 2022, p. 1).

Desde então, especialistas de todo país vem discutido sobre o tema. A SBC tem enfatizado a importância de integrar a Computação na educação básica, por meio da proposta de políticas e diretrizes educacionais. Em 2017, a SBC propôs referenciais curriculares para a formação em Computação na educação básica (ver item 4.2).

Em seguida, o Conselho Nacional de Educação (CNE), em parceria com a SBC e o CIEB, realizou em julho de 2018 o Seminário Internacional sobre Computação na Educação Básica. O evento, que aconteceu em Brasília/DF, contou com a participação de educadores, representantes de empresas de tecnologia, gestores públicos de educação, entre outros segmentos da sociedade civil. O objetivo era contribuir para a elaboração de normas específicas sobre o ensino de Computação.

Durante o seminário, foram discutidas questões como “o que”, “como” e “por quê” ensinar Computação na educação básica brasileira. O debate também abordou o que incluir na BNCC como parâmetro nacional para a elaboração de currículos nesta área. Estas e outras instituições participaram ativamente do processo de elaboração das Normas para Computação.

Diferente do que nos aponta Cassio e Catelli Jr (2019), quando critica a elaboração da BNCC em que num conturbado momento político na esfera nacional, em que as discussões foram pautadas majoritariamente por entidades ligadas ao mercado financeiro, o Parecer CNE/CEB n. 2/2022 aponta que já nos seus primeiros momentos.

As discussões sobre a temática obtiveram colaborações permanentes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), do Fórum de Licenciatura em Computação (ForLic) e do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). Participaram das discussões e proposições o Ministério da Educação (MEC), a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM), o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), a União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME) assim como instituições educacionais, educadoras e educadores, graduandas e pós-graduandos (Brasil, 2022, p. 1).

Para análise das propostas recebidas em consulta pública foram selecionados profissionais de diferentes instituições ligadas à tecnologia e pesquisadores de

variadas Instituições de Ensino Superior que propuseram grupos de trabalho (GT's) divididos da seguinte forma:

- 1) Educação Infantil; 2) Ensino Fundamental – Anos Iniciais; 3) Ensino Fundamental – Anos Finais; 4) Ensino Médio; 5) Formação Inicial e Continuada; 6) Validação das propostas; e 7) Coordenação dos trabalhos (Brasil, 2022, p. 2).

Nestes grupos faziam parte docentes das áreas da Computação, Licenciatura em Computação em sua maioria, porém também participaram profissionais de outras áreas do conhecimento como Pedagogia, Matemática, Física, Biologia e Comunicação Social. Vejamos o exemplo dos participantes docentes do grupo de trabalho (GT), responsável pelo EF-II, no Quadro 8.

Quadro 7 - Docentes do GT – Ensino Fundamental anos Finais

Nome	Instituição	Área
Bianca Leite Santana	Universidade Estadual de Feira de Santana	Computação
Carolina de Souza Oliveira	Secretaria Estadual de Educação do Amazonas	Pedagogia
Jéferson Campos Nobre	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Computação
Lisandro Zambenedetti Granville	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Computação
Luís Gustavo Araújo	Universidade Salvador Universidade Federal da Bahia	Licenciatura em Computação
Nara Martini Bigolin	Universidade Federal de Santa Maria	Computação
Renata Pereira Nunes da Silva	Secretaria Municipal de Educação do DF	Licenciatura em Matemática
Sabrina Emanuela de Melo Araújo	Secretaria Estadual de Educação do Amazonas	Licenciatura em Biologia
Simone André da Costa Cavalheiro	Universidade Federal de Pelotas	Licenciatura em Computação

Fonte: Brasil, 2022.

Dos dez docentes mencionados no documento, sobre área de formação, seis são da Computação (destes, dois da Licenciatura em Computação; dois da Pedagogia; um da Licenciatura em Matemática e um da Licenciatura em Biologia). A respeito da instituição a qual pertencem, seis Universidades públicas (Estaduais e Federais); três de Secretarias Estaduais de Educação e um de Instituição particular. Estes dados podem ser vistos no Quadro 9.

Quadro 8 - Áreas de formação e instituições de atuação dos docentes

Instituição	06 Universidades públicas (Estaduais e Federais)	03 Secretarias Estaduais de Educação	01 Colégio Particular
Área de atuação	06 Computação	02 Pedagogia	01 Licenciatura em Matemática 01 Licenciatura em Biologia

Fonte: Brasil, 2022.

Buscou-se compreender o quantitativo dos docentes por área justamente por supor que existisse uma maioria de especialistas na área de Computação, e antes de analisar propriamente os conteúdos das atividades levanta-se uma hipótese de que: por ter a maioria dos profissionais da Computação no grupo de trabalho, os conteúdos propostos aos estudantes não seriam muito técnicos e específicos ao ponto de professores de outras disciplinas não terem a devida condição de adaptar as atividades ao contexto da sua aula e com isso, questiona-se se a atividade não correria o risco de ficar 'engessada' devido à predominância técnica. Essa preocupação com os “conteúdos” ou “conteúdos programáticos” dos quais dizia Paulo Freire é discutida por Silva (2001).

Ele está bem consciente, entretanto, da necessidade do desenvolvimento de um currículo que esteja de acordo com sua concepção de educação e pedagogia. A diferença relativamente às perspectivas tradicionais de currículo está na forma como se constroem esses “conteúdos programáticos” (Silva, 2001, p. 60).

Deste modo, não há uma negação frente ao papel dos especialistas na elaboração das unidades programáticas, mas ressalta que o “conteúdo” é sempre o resultado das vivências dos próprios educandos. Desta forma, é fundamental que gestores educacionais e profissionais da educação reflitam sobre isso ao implementar o ensino de Computação no seu currículo escolar, como falaremos na próxima subseção.

3.2.3 Política Nacional de Educação Digital - PNED (2023)

Após a homologação das Normas sobre a Computação, o projeto de lei da Deputada Ângela Amin (PL 4513/2020) foi sancionado pelo recém-empossado presidente Luiz Inácio Lula da Silva, Contudo, a sanção veio acompanhada de vetos a dispositivos cruciais. O mais significativo foi o veto ao parágrafo que alterava o artigo

26 da LDB para incluir a educação digital (computação, programação, robótica) como componente curricular obrigatório nos ensinos fundamental e médio.

A justificativa do Executivo foi de natureza formal: tal mudança na grade curricular seria uma prerrogativa do CNE e do MEC, e não uma matéria a ser definida diretamente pelo Poder Legislativo, o que criaria um conflito normativo com as regras vigentes. Este ato desencadeou um claro embate entre os poderes. Em dezembro de 2023 o Congresso Nacional derrubou o veto presidencial. Com isso, a determinação de que a educação digital deve compor a grade curricular como componente obrigatório foi reinserida no texto da lei, tornando-se vigente.¹²

Este episódio é a materialização de uma disputa de poder sobre quem detém a palavra final na definição da política curricular nacional. A seguir no quadro 10 uma análise preliminar baseada no modelo de André Cellard (2018).

Quadro 9 - Análise Aplicada à Lei nº 14.533/2023 - PNED

Dimensão	Análise
O Contexto de Produção	Sancionada em janeiro de 2023, a lei surge para dar um arcabouço legal e político à agenda da educação digital já delineada pela BNCC e seu complemento. O contexto legislativo foi marcado por uma disputa de poder entre o Executivo e o Congresso sobre a governança do currículo. O veto presidencial à obrigatoriedade da educação digital como “componente curricular” e a posterior derrubada do veto pelo Congresso Nacional ilustra essa tensão. ¹³
O Autor (ou Autores)	A autoria é complexa e distribuída. A iniciativa legislativa partiu da Deputada Ângela Amin (PL 4513/2020). O Poder Executivo atuou como coautor ao sancionar a lei, mas também como opositor ao vetar partes cruciais. O Congresso Nacional se afirmou como autor final ao derrubar o veto, impondo sua vontade. Indiretamente, a coalizão de especialistas e organizações da sociedade civil que construiu a BNCC Computação também pode ser vista como autora intelectual da política.
Autenticidade e confiabilidade	É uma Lei Ordinária Federal, o mais alto nível de normatização para uma política pública.

¹² Agência Câmara de Notícias. Lula sanciona com vetos lei que cria a Política Nacional de Educação Digital. **Câmara dos Deputados**. 2023. Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/933991-LULA-SANCIONA-COM-VETOS-LEI-QUE-CRIA-A-POLITICA-NACIONAL-DE-EDUCACAO-DIGITAL>. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.

¹³ Agência Câmara de Notícias. Lei que cria Política Nacional de Educação Digital é sancionada com vetos. **Câmara dos Deputados**. 2023. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/secretarias/secretaria-da-mulher/noticias/lei-que-cria-politica-nacional-de-educacao-digital-e-sancionada-com-vetos>. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.

A Natureza do Documento	Sua natureza é mais ampla que a dos documentos anteriores, pois não apenas cria a Política Nacional de Educação Digital (PNED), mas também altera a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), o que lhe confere um poder transformador sobre todo o sistema educacional.
Os Conceitos-Chave	Os conceitos-chave são seus quatro eixos estratégicos: Inclusão Digital, Educação Digital Escolar, Capacitação e Especialização Digital e Pesquisa e Desenvolvimento. O conceito mais impactante é a transformação da educação digital em "componente curricular obrigatório" na LDB, solidificando seu status de disciplina e superando a ideia de transversalidade.

Fonte: elaboração própria, 2025.

A Política Nacional de Educação Digital (PNED), tem o intuito de facilitar o financiamento e a formação adequada de professores, a adaptação das grades curriculares dos cursos de licenciatura, a oferta de cursos de Licenciatura em Computação, o desenvolvimento de material didático, a provisão de equipamentos adequados às escolas, entre outras medidas que visam promover a educação digital no país, tendo como objetivo melhorar as políticas públicas que dão acesso a recursos digitais para a população brasileira, especialmente para a população de menor renda e também inclui programas, projetos e ações voltados para inovação e tecnologia na educação que recebem apoio técnico ou financeiro do governo federal.

Conforme orienta:

Esta Lei institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), estruturada a partir da articulação entre programas, projetos e ações de diferentes entes federados, áreas e setores governamentais, a fim de potencializar os padrões e incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis (Brasil, 2023, art. 1º).

Esta lei provoca uma alteração no artigo 4º da LDB o qual trata do “[...] dever do Estado com educação escolar pública” incluindo o inciso XII:

XII – educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas [...] (Brasil, 1996).

Com esta inclusão, a PNED estabelece a educação digital como um direito do cidadão e uma responsabilidade das instituições públicas de educação básica e superior.

O ponto sobre a “Garantia de Conectividade” enfatiza que todas as instituições públicas de educação básica e superior devem ter acesso à internet em alta velocidade. Isso é essencial para permitir o uso efetivo de tecnologias digitais no ambiente educacional, porém, apesar da PNED prever 'conectividade universal', os dados do NIC.br (2024) ¹⁴ revelam uma realidade distante e que apenas uma parcela pequena das escolas públicas tem internet para fins pedagógicos – uma lacuna que impacta diretamente a implementação da BNCC-Computação.

Quanto ao “Uso Pedagógico da Internet”, entende-se que a internet deve ser usada de maneira adequada para fins pedagógicos. Isso significa que a tecnologia deve ser integrada ao currículo e usada para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito ao “Desenvolvimento de Competências Digitais”, a PNED visa desenvolver competências digitais entre jovens e adultos. Isso inclui o letramento digital, que é a capacidade de usar, compreender e criar informações digitais¹⁵ (Brasil, 2023).

Em relação à “Criação de Conteúdos Digitais”, além de consumir informações digitais, os alunos devem ser capazes de criar seus próprios conteúdos digitais. Isso pode incluir tudo, desde a criação de *blogs* até a edição de vídeos e a programação de *softwares*¹⁶.

¹⁴ Este constitui um grande desafio, que é evidenciado pela constituição dos dados desenvolvida pela Cetic.br, e publicado, informando que “[...] apenas 30% das escolas de Ensino Fundamental e Médio contavam com velocidade de conexão superior a 51 Mbps, mínimo previsto pelos critérios da Enec, sendo que 32% das instituições contavam com conexão de até 10 Mbps e, em 27%, os gestores escolares não sabiam informar a velocidade da conexão. Mesmo em estabelecimentos educacionais que no geral apresentam melhores condições de conectividade, como em áreas urbanas (38%) e em escolas particulares (33%), pouco mais de um terço das instituições possuía acesso à Internet superior a 51 Mbps” (Ctic.br, 2024, p. 65).

¹⁵ Ainda com base nos dados apresentados por Ctic.br quanto aos motivos dos estudantes não acessarem a internet na escola, também para fins pedagógicos “[...] a maioria dos alunos indicou que os professores não a utilizavam nas atividades educacionais (64%) ou que a escola proibia o uso do telefone celular (61%), uma parcela considerável mencionou problemas de infraestrutura, como sinal fraco (38%), falta de conexão (28%) e falta de computadores (34%). A falta de computadores na escola era mais acentuada na região Norte (45%), se comparada à região Sul (16%)” (2024, p. 137).

¹⁶ Na base de dados da Cetic.br, destacamos que quanto à formação continuada no âmbito das tecnologias digitais “[...] 54% das escolas de Ensino Fundamental e Médio haviam ofertado formação para os professores sobre o uso de tecnologias digitais em atividades de ensino e de aprendizagem nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa. Maiores proporções foram observadas entre as escolas estaduais (67%), particulares (64%) e que atendiam estudantes até o Ensino Médio (72%)”

No âmbito da “Comunicação e Colaboração”, as competências digitais também incluem a capacidade de se comunicar e colaborar efetivamente usando ferramentas digitais. Isso pode envolver a participação em discussões *online*, o trabalho em projetos de grupo virtual e a colaboração em documentos compartilhados¹⁷.

Por fim, a “Segurança e Resolução de Problemas” na educação digital também envolve o ensino de segurança online e habilidades de resolução de problemas. Isso pode incluir a compreensão de questões de privacidade e segurança, a capacidade de identificar e evitar ameaças *online* e a habilidade de solucionar problemas técnicos¹⁸.

Das mudanças que tratam a Lei n. 14.533/2023, ao artigo 3º é acrescentado o inciso XII, parágrafo único:

Para efeitos do disposto no inciso XII do caput deste artigo, as relações entre o ensino e a aprendizagem digital deverão prever técnicas, ferramentas e recursos digitais que fortaleçam os papéis de docência e aprendizagem do professor e do aluno e que criem espaços coletivos de mútuo desenvolvimento (Brasil, 2023).

Este parágrafo refere-se à forma como o ensino e a aprendizagem digital devem ser conduzidos nas instituições de ensino. Destacando a importância de prever técnicas, ferramentas e recursos digitais que fortaleçam os papéis de docência e reforcem a aprendizagem tanto do professor quanto do aluno. Isso significa que a tecnologia não deve ser vista apenas como uma ferramenta de entrega de conteúdo, mas como um meio para fortalecer o papel do professor como facilitador e do estudante como participante ativo no processo de aprendizagem.

(2023b, p. 87). Neste contexto, apenas 33% dos cursos foram direcionados especificamente à criação de conteúdos educacionais digitais.

¹⁷ Neste eixo, destacamos que 89% dos professores das redes públicas de ensino compartilham conteúdos educacionais com outros professores, enquanto 68% participam de um projeto desenvolvido junto com outros professores e educadores pela Internet, conforme dados de 2022, disponibilizados no indicador C “Habilidades digitais dos professores - engajamento, colaboração e desenvolvimento profissional” e C3 “Professores, por uso de tecnologias digitais na prática profissional - colaboração com outros educadores” (Cetic.br, 2024).

¹⁸ Neste contexto, destacamos que “De acordo com a edição 2022 da pesquisa, 64% dos professores de Ensino Fundamental e Médio haviam realizado atividades com os alunos sobre privacidade e proteção de dados pessoais no uso de dispositivos e da Internet, proporção que chegou a 72% entre os docentes que lecionam disciplinas das áreas de ciências humanas e sociais. Apesar da significativa proporção de docentes que afirmaram já incluir tais temas no currículo, os dados evidenciam a necessidade de avanços na preparação dos docentes para abordar essas temáticas com os estudantes” (Cetic.br, 2024, p. 87).

As ferramentas digitais devem ser usadas para promover a interação, a colaboração e a construção coletiva do conhecimento, criando espaços coletivos de mútuo desenvolvimento. Por exemplo, as plataformas de aprendizagem *online* podem permitir que os alunos colaborem em projetos, compartilhem ideias e recebam *feedback* instantâneo. Da mesma forma, as ferramentas de análise de aprendizagem podem ajudar os professores a monitorar o progresso dos estudantes e a personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais.

Portanto, o inciso XII do artigo 3º da PNED, estabelece uma visão abrangente e integrada da educação digital, que vai além do simples acesso à tecnologia e aborda a forma como ela é usada para apoiar o ensino e a aprendizagem, enfatizando a necessidade de uma abordagem integrada e centrada no educando para a educação digital, que valorize tanto o ensino quanto a aprendizagem e promova o desenvolvimento mútuo de professores e alunos.

O parágrafo segundo do art. 1º da Lei nº 14.533/2023, apresenta os seguintes eixos estruturantes e objetivos:

- **Inclusão Digital:** Este eixo tem como objetivo garantir o acesso universal à internet e às tecnologias digitais. A inclusão digital é fundamental para reduzir as desigualdades sociais e promover a equidade, permitindo que todos participem plenamente da sociedade digital.
- **Educação Digital Escolar:** Este eixo visa integrar as tecnologias digitais no currículo escolar, promovendo o letramento digital entre os estudantes. A educação digital escolar é essencial para desenvolver habilidades digitais que são cada vez mais exigidas no mercado de trabalho.
- **Capacitação e Especialização Digital:** Este eixo tem como objetivo oferecer formação e especialização em tecnologias digitais para professores e outros profissionais da educação. A capacitação e especialização digital são cruciais para garantir que os educadores estejam preparados para integrar as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas.
- **Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs):** Este eixo visa promover a pesquisa e o desenvolvimento de novas TICs para a educação. A P&D em TICs é

importante para inovar na educação, desenvolvendo novas ferramentas e metodologias que podem melhorar o ensino e a aprendizagem.

A PNED representa um importante avanço na integração da tecnologia na educação, com o intuito de promover a inclusão digital e o desenvolvimento de habilidades digitais essenciais para a formação cidadã. No entanto, faz-se necessário reconhecer como está sendo direcionada a sua aplicação nos estados e municípios; e ainda, se os mesmos terão o apoio e a vontade política de colocar em prática efetivamente as orientações da lei. Por fim, esta política não evidencia de onde virão os recursos.

Como não é certo como serão distribuídos os recursos e de que forma serão feitos esses repasses para os estados e municípios, porém, a Resolução n. 03/2024, determina que as redes municipais, distrital e estaduais de ensino, para serem consideradas habilitadas para o recebimento dos recursos da complementação do Valor Anual por Aluno (VAAR), no exercício de 2025, deverão além de outras condicionantes, informar se implementaram a BNCC Computação no seu referencial curricular, ou seja, “as redes de ensino deverão informar se os referenciais curriculares adotados contemplam as normas sobre a Computação na Educação Básica” (Brasil, 2024a, art. 3º, § 2º).

Esse dispositivo representa uma medida de racionalização administrativa, ao permitir que redes previamente habilitadas não precisem repetir todo o processo de comprovação, desde que não tenham ocorrido alterações nas condições anteriormente declaradas. Essa possibilidade de ratificação contribui para a continuidade das políticas de melhoria da gestão escolar, ao mesmo tempo em que reduz a sobrecarga burocrática sobre as secretarias de educação, favorecendo a eficiência na gestão pública educacional

Tal medida, por sua vez, faz-se importante, pois, cria um incentivo para que os gestores compreendam que a devida implementação do ensino de computação nas redes não pode mais depender de políticas de governo, pautadas em interesses imediatos ou vinculados a ideologias partidárias, por mais que no ano de 2024 ainda não seja um impeditivo para o recebimento dos recursos.

A resolução deixa claro que a partir dos próximos anos, esta será de fato uma condição para o recebimento do repasse federal, representando um importante percentual financeiro para os cofres públicos.

4 A IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE COMPUTAÇÃO

Após analisarmos os programas e projetos que fundamentaram o uso das tecnologias na educação, avançamos para o cenário atual, em que o ensino de computação é reconhecido como uma ciência a ser introduzida em todos os níveis educacionais. Nesse contexto, é importante diferenciar dois conceitos centrais. A Informática Educativa, conforme Valente (1999; 2016), refere-se ao uso das tecnologias digitais como apoio ao ensino de diferentes disciplinas, promovendo práticas mais criativas e colaborativas entre professores e alunos. Por outro lado, o Ensino de Computação, segundo Jeannette Wing (2006) e Martinelli, Zaina e Sakata (2019), concentra-se no aprendizado dos princípios próprios da computação, como a programação e o pensamento computacional, preparando os estudantes para lidar de forma autônoma e crítica com a tecnologia.

O conceito de ensino de computação se torna mais evidente a partir da aprovação das Normas sobre o Ensino de Computação na educação básica, por meio do Parecer CNE/CEB nº 2/2022 e da Resolução CNE/CEB nº 1/2022, (Brasil, 2022a; 2022b), que complementam a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As normas, embora não sejam um Currículo propriamente dito, definem a obrigatoriedade da inclusão da computação a partir de 14 de dezembro de 2023 nos estados, no Distrito Federal e municípios (Brasil, 2022a; 2022b). Este documento, que ficou conhecido como a BNCC da Computação, representa um marco importante ao reconhecer a Computação como área de conhecimento essencial para a formação dos estudantes, indo além do uso instrumental das tecnologias e promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional, da cultura digital e da compreensão crítica sobre os impactos das tecnologias na sociedade.

A BNCC Computação orienta que a Computação seja integrada de forma transversal e progressiva desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, respeitando as especificidades de cada etapa e modalidade de ensino. Além disso, destaca a importância da formação docente específica e continuada, bem como da adequação dos currículos e materiais didáticos. Reforça o papel das redes de ensino na implementação gradual dessa proposta, considerando as condições locais e a necessidade de equidade no acesso à educação digital.

Considerando que o currículo representa uma construção social permeada por relações de poder e ideologia, a seleção dos conteúdos e saberes a serem ensinados

configura-se como um ato político. Conforme argumenta Silva (2007), a valorização de determinados conhecimentos em detrimento de outros constitui uma operação de poder.

Nesse contexto, a implementação das Normas sobre Computação na Educação Básica no Brasil deverá alinhar-se à estrutura de competências e habilidades estabelecida pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reforçando a lógica de padronização curricular e a centralidade de determinados saberes no processo formativo dos estudantes, segundo a Resolução n. 1/ 2022 (Brasil, 2022b) que fundamentada no Parecer CNE/CEB n. 2/2022 (Brasil, 2022a) define que:

Processos e aprendizagens referentes à Computação na Educação Básica devem ser implementados considerando a BNCC, o disposto na legislação, nas normas educacionais e no aqui disposto.

O desenvolvimento e formulação dos currículos deve considerar as tabelas de competências e habilidades anexas (Brasil, 2022a, art. 1º, § 1º e 2º).

E ainda no artigo 4º da Resolução, estipula que o Ministério da Educação (MEC) definirá política para os seguintes itens:

Apoio ao desenvolvimento de currículos considerando as tabelas de competências e habilidades anexas.

Apoio ao desenvolvimento de recursos didáticos compatíveis com as tabelas de competências e habilidades anexas (Brasil, 2022b, § 2º e 3º).

Esta estrutura, que estabelece quais conhecimentos devem ser abordados em sala de aula e até mesmo o *como* trabalhar tais habilidades, reforça a intencionalidade de se limitar o conteúdo que será ensinado, ou seja, “Destacar, entre as múltiplas possibilidades uma identidade ou subjetividade como sendo a ideal é uma operação de poder” (Silva, 2001, p. 16) e esse ideal, é ideal para quem?

Assim, Silva (2001) afirma que o poder separa as teorias tradicionais de currículo, das teorias críticas, ao estabelecer o “o quê?” ensinar sem questionar o “por quê?” de se ensinar tais conteúdos, ou no caso da BNCC, tais habilidades e competências e não outras, quais os interesses de se privilegiar algum tipo de conhecimento, identidade ou subjetividade e não outro?

Ainda neste entendimento, a inclusão da Computação como uma disciplina obrigatória ou o ensino da Computação como parte transversal no currículo é uma

decisão que reflete as necessidades econômicas e culturais da sociedade atual, bem como as relações de poder existentes.

A escolha de ensinar Computação - e a maneira como é ensinada - pode privilegiar certos tipos de conhecimento e habilidades, preparando os alunos para o mercado de trabalho e a vida em uma sociedade cada vez mais digital. No entanto, também é importante garantir que o currículo de Computação seja inclusivo e acessível a todos os educandos, independentemente de seu contexto socioeconômico ou cultural.

Isso faz parte do que Freire (2005) denominou de educação problematizadora, que diferente da sua concepção de educação bancária, onde o educando é mero receptor passivo de conteúdos nele depositados pelo professor, saiba ser um sujeito crítico que compreenda a intencionalidade deste ou daquele conteúdo.

Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro (Freire, 2005, p. 57).

É importante que fique claro que para Freire (2005; 2000; 1996; 1991), de forma alguma era contra o uso da tecnologia no processo educativo; sendo, inclusive, adepto das tecnologias que lhe eram dispostas em seu tempo. Para ele: "[...] uma das coisas mais lastimáveis para um ser humano é ele não pertencer a seu tempo. E se sentir, assim, um exilado no tempo. Com isso quero te dizer que sou um homem da televisão, sou um homem do rádio, também" (Freire; Guimarães, 2022, p.35). O rádio e a televisão estavam para a época, como a internet e a inteligência artificial estão para nós na atualidade. Os autores refletem que a tecnologia em si, não é boa nem má, o que importa é quem a controla e para qual propósito:

Ao pensar sobre o problema dos chamados meios de comunicação... fica claro... que me sinto um homem do meu tempo. Não sou contra a televisão. Acho, porém... que é impossível pensar o problema dos meios sem pensar a questão de poder... os meios de comunicação não são bons nem ruins em si mesmos. Servindo-se de técnicas, eles são o resultado do avanço da tecnologia, são expressões da criatividade humana, da ciência desenvolvida pelo ser humano. O problema é perguntar a serviço 'do quê' e a serviço 'de quem' os meios de comunicação se acham. E essa é uma questão que tem a ver com o poder e é política [...]. (Freire; Guimarães, 2022, p. 36).

Portanto, é importante que a implementação dessa norma seja feita de maneira cuidadosa, levando em conta as diversas necessidades e contextos dos alunos. Isso ajudará a garantir que todos tenham a oportunidade de se beneficiar do ensino de Computação e que o currículo de Computação contribua para uma educação equitativa e inclusiva (para todos os educandos das diferentes escolas brasileiras).

A computação é muito mais do que apenas apertar botões em um teclado ou usar aplicativos. É uma ciência que deve ser ensinada desde cedo, preparando os jovens para um mundo cada vez mais digital e conectado. Movimento este que entendemos que não haverá retrocesso, muito pelo contrário, o avanço da tecnologia determinará e exigirá cada vez mais sujeitos competentes para seu uso e aplicação em suas incontáveis áreas.

O CIEB, realizou pesquisas com referências no Brasil e em outros países para a elaboração do Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, “A fim de propor um currículo inovador e ao mesmo tempo compatível com a realidade escolar brasileira” (Cieb, 2019, p. 7).

Neste sentido, ao entender como fundamental e estratégico para o país que seja implementado o Ensino de Computação na Educação Básica que a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), formulou um documento que trata das competências e habilidades da Computação para que possa ser utilizado como diretriz para a introdução do ensino de Computação em todos os níveis da educação básica, desde a educação infantil até ao ensino médio (SBC, 2019).

Estes documentos constituem uma importante referência para a inserção estruturada da Computação na educação, no contexto da reforma curricular promovida pela BNCC. A proposta apresenta uma organização curricular que contempla tanto fundamentos teóricos quanto aplicações práticas da Computação, distribuídos em eixos como pensamento computacional, ciência da computação e cultura digital.

O itinerário visa garantir uma formação integral e crítica dos estudantes, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para a atuação cidadã e profissional em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias digitais. Além disso, o documento destaca a importância da formação docente específica e da articulação entre os sistemas de ensino para a efetiva implementação do componente curricular. Trata-se, portanto, de uma contribuição significativa para o fortalecimento da Computação como área de conhecimento na Educação Básica brasileira.

4.1 CURRÍCULO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIA E COMPUTAÇÃO

Após a aprovação da BNCC, uma lacuna se abre e um grande desafio para as redes de educação se estabelece trazendo diversos questionamentos: o que e como ensinar na área de tecnologia? Como inspirar novas formas de aprender e ensinar? Quais as práticas pedagógicas que podem ser usadas? Como introduzir as habilidades propostas em sala de aula? Como avaliar?

A partir de questionamentos como estes que o CIEB desenvolveu o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (Currículo T&C), uma ferramenta elaborada para apoiar a inclusão de temas de tecnologia e computação na educação básica (Raabe; Brackmann, 2018).

Este referencial tem como objetivos, fornecer diretrizes abrangentes para auxiliar as redes educacionais a implementar disciplinas de tecnologia e computação em seus currículos, defendendo assim o direito inerente dos estudantes à educação, auxiliar a gestão escolar quanto a infraestrutura e os recursos humanos necessários para a implementação dos currículos de referência nas instituições educacionais, apoiar os estabelecimentos de ensino na avaliação de seus marcos político-pedagógicos, recomendando a integração de tecnologias dentro do paradigma de ensino e aprendizagem, motivar educadores por meio do fornecimento de materiais de referência e metodologias pedagógicas inovadoras que abrangem conceitos de computação e aproveitam a tecnologia para melhorar a eficácia pedagógica no ambiente acadêmico, oferecer diretrizes para educadores e comunidade acadêmica, incluindo recomendações avaliativas para avaliar a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos e práticas abordados em sala de aula, promover uma experiência educacional mais contemporânea e significativa para os estudantes, baseada na utilização e criação de tecnologia, bem como na exploração de conceitos relacionados ao ensino de computação.

O Currículo T&C, que contempla a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, está sistematicamente estruturado em três eixos – Cultura Digital, Pensamento Computacional e Tecnologia Digital –, subdivididos em dez conceitos conforme esquema da figura 5.

Figura 5 - Estrutura do Currículo T&C



Fonte: Raabe; Brackmann, 2018 p. 25.

Cada eixo estruturante – Cultura Digital, Pensamento Computacional e Tecnologia Digital – pode ser compreendido como uma grande área, que se relaciona a conceitos (ou conceitos-chave), que por sua vez estão relacionados com as habilidades pertinentes a cada um deles. A seguir no Quadro 11, estão as definições de cada eixo e seus respectivos conceitos.

Quadro 10 - Definição dos eixos estruturantes e seus conceitos

EIXO ESTRUTURANTE		CONCEITO	
Tecnologia Digital	Engloba os conhecimentos sobre o funcionamento de computadores e suas tecnologias, especialmente redes e internet, <i>hardware</i> , <i>software</i> , sistemas operacionais, bancos de dados, dentre outros.	Representação de Dados	Aborda diferentes formas de representar informações no mundo digital.
		<i>Hardware</i> e <i>Software</i>	Analisa os computadores quanto ao seu funcionamento e componentes.
		Comunicação e Redes	Trata dos fundamentos conceituais para compreensão de redes e internet.
Cultura Digital	Remete às relações humanas fortemente mediadas por tecnologias e comunicações por meio digital, aproximando-se de outros conceitos como sociedade da informação, cibercultura e revolução	Letramento Digital	Diz respeito aos modos de ler e escrever em contextos digitais.
		Cidadania Digital	Se refere ao uso responsável da tecnologia pelas pessoas.

	digital. Nesse contexto, a compreensão de textos narrativos, sejam verbais ou não verbais, requer análise e interpretação das informações recebidas, bem como reconhecimento dos diferentes tipos de mídias envolvidas.	Tecnologia e Sociedade	Trata dos avanços das TDICs e o significado disso para as pessoas.
Pensamento Computacional	Refere-se à capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar, analisar e resolver problemas. O Pensamento Computacional tem sido considerado como um dos pilares fundamentais do intelecto humano, junto a leitura, a escrita e a aritmética, visto que ele também é aplicado para descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos.	Abstração	Envolve filtragem e classificação de dados para resolução de problemas.
		Algoritmos	Refere-se à construção de orientações claras para resolução de problemas.
		Decomposição	Trata da divisão de problemas complexos em partes menores para a sua solução.
		Reconhecimento de Padrões	Envolve a identificação de padrões entre problemas para a sua solução.

Fonte: Adaptado de Raabe; Brackmann, 2018.

Os conceitos, ajudam na organização das 147 habilidades, que foram estruturadas no mesmo padrão de nomenclatura da BNCC:

Em cada habilidade do currículo são sugeridos materiais de referência. Esses materiais são voltados para apoio ao docente que irá trabalhar aquela habilidade com seus estudantes e também para os gestores educacionais envolvidos com o planejamento pedagógico relacionado à implantação do currículo (Raabe; Brackmann, 2018, p. 23).

Estas habilidades servem de orientação ao docente, indicando o que precisa ser desenvolvido pelo estudante, tendo como sugestão de práticas pedagógicas, pelo menos uma atividade para cada habilidade, podendo ser atividades plugadas ou desplugadas, ou seja, atividades com ou sem computador e sempre relacionada a uma habilidade da BNCC. Como no exemplo do Quadro 12, abaixo.

Quadro 11 - Relação entre uma habilidade do Currículo T&C e uma habilidade da BNCC

Habilidade do Currículo de Tecnologia e Computação	Prática Sugerida	Habilidade da BNCC
TD02RD01: Construir um sistema de representação de informações	Criar um sistema para representar informações usando códigos, por exemplo, associando um código para um colega ou para grupos ou para as mesas da sala de aula, contando, ao final, a quantidade de objetos e códigos criados.	(EF02MA02) Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos (até 1000 unidades).

Fonte: adaptado de Raabe; Brackmann, 2018, p. 21.

As habilidades são descritas no documento, seguindo a nomenclatura no padrão da BNCC, o código da habilidade é dividido em quatro partes: o eixo, o ano a qual se aplica, o conceito e a unidade. No caso, do exemplo acima (TD02RD01), TD (Tecnologia Digital), 02 (segundo ano do EF), RD (Representação de Dados), 01 (unidade 01).

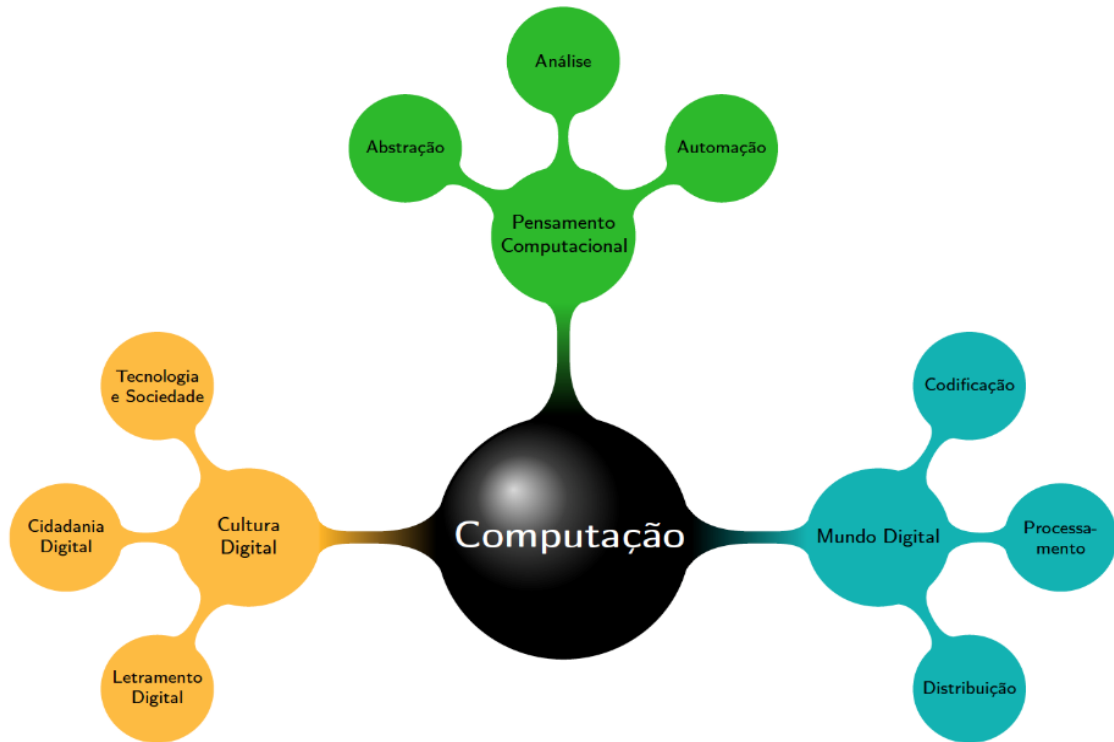
4.2 DIRETRIZES PARA ENSINO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) compreende a Computação como uma ciência sistemática e com princípios fundamentais que existiam antes mesmo dos computadores modernos, estando evidente em processos naturais, como codificação de DNA e fluxos de informações econômicas. Ela explica os processos de informação do mundo real e cria soluções artificiais, como a Internet.

Apesar dos avanços tecnológicos, os princípios fundamentais da computação permaneceram consistentes por décadas. Compreender esses fundamentos capacita os alunos, aprimorando sua compreensão, autonomia, flexibilidade, resiliência, proatividade e criatividade. Neste contexto educacional é sugerido o ensino dos fundamentos da computação em uma profundidade adequada à educação básica, ou seja, de acordo com a faixa etária, garantindo que os alunos aprendam conceitos essenciais para melhor compreender e navegar pelo mundo (Raabe; Brackmann, 2018).

Assim, a SBC também organiza os conhecimentos da área da Computação em 3 eixos (Cultura Digital, Mundo Digital e Pensamento Computacional) assim representados na figura 6 a seguir:

Figura 6 - Conhecimentos da área de Computação



Fonte: SBC, 2019, p. 5.

Esta estrutura que ilustra o conceito de Computação, demonstra como estes conhecimentos estão interligados, apontando como o ensino de computação na educação básica desempenha, conforme a SBC, um papel fundamental na formação dos jovens, pois facilita uma compreensão profunda do mundo, que está cada vez mais conectado e imerso em tecnologias digitais, amplia a capacidade dos alunos para aprender e resolver problemas, oferecendo novas formas de expressão e pensamento e funciona como uma ferramenta de suporte ao aprendizado em diversas disciplinas (SBC, 2019).

A seguir traçou-se um recorte dos eixos estruturantes e seus respectivos conhecimentos da computação, com base nas Diretrizes da SBC.

4.2.1 Cultura Digital

A Cultura Digital abrange esforços educacionais direcionados a promover o engajamento consciente e democrático por meio de tecnologias digitais, o que exige uma compreensão das implicações da revolução digital e seus avanços na sociedade moderna; além disso, envolve o cultivo de uma disposição crítica, ética e responsável em relação à diversidade de ofertas digitais e de mídia, bem como às várias aplicações das tecnologias e do conteúdo disseminado; além disso, exige fluência no uso da tecnologia digital para propor soluções e expressões culturais contextualizadas e críticas.

Conhecimentos do eixo Cultura digital:

- **Tecnologia e Sociedade:** diz respeito aos novos padrões comportamentais, bem como dilemas morais e éticos que emergem a partir das vivências sociais e como a tecnologia impacta a vida cotidiana.
- **Cidadania Digital:** engloba preocupações que incluem os direitos autorais de conteúdo digital, a distinção entre os domínios público e privado, cyberbullying, aspectos da segurança digital, pegadas digitais, a dinâmica das plataformas de redes sociais, considerações sobre ética digital, comportamento do consumidor on-line, entre outros tópicos relevantes.
- **Letramento Digital:** é sobre a capacidade de conseguir estabelecer comunicação e se expressar através das tecnologias digitais.

Destaca, portanto, a importância de integrar o letramento digital no currículo escolar, não como um mero treinamento técnico, mas como um convite à leitura crítica do mundo digitalizado. Através da alfabetização tecnológica, busca-se promover a autonomia e a conscientização dos estudantes, para que se tornem sujeitos capazes de dialogar, problematizar e reinventar as tecnologias digitais de forma crítica e engajada com sua realidade.

4.2.2 Mundo Digital

Trata dos estudos de artefatos digitais, que incluem *hardware* (computadores, dispositivos móveis, *tablets*) e *software* (internet, plataformas de mídia social e sistemas de armazenamento de dados). Isso, pois, compreender o mundo moderno exige uma consciência da importância das informações e da natureza crítica de seu armazenamento e proteção, bem como familiaridade com os sistemas de codificação empregados para representá-las em várias formas de dados, além das metodologias para processamento, transmissão e disseminação seguros e confiáveis.

Conhecimentos do eixo Mundo Digital:

- **Codificação:** Refere-se à representação digital de diversos tipos de informação. É o processo de transformar informações do mundo real em dados que podem ser processados digitalmente.
- **Processamento:** Relaciona-se à capacidade de manipulação e análise desses dados codificados. Isso proporciona agilidade e habilita a realização de diversos processos no mundo digital.
- **Distribuição:** Diz respeito à disseminação de informações no mundo digital. É destacada como um fator fundamental para o impacto do mundo digital, e enfatiza a mudança de paradigma onde todos os indivíduos são geradores de informação.

Percebe-se que enfatiza a importância de preparar os estudantes para compreender e interagir com o ambiente digital de maneira crítica e ativa. Ao promover a alfabetização digital, visa capacitar os alunos a navegar e participar do mundo digital, entendendo seus processos e tendências.

4.2.3 Pensamento Computacional

Denota a capacidade de compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções correspondentes de maneira rigorosa e sistemática, através do avanço das habilidades para criar e modificar algoritmos, empregando princípios fundamentais da computação para aumentar e

e elevar o aprendizado, bem como o raciocínio criativo e crítico em diversos domínios do conhecimento.

Conhecimentos do eixo Pensamento Computacional:

- **Abstração:** A capacidade de abordar um problema construindo uma representação abstrata da realidade, que incorpora apenas os elementos que são diretamente pertinentes ao desafio em questão, ignorando os aspectos menos relevantes para a resolução do problema.
- **Análise:** Estudo crítico de problemas para encontrar soluções computacionais.
- **Automação:** Criação de processos automatizados para resolver problemas ou realizar tarefas.

Destaca a importância de desenvolver habilidades que permitam aos estudantes compreender, definir, modelar e solucionar problemas de forma metódica e sistemática. Ao integrar o pensamento computacional no currículo escolar, visa capacitar os alunos a aplicar conceitos de computação em diversas áreas do conhecimento, promovendo uma abordagem interdisciplinar e inovadora. Essa diretriz não apenas prepara os estudantes para os desafios tecnológicos do futuro, mas também estimula o desenvolvimento de competências essenciais, como a lógica, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas complexos.

A SBC estabeleceu também as Competências Específicas da Computação (CEC) e no Quadro 13, apresentamos em que Competência da BNCC (“C” seguido do número, ex. C1 Competência 01) ela está inserida.

Quadro 12 - Competências específicas da Computação e sua relação com a BNCC

CEC	DESCRIÇÃO	BNCC
Compreensão e transformação do mundo	Aplicar conhecimentos de Computação para compreender o mundo e ser um agente ativo e consciente de transformação do mundo digital, capaz de entender e analisar criticamente os impactos sociais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos destas transformações.	<ul style="list-style-type: none"> ● C1 ● C2 ● C6 ● C7 ● C10
Aplicação de Computação em diversas áreas	Compreender a influência dos fundamentos da Computação nas diferentes áreas do conhecimento, incluindo o mundo artístico-cultural, sendo capaz de criar e utilizar ferramentas computacionais em diversos contextos, reconhecendo que a Computação contribui no desenvolvimento do	<ul style="list-style-type: none"> ● C2 ● C3 ● C6 ● C7

	raciocínio lógico, do pensamento computacional, do espírito de investigação, da criatividade, e da capacidade de produzir argumentação coerente.	<ul style="list-style-type: none"> • C8 • C10
Formulação, execução e análise do processo de resolução de problemas	Utilizar conceitos, técnicas e ferramentas computacionais para identificar e analisar problemas cotidianos e de todas áreas de conhecimento, modelá-los e resolvê-los, individual e/ou cooperativamente, usando representações e linguagens adequadas para descrever processos (algoritmos) e informação (dados), validando estratégias e resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • C2 • C4 • C5 • C6 • C9 • C10
Desenvolvimento de projetos envolvendo Computação	Desenvolver e/ou discutir projetos de diversas naturezas envolvendo Computação, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.	<ul style="list-style-type: none"> • C2 • C5 • C6 • C7 • C9 • C10
Compreensão dos princípios da ciência da Computação	Compreender os fundamentos da Computação e reconhecê-la como uma ciência que contribui para explicar e transformar o mundo, solucionar problemas de diversas áreas do conhecimento e para alicerçar descobertas, com impactos no mundo cotidiano e do trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> • C1 • C2 • C4 • C5

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de SBC, 2019

Assim, o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, proposto pelo CIEB, representa um avanço significativo na integração das tecnologias digitais no ambiente educacional. Ao fornecer diretrizes e práticas pedagógicas, objetiva formar professores e alunos a utilizarem as tecnologias de forma crítica e criativa. Essa abordagem não apenas promove a inclusão digital, mas também prepara os estudantes para o desenvolvimento de competências essenciais como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. Assim, o currículo do CIEB se estabelece como uma ferramenta importante contribuindo para a formação de cidadãos preparados para a era digital.

4.3 MODELOS DE REFERÊNCIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE COMPUTAÇÃO

Nos últimos anos, a inclusão do ensino de computação nos currículos escolares tem ganhado destaque no cenário educacional brasileiro, acompanhando a crescente digitalização do mundo. Diversos municípios, como poderá ser visto mais adiante na subseção 4.4.2, vêm se adequando às legislações, implementando a computação

como um componente curricular próprio e contratando professores de computação. Essas iniciativas refletem o reconhecimento da importância de preparar os estudantes para os desafios tecnológicos, garantindo que habilidades como pensamento computacional, programação e uso crítico das tecnologias digitais sejam desenvolvidas de forma estruturada.

Esta subseção foca nas experiências de municípios que adotaram a computação como um componente curricular oficial, com disciplinas específicas dedicadas à área. Essas experiências ilustram a relevância de um ensino sistematizado, que possibilita aos estudantes não apenas compreender os fundamentos da computação, mas também aplicá-los em contextos diversos. Ao examinar essas iniciativas, busca-se identificar em outras redes, modelos já testados, fornecendo embasamentos que podem ser úteis para a implementação do ensino de computação na RME de Uberaba.

Por meio desta análise, pretende-se contribuir para o entendimento do impacto da computação como disciplina curricular, destacando seu potencial para transformar o processo de ensino e aprendizagem e fortalecer a formação cidadã dos alunos. Esta subseção visa, assim, inspirar gestores, educadores e formuladores de políticas públicas a abraçar a computação como um elemento central na construção de currículos contemporâneos, alinhados às demandas de um mundo cada vez mais tecnológico.

4.3.1 Exemplos de Modelos Nacionais (São Paulo e Santa Cruz do Sul)¹⁹

O currículo de Tecnologias para Aprendizagem (TPA) da Rede Municipal de Ensino de São Paulo/SP (São Paulo, 2019), é uma iniciativa que integra a tecnologia ao processo educacional, preparando os estudantes para os desafios da era digital. Ele é estruturado com base em uma abordagem construcionista, que enfatiza a aprendizagem ativa e a construção do conhecimento por meio de experiências práticas e interações com o ambiente. Segue os seguintes eixos estruturantes:

¹⁹ Os modelos das cidades mencionadas foram escolhidos pelo autor por se mostrarem currículos já consolidados antes mesmo da homologação da BNCC Computação.

- **Programação:** Os alunos aprendem a descrever ideias, observar os efeitos de ferramentas digitais, refletir sobre os resultados e revisar suas estratégias, promovendo um ciclo contínuo de aprendizagem.
- **Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC):** Explora o uso responsável e crítico das TIC, incentivando a criatividade, a colaboração e a reflexão sobre questões éticas e morais.
- **Letramento Digital:** Desenvolve habilidades para interagir com mídias digitais, compreendendo e produzindo conteúdo em diferentes formatos.

O TPA evoluiu a partir do antigo programa de Informática Educativa, que foi incorporado oficialmente à grade curricular em 2006. Em 2017, com a publicação do Currículo da Cidade, o TPA consolidou-se como um componente curricular abrangente, incluindo robótica, impressão 3D e metodologias inovadoras, promovendo o "aprender fazendo" por meio de projetos práticos que incentivam a criatividade, a colaboração e a autonomia, além de enfatizar o protagonismo de estudantes e professores, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e o acesso democrático à informação.

O componente curricular Informática do município de Santa Cruz do Sul/RS (Santa Cruz do Sul, 2019), visa instrumentalizar estudantes e professores com novas tecnologias e promover um encontro com as demais áreas, compreendendo a internet como o maior acervo de informação que podemos encontrar, mas certos de que é necessário ir além da busca e partilha de informação, formando criadores de tecnologia. Baseia-se nos seguintes eixos estruturantes:

- **Fundamentos de Informática**, compreende os conhecimentos sobre *hardwares*, destacando o reconhecimento e a compreensão das peças e periféricos dos sistemas computacionais, bem como seu funcionamento e sua utilidade, e de softwares, abrangendo o entendimento dos programas de computadores, englobando os softwares de sistema e/ou softwares básicos para o funcionamento de um sistema computacional, os *softwares* aplicativos, bem como as linguagens de programação.

- **Programação** compreende o uso de ferramentas digitais, linguagens de programação para a criação de aplicações, a solução de problemas e a computação desplugada (desenvolver o pensar sem o computador).
- **Mundo e Cultura Digital** compreende o impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, seu uso de forma ética, bem como o entendimento dos prós e dos contras que estas apresentam.

Espera-se, por parte do município, que a aplicação das competências específicas da disciplina de Informática capacite os estudantes a compreenderem a concepção de programas como os de caixas de mercado, jogos de celular e outras plataformas. Ademais, eles estarão habilitados a produzir pequenos jogos e programas de forma inovadora, transcendendo o usual. Como resultado, surgirá um novo perfil de profissional para o mercado de trabalho: aquele capaz de identificar problemas e, subsequentemente, propor ou criar soluções eficazes.

Deste modo, na Rede Municipal de Ensino de São Paulo, o componente Tecnologias para Aprendizagem (TPA) integra o currículo com o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias digitais, desenvolvendo competências relacionadas à cultura digital, ao pensamento computacional e à cidadania digital. A proposta busca articular o uso de dispositivos móveis, plataformas educacionais e recursos digitais às práticas pedagógicas, valorizando a autonomia dos estudantes e a mediação crítica dos professores.

Já no município de Santa Cruz do Sul/RS, o componente curricular Informática está inserido no contexto do Documento do Território Municipal, que orienta a implementação da BNCC e do Referencial Curricular Gaúcho. A disciplina de Informática é tratada como parte integrante da formação básica, com foco no letramento digital, na inclusão tecnológica e no uso consciente das TICs, respeitando as especificidades locais e promovendo a equidade no acesso ao conhecimento digital.

Destaca-se no Quadro 14 a seguir, as diferentes dimensões observadas de cada currículo.

Quadro 13 - A relação entre TPA (SP) e Informática (Santa Cruz do Sul).

Dimensão	TPA - São Paulo/SP	Informática - Santa Cruz do Sul/RS
Natureza Curricular	Transversal, integrado a diversas áreas do conhecimento.	Disciplina específica, com carga horária própria.
Estrutura	Desenvolvido em Laboratórios de Educação Digital (LEDs).	Ministrado em laboratórios de informática ou salas de aula convencionais.
Foco Principal	Cultura digital, pensamento computacional e uso crítico das tecnologias.	Letramento digital, fundamentos da computação e programação.
Metodologia	Práticas pedagógicas interdisciplinares e projetos contextualizados.	Aulas expositivas e práticas com ênfase em linguagens de programação e robótica.
Base Legal	Alinhado à BNCC (Competência 5 - Cultura Digital).	Atende às diretrizes da BNCC, mas com estrutura curricular independente.
Formação Docente	Professores polivalentes com formação em tecnologias educacionais.	Professores especializados em informática ou computação.
Exemplos de Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Produção midiática. - Pensamento algorítmico. - Segurança digital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos e programação (<i>Scratch</i>, <i>Python</i>). - <i>Hardware</i> e <i>software</i>. - Robótica educacional.
Avaliação	Processual, integrada às demais áreas do conhecimento.	Sistemática, com critérios específicos para conteúdos técnicos.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> - Maior flexibilidade. - Contextualização com realidade local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprofundamento técnico. - Objetivos de aprendizagem claros.
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> - Dependência da formação docente. - Necessidade de articulação interdisciplinar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestrutura adequada. - Atualização constante dos conteúdos.

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de São Paulo (2019) e Santa Cruz do Sul (2019).

Enquanto o TPA (São Paulo) adota um modelo flexível e integrador, privilegiando a tecnologia como ferramenta educacional transversal, o componente de Informática (Santa Cruz do Sul) opta por uma abordagem estruturada e técnica, com foco em conteúdos específicos da computação. Ambos refletem estratégias válidas e complementares para a inserção das competências digitais na educação básica, adaptadas às realidades e prioridades de cada rede municipal.

4.4 O PROFESSOR DE INFORMÁTICA/COMPUTAÇÃO

A formação inicial dos professores de computação ou informática para atuar nas escolas de educação básica das redes municipais de ensino é regulamentada pelas legislações vigentes que associam o conhecimento específico da área com a formação pedagógica. Nesta subseção o objetivo é explorar os aspectos fundamentais da formação desses profissionais, conforme determinado pela Lei de

Diretrizes e Bases (LDB) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação docente.

A LDB, estabelece que a formação de docentes para atuar na educação básica deve ser realizada em nível superior, preferencialmente em cursos de licenciatura plena, garantindo que os educadores estejam preparados para enfrentar os desafios pedagógicos e tecnológicos presentes no ambiente escolar. Além disso, incentiva a formação continuada dos profissionais de magistério, utilizando recursos e tecnologias de educação a distância.

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal (Brasil, 1996, art. 62).

Este estabelece os princípios fundamentais para a formação dos profissionais do magistério da educação básica no Brasil; determina que a formação mínima para o exercício da docência deve ocorrer em nível superior, por meio de cursos de licenciatura plena, na área de atuação do professor. No entanto, também reconhece a formação em nível médio, na modalidade normal, como válida para a atuação na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, especialmente em contextos onde o acesso ao ensino superior ainda é limitado.

Além da formação inicial, o artigo 62 da LDB enfatiza a importância da formação continuada, da valorização da prática pedagógica e da articulação entre teoria e prática como elementos essenciais para a qualidade da educação; estabelece que as instituições formadoras devem ser reconhecidas e avaliadas pelo poder público, garantindo a legitimidade e a qualidade dos cursos ofertados. Assim, o artigo 62 da LDB não apenas define requisitos legais, mas também orienta políticas públicas voltadas à valorização e ao desenvolvimento profissional dos docentes, sendo um pilar central para a melhoria da educação básica.

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais, Resolução CNE/CP n. 4/2024 (Brasil, 2024b), por sua vez, definem os parâmetros para a formação inicial em nível superior dos professores da educação básica. Estabelece que os cursos de licenciatura devem ter uma carga horária mínima de 3.200 horas, distribuídas entre formação geral, que abrange conhecimentos sobre o fenômeno educativo e a educação escolar;

aprofundamento de conhecimentos específicos; atividades de extensão e estágio, voltada para os conteúdos das áreas de atuação profissional.

Neste contexto, a formação dos professores de computação ou informática deve ser concebida a partir de um diálogo crítico com as orientações da BNCC (Brasil, 2018) e BNCC-Computação (Brasil, 2022), fomentando a autonomia docente para articular as tecnologias digitais com clareza de intencionalidade pedagógica. Tal processo formativo transcende o mero domínio técnico dos recursos digitais e volta-se, fundamentalmente, para a construção de uma práxis em que esses saberes sejam mobilizados de forma criativa e transformadora no processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, será abordada a formação inicial do professor de Computação e como a carreira deste profissional vem sendo constituída em âmbito nacional e na RME de Uberaba/MG.

4.4.1 Formação inicial do professor de Computação

A história da Licenciatura em Computação no Brasil é marcada por diversas etapas e desafios que refletem a evolução da educação e da tecnologia no país. A Licenciatura em Computação surgiu como uma resposta à crescente demanda por profissionais capacitados para ensinar informática e Computação nas escolas. Inicialmente, a formação de professores de computação enfrentou dificuldades devido à falta de infraestrutura adequada e de políticas públicas específicas.

Embora seja possível citar desde a década de 1970 o ensino de computação, Cabral *et al.* (2008) destaca que o primeiro curso de Licenciatura em Computação no Brasil foi na Universidade de Brasília, no ano de 1997. Neste sentido,

O primeiro curso de Licenciatura em Computação foi criado no ano de 1997, na Universidade de Brasília (UnB). Tratava-se de um curso específico de licenciatura, com foco na Educação Básica e com perspectiva de romper com modelos de formação "3 + 1" calcados na racionalidade técnica, pelos quais se acreditava ser possível formar um professor para a Educação Básica por meio de complementação pedagógica (geralmente de um ano) ao final do bacharelado (Matos *et al.*, 2017, p. 83).

Deste modo, a partir da expansão da internet e a popularização dos computadores pessoais, no final da década de 1990, houve um impulso significativo na criação de cursos de Licenciatura em Computação. Este curso integrou as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Computação

da SBC e, a partir de 2011, os concluintes deste curso passaram a ser avaliados pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, fortalecendo a orientação sobre a formação desses profissionais, enfatizando a necessidade de uma abordagem pedagógica inovadora e integrada às tecnologias digitais - a partir da avaliação de conteúdos pedagógicos para estes estudantes (Matos *et al.*, 2017).

Os cursos de Licenciatura em Computação têm como objetivo principal preparar professores para formar cidadãos com competências e habilidades necessárias para conviver e, prosperar em um mundo cada vez mais tecnológico e global e que contribuam para promover o desenvolvimento econômico e social de nosso País. A introdução do pensamento computacional e algorítmico na educação básica fornece os recursos cognitivos necessários para a resolução de problemas, transversal a todas as áreas do conhecimento. As ferramentas de educação assistida por computador e os sistemas de educação à distância tornam a interação ensino-aprendizagem prazerosa, autônoma e efetiva, pois introduzem princípios e conceitos pedagógicos na interação humano-computador. Essas ferramentas são desenvolvidas com a participação de Licenciados em Computação. Genericamente, todo sistema computacional com funcionalidade pedagógica ou que necessita de assistência para seu uso, requer a participação dos Licenciados em Computação (Brasil, 2012, p. 4).

A partir de então, os cursos começaram a se consolidar, oferecendo uma formação que abrange tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos. Podendo então, afirmar que a formação de professores de Computação passou por várias etapas importantes - inicialmente, os cursos focam na capacitação técnica, preparando os docentes para ensinar programação e uso de *softwares*; com o tempo, houve uma mudança para incluir metodologias pedagógicas que promovessem o pensamento crítico e a resolução de problemas.

De acordo com Matos *et al.* (2017), as estatísticas dos cursos de graduação em Computação, desde a criação do primeiro curso, o número de vagas ofertadas tem apresentado variações significativas, classificadas em três ondas distintas. A *primeira onda*, ocorrida em 1997, foi marcada por iniciativas públicas estaduais. A *segunda onda*, em meados de 2000, teve como protagonistas as Instituições de Ensino Superior (IES) privadas.

Já a *terceira onda*, no período de 2010, foi caracterizada pela expansão das instituições públicas de ensino superior, especialmente os Institutos Federais. Segundo levantamento realizado pela SBC em 2014, havia 91 cursos de Licenciatura em Computação em atividade no Brasil, distribuídos em diferentes regiões do país.

Cada região demanda um perfil de curso específico, conforme a cultura tecnológica local.

Os egressos dos cursos de Licenciatura em Computação, por um lado, poderão atuar em diferentes áreas como professores de Computação, ensinando desde a informática básica até aspectos relacionados ao pensamento computacional, robótica e desenvolvimento de *softwares*; por outro lado, como sujeitos promotores da tecnologia na educação, de modo interdisciplinar na criação de recursos e insumos pedagógicos que poderão ser usados para o ensino e aprendizagem nas modalidades presenciais e a distância (Matos *et al.*, 2017).

[...] egressos dos cursos de Licenciatura em Computação vêm também suprir uma outra demanda da sociedade, a de profissionais capazes de desenvolver recursos de tecnologias contemporâneas para apoiar a educação, podendo ser utilizados tanto em escolas, quanto em empresas, ou por qualquer pessoa interessada em aprender algo onde quer que esteja. Os profissionais que produzem esses recursos devem possuir conhecimentos técnico-científicos da Computação necessários para construí-los dialeticamente, articulados aos conhecimentos pedagógicos oriundos de sua formação acadêmica (p. 85).

Além disso, programas de formação continuada foram implementados para atualizar os professores sobre as novas tecnologias e práticas educacionais. Neste sentido, a formação deverá ser pautada nas DCNs que orientam caminhos para formação de professores bacharéis que desejam habilitar-se na licenciatura e, também de licenciados nas diferentes áreas que desejam aproximar-se das discussões que permeiam a integração das tecnologias ao processo educativo (Brasil, 2019; 2024)²⁰.

Enquanto agente integrador, outro desafio está na inserção interdisciplinar e/ou transdisciplinar deste profissional com outros professores de disciplinas curriculares no contexto escolar, uma vez que o ensino da Computação não faz parte do currículo da Educação Básica. Alguns conceitos sobre pensamento computacional e das tecnologias digitais perpassam de forma muito sutil por alguns componentes curriculares, mas que não necessariamente precisam de um professor com formação específica para desenvolvê-los, cabendo ao professor do componente curricular suprir tal demanda (Peviani; Paniago, 2023, p. 21).

²⁰ Nesta pesquisa, faremos o uso da citação das duas diretrizes por considerar que dado ao pouco tempo de publicação da Resolução n. 4/2024, a grande maioria dos cursos de Licenciatura em Computação ainda seguem a Resolução n. 2/2019 ou até a Resolução n. 2/2015 (Brasil, 2015) - que apesar de revogada a mais tempo, a que sucedeu, a de 2019, foi alvo de grande crítica e resistência das IES para sua efetivação, não tendo sido amplamente aplicada.

Uma análise crítica sobre o desenvolvimento da Licenciatura em Computação revela que, apesar dos avanços, ainda existem desafios significativos. A taxa de evasão nos cursos de Licenciatura em Computação é preocupante, indicando a necessidade de políticas mais eficazes para retenção de alunos, tanto nos cursos presenciais como a distância (ALVIM; BITTENCOURT; DURAN, 2024). No contexto nacional, estudos específicos demonstram que a evasão em Licenciatura em Computação pode chegar a 73% em algumas instituições (FLORENCIO, 2015), sendo influenciada por fatores como dificuldades em disciplinas técnicas, necessidade de conciliar trabalho e estudo e problemas de infraestrutura educacional (SILVA, 2019).

Além disso, a formação dos professores muitas vezes não acompanha a rápida evolução tecnológica, exigindo um esforço contínuo para garantir que os docentes estejam preparados para ensinar em um ambiente digital em constante mudança.

Em síntese, a Licenciatura em Computação no Brasil tem evoluído significativamente, mas ainda enfrenta desafios que precisam ser abordados para garantir uma formação de qualidade e eficaz para os futuros professores de computação. A integração de metodologias pedagógicas inovadoras e a atualização constante dos docentes são essenciais para a formação dos professores da educação básica.

4.4.2 Carreira do professor de informática

A partir da instituição da BNCC Computação (Brasil, 2022) e da PNED (Brasil, 2023), sendo reforçado pela Resolução n. 03/2024 (Brasil, 2024a) que versa sobre as condicionalidades para o recebimento do recurso do Valor Anual por Aluno (VAAR), no exercício de 2025, as redes municipais, distrital e estaduais de ensino, deverão contemplar a BNCC Computação como descrito no artigo 3º, parágrafos 2º e 3º:

As redes de ensino deverão informar se os referenciais curriculares adotados contemplam as normas sobre a Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC, prevista na Resolução CEB/CNE nº 1, de 4 de outubro de 2022.

Caso os referenciais curriculares não contemplem a Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC, a rede de ensino não será inabilitada em 2024 para fins de recebimento dos recursos da complementação do VAAR em 2025, devendo providenciar a adequação, de forma que tal situação não implique a inabilitação nos anos subsequentes.

O parágrafo 3º revela que a princípio, o fato de as redes informarem que não incluíram em seus referências curriculares a BNCC Computação, não os tornará inabilitados para o recebimento do recurso complementar do VAAR, porém alerta para que poderá haver implicações nos anos seguintes. Espera-se que esta condicionante se torne obrigatória a partir do ano de 2025.

Para que as redes consigam implementar o ensino de computação em seus currículos e com isso se tornarem habilitadas para o recebimento dos recursos do governo federal, é necessário que tenham o profissional capacitado para tal função, neste caso, o professor de Computação, com licenciatura plena na área ou bacharelado com formação complementar pedagógica, conforme Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para Educação Básica (Brasil, 2019; 2024)²¹.

Sendo assim, buscamos no *site* especializado em divulgação e publicização de concursos públicos²² identificar as cidades ou municípios que ofertaram seleção para o cargo de professor de informática, no ano de 2024. Ao fazer a busca por “concurso público para professor de informática”, observou-se um grande número de certames (concursos e processos seletivos) para o cargo em prefeituras de todas as regiões do país.

O Quadro 15 abaixo buscou aglutinar somente os concursos públicos identificados no ano de 2024, de modo a ter-se uma amostragem das características dos requisitos estabelecidos nos mesmos.

²¹ Destacamos que em maio de 2024 foi publicada a Resolução CNE/CP n. 4/2024, que atualiza as diretrizes para formação inicial de professores da educação básica e, cuja discussão para formação pedagógica para graduados não licenciados (bacharéis e tecnológicos) deverá ter uma carga horária total de 1.600h com duração mínima de 2 anos - seguindo a distribuição de 400h para formação geral, 740h para aprofundamento dos conhecimentos específicos na área de formação associados ao ensino; 160h para atividades de extensão; e, 300h para estágio curricular supervisionado (Brasil, 2024b, art. 15).

²² A busca ou filtro foi feita no ano de 2025, englobando, portanto, todos os certames ofertados no ano de 2024 e publicados neste espaço de divulgação, cujo endereço para referência da pesquisa é: <https://www.pciconcursos.com.br/vagas/professor-de-informatica> (PCI Concursos).

Quadro 14 - Cidades com concurso público para professor de Informática no Brasil

MUNICÍPIO	CARGO	REQUISITO
Crateús/CE	Professor de Educação Básica - Informática	Licenciatura em Computação, Licenciado em Informática, Graduação na área de Tecnologia da Informação ou áreas afins com Especialização em Didática ou uma Licenciatura como Segunda Graduação.
Morada Nova/CE	Professor de Ciências da Computação	Licenciatura Plena em Sistemas de Informação, Ciências da Computação ou Informática, concluída em uma Instituição de Ensino Superior reconhecida pelo Ministério da Educação.
Nova Olinda/CE	Professor de Informática	Ensino Superior completo em Licenciatura Plena em Informática, devidamente reconhecido pelo MEC.
Cupira/PE	Professor de Ensino Fundamental II - Informática	Possuir diploma ou Certificado de Licenciatura completa em Informática, Computação ou Equivalente no momento da posse.
Teutônia/RS	Professor de Educação Infantil/ Ensino Fundamental - Informática	Curso de Licenciatura, ou Bacharelado ou Tecnólogo, específico na área da Informática e suas Tecnologias.
Santa Cruz Do Sul/RS	Professor de Informática	Nível Superior, Licenciatura Plena com Habilitação Específica na disciplina, com certificação em Órgão ou Instituição de Ensino oficialmente reconhecida.
Caraúbas/PB	Professor de Informática	Licenciatura Plena em Computação.
São Bernardino/SC	Professor de Informática	Licenciatura em Informática ou Análise e Desenvolvimento de Sistemas ou Ciências da Computação.
Porto Belo/SC	Professor de Informática	Licenciatura em Informática ou Graduação na área da Educação com Formação, por Graduação ou Pós-Graduação, na área da Informática.
Cristianópolis/GO	Professor de Informática	Nível Superior Completo, Curso de Licenciatura ou Tecnológico em Informática, Processamentos de Dados, com prova de títulos e prova prática.
Nova Olinda/CE	Professor de Informática	Ensino Superior completo em Licenciatura Plena em Informática, devidamente reconhecido pelo MEC.
Rancho Queimado/SC	Professor de Informática	Formação de Nível Superior, em curso de Licenciatura de Graduação Plena na área da Tecnologia/Informática, nos termos da legislação vigente.

Fonte: elaboração própria, 2025 a partir de PCI Concursos.

Estes são exemplos de concursos para cargo efetivo de diferentes localidades do país. Observamos que a nomenclatura do cargo sofre poucas variações, em geral, atribui-se Professor de Informática, mas podendo ser conforme a padronização dada aos cargos de professor da referida rede acrescido da área de atuação, como: Professor de Educação Básica – Informática; Professor Ensino Fundamental II Informática; Professor de Educação Infantil/ Ensino Fundamental: Informática. Destaca-se o município de Morada Nova/CE cujo cargo está descrito como Professor de Ciências da Computação.

Em Uberaba, já foram realizados dois concursos para o cargo, o primeiro Edital n. 01/2015 - PEB (Professor de Educação Básica) séries finais do ensino fundamental – Informática (Uberaba, 2015); já o segundo, Edital n. 01/2023 - Professor de Educação Básica – Educação Infantil e Ensino Fundamental – Informática (Uberaba, 2023c). A mudança aqui ocorreu em relação ao público a ser atendido, conforme o quadro 16 abaixo.

Quadro 15 - Concursos para PEB Informática em Uberaba (Editais 2015 e 2023)

MUNICÍPIO	CARGO	REQUISITO
Uberaba/MG	Edital n. 01/2015 - PEB (Professor da Educação Básica - Séries Finais do Ensino Fundamental) - Informática	Curso Superior concluído em Licenciatura de Graduação Plena em Ciências da Computação ou Tecnólogo em Informática ou Sistemas de Informação ou Análise de Sistemas.
	Edital n. 01/2023 - Professor de Educação Básica (Educação Infantil e Ensino Fundamental) – Informática	Diploma de graduação devidamente registrado de curso superior legalmente reconhecido de Licenciatura (plena) em Informática/Ciência da Computação ou diploma de Graduação devidamente registrado de curso superior legalmente reconhecido de Licenciatura (plena) em Computação/Informática ou diploma de graduação devidamente registrado de curso superior legalmente reconhecido de Bacharelado ou Tecnológico, acrescido de certificado de curso de formação pedagógica para graduados não licenciados, realizado nos termos da legislação específica, com habilitação específica em informática.

Fonte: Uberaba (2023; 2015).

Observar os nomes dados ao cargo trouxe a reflexão sobre como estão sendo preparados os processos de contratação para desenvolver esta função. De fato, nota-se que os requisitos solicitados pedem a conclusão de graduação em Licenciatura em Computação, podendo em alguns casos ser bacharelado em áreas de computação

com alguma formação pedagógica complementar ou o contrário, Licenciatura em outras áreas com especialização na área de tecnologia. Dentro do esperado, uma vez que o número de professores licenciados em computação ainda é bastante reduzido:

Dispomos de diretrizes nacionais sobre formação inicial e continuada e um desafio numérico considerável em relação à quantidade necessária de docentes. E mesmo com ampliação significativa de ingressantes na Licenciatura em Computação, teremos que contar com Bacharelados em Computação (com complementação pedagógica), e, eventualmente, outros profissionais com formação docente e conhecimento de computação por um determinado período (Brasil, 2022, p. 16).

No Quadro 16, ainda destacamos a atuação no cargo, ou seja, enquanto os profissionais selecionados no concurso de 2015 iriam atuar apenas no EF-2, os de 2023 tiveram seu lócus de atuação ampliado para EI, EF-1 e EF-2. Esta mudança, revela uma diversificação significativa na abrangência das funções dos professores PEB de Informática no município. Essa expansão da atuação, expressa por um lado, que houve uma mudança na concepção do ensino de computação na RME de URA, uma vez que, percebe-se uma adaptação do edital às publicações de inclusão da BNCC-Computação e da PNED, que expande o atendimento a toda a educação básica (Brasil, 2023; 2022).

Por outro lado, destacamos que os educadores com a ampliação da faixa etária e níveis educacionais para sua atuação, poderão desenvolver e solidificar seus propósitos pedagógicos. Ou seja, essa mudança pode contribuir para uma continuidade pedagógica mais eficaz, em que os estudantes estão tendo a oportunidade de ensino dos conteúdos desde a infância até os anos finais do ensino fundamental.

Apesar desta análise, ainda é espantoso que mesmo sendo necessário para a investidura no cargo que se tenha Licenciatura em Computação, percebe-se ao analisar os editais de seleção que em grande parte, os concursos exigem na prova conhecimentos relacionados a funções inerentes a de um técnico de informática sem relacionamento com os conhecimentos voltados para o ensino de computação. Isso destoia dos objetivos pedagógicos e entendemos que deve ser objetivado conhecimentos para de fato dar aulas de computação.

Como exemplo de comparação, ao analisar as 30 questões de conhecimento específico do concurso de Teutônia/RS²³, nota-se que um terço das questões (10) foram referentes a legislação sobre a educação, como LDB, DCN, BNCC etc., conhecimentos necessários para professores de qualquer área e 20 questões específicas sobre Robótica Educacional sendo duas delas, relacionando o ensino da robótica às competências da BNCC (Teutônia, 2023).

Em contraponto, o último concurso do magistério de Uberaba/MG²⁴, além de questões de português e raciocínio lógico, tiveram duas questões de noções de informática, com perguntas sobre armazenamento em nuvem e *Excel* 2016, doze perguntas de Conhecimentos pedagógicos e Legislação, nos conhecimentos específicos, oito tiveram perguntas sobre utilização de ferramentas do pacote *Microsoft Office 2010*, como *Word*, *Excel* e *Power Point* e duas sobre protocolos de segurança e infraestrutura de Internet. Conhecimentos específicos segundo edital: *Software*; *Hardware*; Servidores; Sistemas operacionais; Redes de computadores e Internet (Uberaba, 2023c).

Buscando desenvolver uma análise das abordagens educacionais adotadas nestes dois municípios citados, revela um significativo contraste quanto a preparação ou expectativa frente aos profissionais de computação que irão assumir os cargos de professores na educação básica, para ministrar os conteúdos previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Computação (Brasil, 2022), dispostos na Política Nacional de Educação Digital (PNED) (Brasil, 2023).

Neste sentido, percebe-se no município gaúcho, um movimento de comprometimento com as políticas públicas que estabelecem a importância e disciplinam o cumprimento destes dispositivos. Consequentemente, permite inferir que há uma postura comprometida com o reconhecimento do ensino de computação na educação básica. A administração local demonstrou uma preocupação em identificar e selecionar as habilidades necessárias para os profissionais de computação.

Essa abordagem expressa a busca por selecionar os educadores que estejam bem preparados para ensinar de forma significativa, alinhando-se às diretrizes nacionais. O foco, espera-se, é assegurar que os conteúdos da BNCC Computação

²³ O Edital completo está disposto na página do concurso (Teutônia, 2023).

²⁴ O Edital completo está disposto na página do concurso (Uberaba, 2023c).

sejam ministrados por profissionais capacitados, capazes de proporcionar uma educação de qualidade e relevante para os alunos.

Em contrapartida, a cidade mineira adotou uma abordagem mais superficial e prática. Ao invés de focar nas habilidades específicas exigidas pela BNCC Computação, optou por um compilado aleatório de questões sobre o uso de ferramentas digitais comuns ao cotidiano de um escritório. Embora essa abordagem possa ser útil para o uso diário de tecnologias, ela não atende plenamente às exigências educacionais da BNCC. A falta de um foco claro nas habilidades específicas pode resultar em uma seleção inadequada de educadores, comprometendo a qualidade do ensino ou o alcance da Política Nacional de Educação Digital (Brasil, 2023).

Essa breve comparação nos permite justificar os caminhos pelos quais o ensino de computação vem sendo adotado em diferentes redes de ensino no âmbito nacional. Entende-se que a seleção de profissionais não garante o alcance de um grupo de profissionais com ampla qualificação ou competências pedagógicas, no entanto, estes documentos citados que destacam as expectativas dos gestores municipais servem para que se possa comprovar o alcance ideológico e até cultural em que se localizam estes agentes.

Enquanto o ensino de computação permanecer no âmbito técnico, ou seja, o saber usar um computador ou dispositivo digital, reforça que pouco avançamos na concepção do que efetivamente seria a construção de uma cultura digital focada no pensamento computacional. Por fim, destacamos a importância de uma preparação adequada e focada para os educadores, visando uma educação de qualidade e alinhada às diretrizes nacionais.

5 DELIMITANDO OS ALCANCES - A IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE COMPUTAÇÃO EM UBERABA

Após percorrermos os caminhos desde os primeiros projetos de implantação do uso das tecnologias nas escolas do país, apontamos nossa lente para o município de Uberaba, para isso, utilizamos além das notícias da página oficial da prefeitura, o recurso do SIC para obter de forma segura diretamente da prefeitura municipal as respostas necessárias para uma compreensão do contexto histórico da tecnologia educacional na rede, das formações continuadas para professores de informática, da atual condição dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e acesso à internet das escolas de ensino fundamental, bem como sobre o currículo de computação da Rede Municipal de Educação (RME).

A primeira categoria evidencia o contraste entre as diretrizes nacionais — como a BNCC-Computação (2022) e o Plano Nacional de Educação Digital (PNED, 2023) — e o currículo local, apontando possíveis desalinhamentos ou adaptações contextuais. Essa comparação é fundamental para compreender como as políticas federais são interpretadas e operacionalizadas em nível municipal, revelando tanto avanços quanto lacunas na curricularização da Computação.

As demais categorias aprofundam aspectos estruturais e pedagógicos. A análise da infraestrutura mostra disparidades significativas entre as escolas, com apenas 27 laboratórios ativos frente a 5 unidades sem computadores, além de variações na qualidade da conexão à internet — um fator crítico para a efetiva integração das tecnologias digitais.

No campo da formação docente, observa-se uma fragilidade nas ações continuadas, com ênfase em ferramentas operacionais (como *Google for Education*), mas sem aprofundamento em fundamentos pedagógicos da Computação. Por fim, a curricularização apresenta estratégias criativas, como o uso da computação desplugada e a integração com disciplinas como Língua Portuguesa e Matemática, mas carece de sistematização, evidenciada pela ausência de um cronograma oficial. Essa análise revela a complexidade da implementação curricular e a necessidade de políticas integradas que articulem infraestrutura, formação e planejamento pedagógico.

5.1 CONTEXTO HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO DAS TICs NA EDUCAÇÃO UBERABENSE

Em âmbito nacional, os trabalhos pesquisados revelaram que as iniciativas de uso das tecnologias no contexto educacional parte de meados da década de 1970 com diversos projetos e programas em nível federal, com destaque para o ProInfo que foi um marco de investimentos em infraestrutura e formação de docentes.

Com a pesquisa documental, pode-se observar um avanço legal já a partir da instituição da BNCC que visa que os alunos compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética em diferentes contextos sociais e escolares, utilizando-as para se comunicarem, acessarem e disseminarem informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo, conforme trata a Competência Geral 5, que se refere à cultura digital. Mas foi através das Normas Sobre o Ensino de Computação na Educação Básica BNCC Computação (2022), reforçada pela Política Nacional de Educação Digital PNED (2023), que tratam diretamente do direcionamento das redes de ensino quanto a implementação do ensino de computação na educação básica.

No cenário local, os estudos apontaram que Uberaba ao aderir o ProInfo em 2009 e ProUCA (2012), demonstrou que esforços foram feitos ao longo do tempo para a implantação do uso das tecnologias nas salas de aulas do município, sendo instalados laboratórios de informática em escolas da RME e aberto concursos públicos para o cargo de professor de informática licenciados em computação, tendo estes inclusive, participado da elaboração de um currículo de computação para o município.

No formulário de perguntas que enviamos ao SIC, questionou-se: “*Desde quando as escolas da rede municipal possuem laboratórios de informática?*” De acordo com os dados obtidos, as unidades escolares de Uberaba possuem laboratórios de informática desde meados do ano de 2009, durante a gestão 2005-2012, em que a prefeitura aderiu ao programa ProInfo do Ministério da Educação (MEC), desse modo, “grande parte das unidades escolares começaram a receber equipamentos tecnológicos para criar seus Laboratórios de Informática” (Cardoso Junior *et al.*, 2019). Para a instalação e manutenção destes laboratórios, a prefeitura criou o Departamento de Educação Tecnológica²⁵.

²⁵ No ano de 2019, o nome do DETIC que anteriormente era Departamento de Tecnologia da Informação e da Comunicação foi alterado para Departamento de Educação Tecnológica.

[...] o Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação (DETIC), responsável pela implementação das tecnologias de informação e comunicação da SEMEC (Secretaria Municipal de Educação), pela formação continuada em informática, pelo assessoramento pedagógico às escolas municipais no que se refere à informática educacional, pela montagem física e lógica dos laboratórios de informática, assim como, pelo suporte e manutenção dos equipamentos dos laboratórios (Uberaba, 2006, p. 5).

A partir daí, foram adquiridas as Mesas Educacionais da Positivo com o objetivo de melhorar o índice de alfabetização dos alunos e ao mesmo tempo promover a inclusão digital. Assim sendo, através do Projeto Um Computador por Aluno (UCA)²⁶ que tinha como objetivo universalizar o acesso à tecnologia contemplando todos os alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino com um *netbook* educacional que poderiam utilizar para estudos no local em que moram e realizar atividades em sala de aula.

Ao todo foram entregues 11.647 *netbooks*. Segundo a secretária na época da então Secretaria de Educação e Cultura de Uberaba Mara Bóscolo, em entrevista veiculada no *site* oficial da prefeitura quando do anúncio da entrega dos equipamentos para os pais e alunos das escolas contempladas:

O programa UCA tem o objetivo de promover a inclusão digital e social, transformando a didática na sala de aula. O uso dessa importante ferramenta tecnológica, que é o computador na sala de aula, vai permitir que os professores utilizem de um instrumento diferente do giz e do quadro negro [...] A satisfação dos pais e dos alunos no recebimento dos *netbooks* é visível e o incentivo deles na formação dos alunos é muito importante, por isso buscamos sempre ouvi-los para melhorar cada vez mais o ensino municipal (Uberaba, 2012b).

A inclusão do município no programa trouxe expectativas de que o momento se tornasse uma verdadeira revolução no ensino da cidade no que se refere a transformação da didática em sala de aula e promoção da inclusão social e digital, como ressaltou o Diretor do Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – Detic, da Secretaria de Educação, Marcos Juliano Bordon:

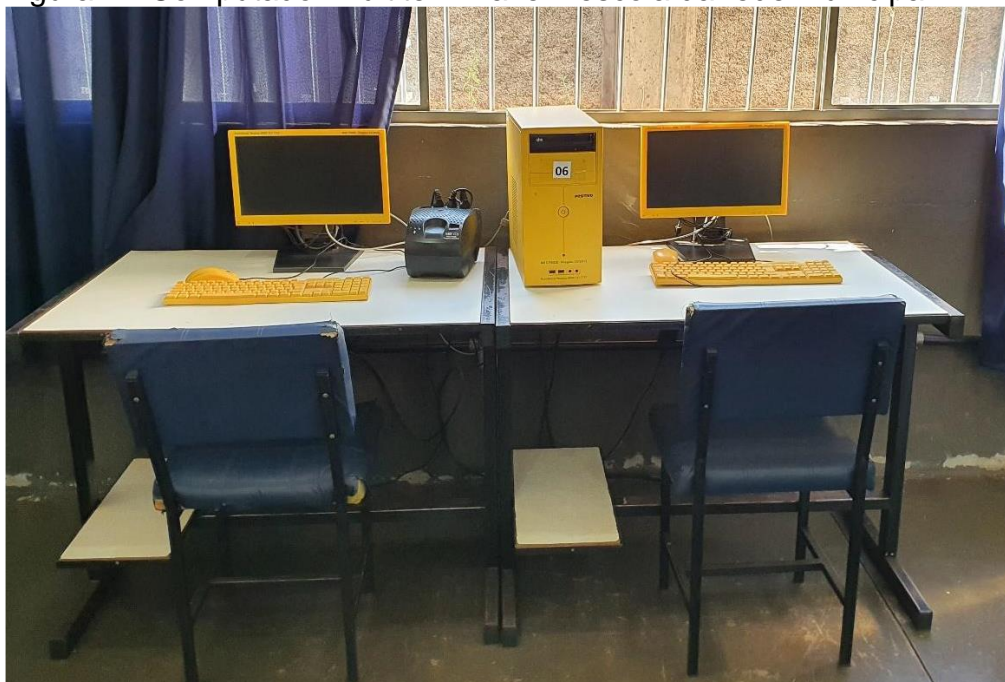
²⁶ O Projeto Um Computador por Aluno (UCA) foi implantado com o objetivo de intensificar o uso da TICs nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de ensino. Foi um projeto que complementou as ações do MEC referentes a tecnologias na educação, em especial os laboratórios de informática, produção e disponibilização de objetivos educacionais na internet dentro do ProInfo Integrado que promove o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio (BRASIL, 2012).

O uso dessa importante ferramenta tecnológica que é o computador na sala de aula vai permitir que os professores utilizem de um instrumento diferente do giz e do quadro negro. A utilização constante dessa ferramenta tecnológica na sala de aula é um grande avanço na educação do município. Ela possibilitará, por exemplo, que durante o estudo de alguma matéria, os professores possam exemplificar um determinado assunto com imagens e informações em tempo real, através da internet (Uberaba, 2012a).

Em seguida, houve a aquisição de computadores para compor laboratórios de informática a partir dos pregões 63/2008 e 23/2012. O Detic recebeu em 2016 do Ministério da Educação (MEC) por meio do ProInfo, pregão 23/2012, novos equipamentos tecnológicos para modernizar o laboratório de Informática de nove unidades escolares (G1, 2016). Estas tiveram a oportunidade de receber um kit de equipamentos novos, composto, de acordo com Brasil (2012b), por: “1 (um) servidor multimídia; 9 (nove) estações de trabalho (Multiterminal), com dois terminais em cada; 10 (dez) estabilizadores; 1 (uma) impressor multifuncional jato de tinta; 1 (um) roteador ADSL com *wireless* integrado; 1 (um) kit de segurança física para os computadores”.

A aquisição de equipamentos tecnológicos para o ambiente educacional, como a ocorrida por meio do Pregão Proinfo de 2012, ilustra um desafio recorrente na implementação de políticas públicas de inclusão digital. Conforme aponta Gregório (2022), os computadores distribuídos naquela ocasião já apresentavam configurações defasadas no momento de sua efetiva instalação nas escolas. Principalmente os computadores multiterminais (Figura 7), que tem como função permitir que dois usuários utilizem o mesmo computador simultaneamente por meio de duas telas, o que ocasiona maior lentidão do equipamento.

Figura 7 - Computador Multiterminal em escola da rede municipal



Fonte: Gregório, 2022.

5.2 INFRAESTRUTURA E ACESSO À INTERNET

A infraestrutura tecnológica e o acesso à internet constituem elementos centrais para a efetiva implementação do ensino de computação nas escolas públicas. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) estabelece que as tecnologias digitais devem estar cada vez mais presentes na vida dos cidadãos, não somente nas ferramentas fixas, mas especialmente nas móveis", interferindo diretamente no mundo produtivo e do dia a dia das pessoas. Apesar dos avanços normativos, dados nacionais e locais expõem desigualdades profundas que comprometem a democratização do acesso.

Como já evidenciado, o Panorama da Qualidade da Internet nas Escolas Públicas Brasileiras (NIC.br, 2023), demonstrou que ainda existe uma grande desigualdade no acesso à infraestrutura e conectividade nas escolas públicas brasileiras.

Silva *et al.* (2022), por sua vez, identificam que a carência de infraestrutura tecnológica e de investimentos consistentes se configura como um dos principais entraves à efetiva inserção das TICs no processo de ensino e aprendizagem. Esse quadro limita o potencial das tecnologias como ferramentas para promover

engajamento, colaboração e aprendizagem significativa, comprometendo a equidade educacional.

O Cenário local não é diferente, os dados obtidos via Sistema de Informação ao Cidadão (SIC) mostram que, desde 2009, a maior parte das escolas da Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba possui laboratórios de informática, com velocidade média de internet de 100 Mbps. No entanto, o diagnóstico revela um "apartheid digital" interno, como representado no quadro 17.

Quadro 16 - Quantidade de laboratórios de informática e de computadores nas escolas

UNIDADE ESCOLAR	POSSUI LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA?	QUANTIDADE ATUAL DE COMPUTADORES
E.M. CELINA SOARES DE PAIVA	NÃO	0
E.M. DR. ALOÍSIO ROSA PRATA	NÃO	0
E.M. MARIA LOURENCINA PALMÉRIO	NÃO	0
E.M. REIS JÚNIOR	NÃO	0
E.M. VICENTE ALVES TRINDADE	NÃO	0
E.M. JOSÉ MARCUS CHERÉM	SIM	0
E.M. MARIA CAROLINA MENDES	SIM	0
E.M. PADRE EDDIE BERNARDES	SIM	2
E.M. FREDERICO PEIRÓ	SIM	6
E.M. MADRE MARIA GEORGINA	SIM	7
E.M. RICARDO MISSON	SIM	7
E.M. JOUBERT DE CARVALHO	SIM	10
E.M. MONTEIRO LOBATO	SIM	10
E.M. SEBASTIÃO ANTÔNIO LEAL	SIM	10
E.M. TEREZINHA HUEB DE MENEZES	SIM	11
E.M. UBERABA	SIM	11
E.M. ADOLFO BEZERRA DE MENEZES	SIM	12
E.M. ARTHUR DE MELO	SIM	12
E.M. NORMA SUELI BORGES	SIM	13
E.M. JOSÉ GERALDO GUIMARÃES	SIM	14
E.M. JOSÉ MACCIOTTI	SIM	16
E.M. NIZA MARQUES GUARITÁ	SIM	17
E.M. OLGA DE OLIVEIRA	SIM	18
E.M. SANTA MARIA	SIM	18
E.M. BOA VISTA	SIM	19
E.M. ESTHER LIMÍRIO BRIGAGÃO	SIM	20
E.M. FREI EUGÊNIO	SIM	20
E.M. ANÍSIO TEIXEIRA	SIM	23
E.M. STELLA CHAVES	SIM	23
E.M. TOTONHO DE MORAIS	SIM	24
E.M. GASTÃO MESQUITA FILHO	SIM	26
E.M. GENI CHAVES SIM	SIM	28
TOTAL	5 NÃO	27 SIM
		377

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado de Anexo A.

Os dados mostram que, das 32 escolas listadas, 27 possuem laboratórios de informática, enquanto 5 não contam com essa estrutura. A quantidade de computadores em funcionamento varia de 2 a 28 por escola, com um total de 377 dispositivos na rede. Algumas unidades, como a E.M. Geni Chaves e a E.M. Gastão

Mesquita Filho, possuem mais de 20 computadores, enquanto outras, como a E.M. Padre Eddie Bernardes, têm apenas 2 dispositivos disponíveis e em 4 escolas, E.M. Reis Júnior, E.M. Vicente Alves Trindade, E.M. José Marcus Cherém e E.M. Maria Carolina Mendes, não possuem sequer um único computador destinado às práticas pedagógicas. Além disso, três escolas (E.M. Gastão Mesquita, E.M. José Geraldo Guimarães e E.M. Arthur de Melo) contam com outros dispositivos, como mesas pedagógicas e kits de robótica²⁷.

Quanto ao acesso à internet, a Prefeitura relata ter planos de dados para todas as escolas, mas o seu acesso não é específico para fins pedagógicos. Segundo os dados apurados: 84% das escolas têm laboratórios, mas com distribuição desigual (2 a 28 computadores por unidade), 15,6% das escolas não possuem nenhum computador (ex.: E.M. Reis Júnior), sobre a Internet, a velocidade informada é de (100 Mbps), mas o uso pedagógico é limitado pela falta de dispositivos.

Para as unidades escolares que carecem de recursos tecnológicos a solução apontada é a Computação desplugada, que apesar de ser uma excelente técnica de ensino de computação, acaba sendo uma solução paliativa e servindo de justificativa paliativa para a escassez de investimentos da gestão municipal, o que gera ainda mais desigualdades, o que contraria os preceitos da PNED de universalização do acesso à tecnologia.

Como apresentado, existe uma discrepância entre a infraestrutura das escolas da rede, enquanto algumas unidades possuem uma quantidade de computadores razoável, outras não possuem nenhum. Apesar de não ser o objetivo desta pesquisa, nota-se que é preciso um estudo para melhor compreender as razões pelas quais existe esta diferença, muitos podem ser os motivos, desde espaço físico da escola, a falta de recursos e até a falta de interesse da gestão escolar.

Apesar dessas diferenças, todas as escolas possuem um plano de internet voltado para uso pedagógico, com velocidade média de 100 Mbps. A Prefeitura Municipal de Uberaba anunciou, em janeiro de 2022, a atualização da internet nos laboratórios de informática de todas as unidades escolares. Essa melhoria foi possível graças à contratação de uma empresa por meio do Pregão Eletrônico nº 095/2021, com um investimento de R\$ 538.986,96, conforme divulgado no Porta Voz de 3 de janeiro de 2022 (Gregório, 2022).

²⁷ A Prefeitura não especificou exatamente quais são os dispositivos nem em qual unidade eles se encontram, apenas informaram que possui.

A falta de equipamentos em algumas unidades tem levado à adoção de práticas alternativas, como a computação desplugada, que permite o ensino de conceitos computacionais sem a necessidade de dispositivos digitais.

Em vez de depender exclusivamente de laboratórios de informática, que muitas vezes não estão disponíveis, utilizamos abordagens que não requerem computadores. Essas atividades envolvem materiais como papel, lápis, cartões e outros objetos do cotidiano para ensinar conceitos de computação e lógica. Por exemplo, usamos atividades como a criação de algoritmos simples, jogos de cartas que simulam a lógica de programação e exercícios de codificação desplugada que incentivam o pensamento computacional. Essas metodologias têm sido aplicadas com sucesso nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, especialmente em unidades escolares da Zona Rural e em unidades escolares que não dispõem de computadores (Anexo A).

A Prefeitura reconhece que ainda faltam investimentos em equipamentos digitais, mas acredita que:

[...] essas estratégias permitem que o departamento de educação mantenha a inclusão digital entre os alunos da Rede Municipal de Ensino. A computação desplugada não só facilita a compreensão de conceitos fundamentais de tecnologia, mas também promove a criatividade e a resolução de problemas de forma prática e acessível (Anexo A).

A adoção da computação desplugada nas redes públicas municipais configura uma estratégia relevante para ampliar o acesso ao conhecimento tecnológico e enfrentar as desigualdades digitais. Pesquisas como as de Brackmann (2017) demonstram que, ao possibilitar a aprendizagem de conceitos de computação sem a necessidade de equipamentos eletrônicos, essa prática se apresenta como alternativa viável diante das limitações de infraestrutura em muitas escolas brasileiras. Tal abordagem está alinhada às orientações da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), que destaca o desenvolvimento do pensamento computacional e da cultura digital como competências essenciais para a formação dos estudantes.

Essa perspectiva metodológica potencializa a aprendizagem ativa e significativa, favorecendo a construção do conhecimento a partir das experiências dos alunos e promovendo habilidades cognitivas superiores, como criatividade, resolução de problemas e raciocínio lógico (SILVA, 2022; BACICH; MORAN, 2015; VIEIRA; HAI, 2022; SOUZA, 2019; BITTENCOURT; SANTANA; ARAÚJO, 2021). Além disso, autores como Bellotti (2017) e Costa (2019) ressaltam que práticas inovadoras que engajam emocionalmente e intelectualmente os estudantes, integrando as TDIC ao

currículo, são fundamentais para o protagonismo dos alunos e a promoção de uma educação inclusiva e transformadora.

No entanto, é imprescindível adotar uma perspectiva crítica sobre a computação desplugada. Para que seu impacto seja efetivo e sustentável, sua implementação deve estar integrada a políticas públicas de formação docente, planejamento curricular e avaliação contínua (Brasil, 2018; Brasil, 2022b; Bacich; Moran, 2015). A computação desplugada não deve ser encarada apenas como uma solução emergencial, mas sim como parte de uma política educacional mais ampla, voltada para a democratização do ensino de computação (SBC, 2019; Bittencourt; Santana; Araújo, 2021).

Cabe destacar, ainda, as limitações dessa abordagem. O pleno desenvolvimento das competências digitais exige, além de metodologias inovadoras, o acesso efetivo a recursos como computadores, tablets e conectividade de qualidade, condição essencial para que os alunos possam desenvolver habilidades práticas em programação, navegação segura na web e uso crítico de ferramentas digitais (Brackmann, 2017; Brasil, 2018; SBC, 2019).

Portanto, embora a computação desplugada represente um caminho eficaz em contextos de escassez de recursos, sua adoção não dispensa o compromisso com investimentos em infraestrutura tecnológica e formação continuada de professores. Somente a articulação entre práticas inclusivas e políticas estruturantes permitirá superar as desigualdades digitais e garantir, a todos os estudantes, oportunidades equitativas de aprendizagem compatíveis com as demandas contemporâneas da sociedade e do trabalho.

5.3 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: DO AMPLO AO PARTICULAR

A formação de professores de informática na educação começou com as primeiras experiências de uso do computador nessa área em 1983, conforme Valente (1999), o autor aponta sua preocupação em relação ao enfoque dado a estas formações, se tem o objetivo de ser simplesmente transmissão da informação ou se de fato há a construção do conhecimento:

A abordagem que enfatiza a transmissão da informação acontece principalmente nos cursos que são realizados em locais diferentes daquele onde o professor atua. Geralmente são cursos que seguem o padrão dos cursos tradicionais, que exigem a presença continuada do professor em formação. Isso significa que o professor em formação deve deixar sua prática de sala de aula ou compartilhar essa atividade com as demais exigidas pelos cursos. Além das dificuldades operacionais que a remoção do professor da sala de aula causa, os cursos de formação realizados em locais distintos daquele do dia-a-dia do professor, acarretam dificuldades de ordem pedagógica. Primeiro, esses cursos são descontextualizados da realidade do professor. O conteúdo dos cursos de formação e as atividades desenvolvidas são propostas independentemente da situação física e pedagógica daquela em que o ele vive. Segundo esses cursos não contribuem para a construção, no local de trabalho do professor formando, de um ambiente, tanto físico quanto profissional, favorável à implantação das mudanças educacionais. Em geral, o docente, após terminar o curso de formação, volta para a sua prática pedagógica, encontrando obstáculos não considerados no âmbito idealista do curso de formação, quando não, um ambiente hostil à mudança (Valente, 1999, p. 131).

A formação continuada de professores no Brasil é regulamentada por diversos documentos legais importantes. A LDB n. 9.394/1996 destaca a necessidade de atualização e aperfeiçoamento constante dos educadores (Brasil, 1996). O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) (Brasil, 2014) estabelece metas para a valorização e formação continuada dos professores, visando a melhoria da qualidade do ensino.

Além disso, a Resolução CNE/CP n. 1, de 2020 define diretrizes específicas para a formação continuada, enfatizando o acompanhamento e apoio sistemático à prática pedagógica (Brasil, 2020). A Lei do Piso Salarial do Magistério - Lei n. 11.738/2008 (Brasil, 2008) também menciona a importância da formação continuada como um dos elementos fundamentais para a valorização profissional.

Embora essencial, a formação continuada de professores frequentemente enfrenta críticas por sua abordagem fragmentada e descontextualizada. Em muitos

casos, os cursos oferecidos não consideram as reais necessidades do cotidiano escolar e dos desafios específicos enfrentados pelos educadores.

Além disso, a carga horária limitada e a falta de integração com a prática pedagógica dificultam a aplicação dos conhecimentos adquiridos, resultando em pouca transformação efetiva no ambiente de ensino. Sem um acompanhamento contínuo e uma adaptação às demandas emergentes como as novas tecnologias voltadas para a educação, a formação continuada corre o risco de se tornar uma formalidade burocrática, em vez de um verdadeiro instrumento de aperfeiçoamento profissional.

Conforme apresentado por Gatti e Barreto (2009), há uma consistência nas queixas sobre as práticas de formação continuada, que têm um impacto direto nas (des)motivações dos docentes para essas ações, evidenciando fragilidades que necessitam de melhorias nesse campo:

A formação continuada é organizada com pouca sintonia com as necessidades e dificuldades dos professores e da escola; os professores não participam das decisões acerca dos processos de formação aos quais são submetidos; os formadores não têm conhecimento dos contextos escolares e dos professores que estão a formar; os programas não preveem acompanhamento e apoio sistemático da prática pedagógica dos professores, que sentem dificuldade de atender a relação entre o programa desenvolvido e suas ações no cotidiano escolar; mesmo quando os efeitos sobre a prática dos professores são evidentes, estes encontram dificuldade em prosseguir com a nova proposta após o término do programa; a descontinuidade das políticas e orientações do sistema dificulta a consolidação dos avanços alcançados; falta melhor cumprimento da legislação que assegura ao professor direito a formação continuada (Gatti; Barreto, 2009, p. 221).

No âmbito local, na RME de Uberaba a regulamentação da política de formação continuada se dá através do Decreto n. 1.590, de 09 de fevereiro de 2018, que instituiu a política de formação dos profissionais da Educação Básica da rede municipal de ensino e tem como principal objetivo, “estabelecer seus fundamentos teórico-metodológicos e objetivos, e organizar a proposta curricular dos cursos ofertados pela Secretaria Municipal de Educação” (Uberaba, 2018, art. 1º).

Ao questionarmos, através do SIC, sobre as formações continuadas específicas para professores de informática, a SEMED destacou que realizou as seguintes formações voltadas para a área da tecnologia descritas no Quadro 18.

Quadro 17 - Formações continuadas para professores de informática

FORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
2017 - Laptops Educacionais - Linux Educacional 5.0	A implementação dos laptops educacionais (ProUca) com o sistema Linux Educacional 5.0 permitiu a revitalização dos equipamentos. Ferramentas como objetos educacionais de aprendizagem e o <i>Gcompris</i> foram essenciais para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Esses recursos proporcionam atividades interativas e lúdicas, cobrindo áreas como Matemática, Ciências e Linguagem. O Linux Educacional 5.0, com sua interface amigável, permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades tecnológicas desde cedo, enquanto os professores encontraram uma plataforma para planejar e executar suas aulas de maneira mais eficiente e envolvente.
2017 - Mesas Educacionais Positivo	As Mesas Educacionais Positivo, com os módulos Mesa Alfabeto 4.0, My Kids e Kids Together, revolucionaram a interação das crianças com a aprendizagem. Esses módulos de ensino foram projetados para tornar as aulas mais dinâmicas e colaborativas, permitindo que várias crianças trabalhassem juntas em atividades educativas. Com jogos interativos e conteúdos voltados para a Alfabetização, Matemática e habilidades socioemocionais, as mesas educacionais incentivaram a exploração e a criatividade. As crianças puderam aprender brincando, em um ambiente seguro e estimulante, o que contribuiu significativamente para o desenvolvimento integral dos alunos.
2018 - EduConex@o	É um programa que forma profissionais do ensino para o uso de tecnologias digitais em sala de aula, além de levar pontos de TV por assinatura e internet para unidades escolares da Rede Municipal de Ensino que estão em áreas cabeadas pelos serviços da Claro.
2019 - Cultura Digital: Aplicabilidade do Google for Education	A utilização do Google Workspace for Education nas unidades de ensino trouxe uma nova dimensão à cultura digital. Ferramentas como Google Sala de Aula, Gmail e Google Drive tornaram-se indispensáveis no ambiente educacional. O Google Sala de Aula facilitou a criação e o gerenciamento de salas de aula digitais, permitindo a comunicação eficiente entre professores e alunos. O Gmail possibilitou uma comunicação rápida e organizada, enquanto o Google Drive oferece um espaço seguro para armazenamento e compartilhamento de documentos. Essa transformação digital aprimora a colaboração e a produtividade, preparando os alunos para um mundo cada vez mais conectado.
2021 - Conceitos Básicos do Google for Education	O foco na formação dos educadores sobre os conceitos básicos do Google for Education foi intensificado. Aprender a criar uma sala de aula digital e comunicar-se eficientemente com os responsáveis tornou-se essencial. A plataforma Google Workspace for Education permitiu que os professores configurassem ambientes de aprendizagem virtuais, onde podiam compartilhar materiais, atribuir tarefas e acompanhar o progresso dos alunos. Além disso, a comunicação com os pais e responsáveis foi facilitada, criando uma parceria mais forte entre escola e família, essencial para o sucesso educacional dos alunos.
2022 - Conceitos Avançados do Google for Education	Os conceitos avançados do Google for Education foram explorados para promover uma colaboração mais profunda e criar interatividade nas atividades educacionais. Os professores de Informática aprenderam a utilizar ferramentas como Google Jamboard para brainstorming colaborativo e Google Meet para aulas interativas ao vivo. Além disso, técnicas avançadas de gamificação e atividades interativas foram implementadas para engajar os alunos de forma mais efetiva. Esses recursos avançados permitiram uma aprendizagem mais dinâmica e participativa, incentivando os alunos a colaborar e a se envolverem ativamente nas aulas.

2024 - O Cenário da Educação Digital na Educação Básica	O Cenário da Educação Digital na Educação Básica está mais diversificado e integrado. Atividades desplugadas são utilizadas para complementar o ensino digital, promovendo habilidades básicas da Computação. Políticas públicas focam na inclusão digital e no acesso equitativo à tecnologia. Modelos de integração da tecnologia nas salas de aula são desenvolvidos, proporcionando uma aprendizagem híbrido e flexível. Além disso, planos de mentoria de professores são implementados para apoiar os educadores na adaptação e utilização eficaz das novas tecnologias, garantindo um ensino de qualidade.
---	---

Fonte: elaboração própria, 2025 a partir do Anexo A.

As formações continuadas de professores de informática do referido período citado, refletem uma falta de ligação entre teoria e prática profissional dos docentes. Como visto, de 2017 a 2024 foram realizadas sete formações, sendo duas em 2017 cujo conteúdo estava relacionado a utilização dos dispositivos provenientes do ProInfo, os laptops educacionais (ProUca) com o sistema Linux Educacional 5.0 e Mesas Educacionais Positivo.

A única formação de 2018 foi o EduConex@o²⁸, um projeto realizado em colaboração com a iniciativa privada. Os recursos didáticos deste programa estavam diretamente relacionados às competências e habilidades previstas na BNCC para estudantes do 1º ao 9º ano, destacando-se a Competência 5, que aborda a "Cultura Digital".

Por ser um projeto com alcance nacional voltado às prefeituras que se candidatam a participar, nota-se que a formação é genérica e não possui um conteúdo pensado para a realidade local.

Em 2019, a Prefeitura de Uberaba noticiou a parceria com o *Google* para a utilização da plataforma *Google for Education*, sendo uma aposta da gestão municipal modernização do seu sistema de ensino, como ponderou o prefeito Paulo Piau.

Uberaba está pronta para utilizar a tecnologia da informação a serviço do aprendizado dos alunos. É uma mudança de paradigma, pois estimula os alunos a utilizarem com qualidade o celular e o computador em sala de aula. O mundo mudou e esta proposta do Google possibilita treinar os professores (Uberaba, 2019).

²⁸ O projeto Educonexão é uma iniciativa do Instituto Claro que oferece formação continuada a distância para professores/as sobre o uso de recursos tecnológicos e digitais e doa serviços de TV por assinatura e de Banda Larga para as escolas em áreas cabeadas pela Claro. Instituto Claro - Educonexão. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educonexao/>. Acesso em: 30 jun. 2024.

Esta iniciativa se refletiu nos temas das formações dos anos de 2019, 2020 e 2021, pois, as formações realizadas pela SEMED através do DETIC, foram respectivamente: A aplicabilidade do *Google for Education*, Conceitos Básicos do *Google for Education* e Conceitos avançados do *Google for Education*, o que culminou na certificação nos Níveis 1 e 2 do referido programa da *BigTech* do Vale do Silício²⁹.

Em 2023, conforme informado pela prefeitura não houve formações voltadas para os professores de informática, já em 2024 a formação “O Cenário da Educação Digital na Educação Básica”, trouxe reflexões sobre as políticas públicas de implementação do ensino de computação na educação básica, bem como estratégias de formação para a aplicação dos conceitos de computação em sala de aula.

Se levar em consideração a forma dinâmica em que a tecnologia vem evoluindo nos últimos anos, concluímos que, ter em torno de apenas uma formação por ano, é muito pouco para manter os professores de informática atualizados para acompanhar as mudanças necessárias à formação do cidadão. Se pensarmos nos professores das outras áreas do ensino essa realidade se torna ainda mais fragilizada.

O estudo de Dantas (2023), buscou analisar as fragilidades na integração da Tecnologia Digital na formação docente na Rede Municipal de Ensino de Uberaba e mostra que as formações disponibilizadas não oferecem “sólida fundamentação de conhecimentos teórico-didáticos e metodológicos” (Dantas, 2023, p.86). Para o autor:

A formação continuada vai além da simples instrumentalização tecnológica do professor ou da escola. Nessa perspectiva, a formação nas escolas municipais uberabenses não pode tratar os professores como meros consumidores de informações, reduzindo-os a receptores por conta de um viés instrumental ou oferecer-lhes formação em cursos de treinamento periódicos, em que muitas vezes só são explorados cursos engessados oferecidos, em parte, pelos órgãos encarregados da divulgação da informática na educação (Dantas, 2023, p. 87).

Neste sentido, o trabalho revela que qualidade das formações oferecidas pela RME ainda requerem ajustes em vários aspectos:

Assim, é possível afirmar que ao se analisar o processo de formação continuada digital dos docentes da rede municipal da cidade de Uberaba

²⁹ Por meio de formação oferecida em parceria pelo Departamento de Educação Tecnológica (Detic) da Secretaria de Educação de Uberaba (Semed) e Grupo de Educadores Google Uberaba, 14 professores da rede municipal de ensino – 13 de informática e uma da Educação Infantil – foram aprovados nas Certificações Google for Education Níveis 1 e 2. <https://www.folhauberaba.com.br/professores-de-informatica-da-rede-municipal-de-ensino-fazem-capacitacao-do-google-for-education/>

detecta-se algumas necessidades e alguns problemas enfrentados pelos professores sendo, dentre elas: dificuldade na elaboração dos registros dos encontros; falta de material didático e equipamentos tecnológicos nos cursos oferecidos; excesso de carga horária; temas repetitivos e cansativos; metodologias que não condizem com a prática; inexistência de acervo bibliográfico específico para a formação, entre outros (Dantas, 2023, p. 104).

Destaca-se ainda, que segundo a Prefeitura, desde 2017, os professores têm acesso a formações continuadas que os manteriam "sempre atualizados com as últimas tendências". Essa narrativa, porém, é questionada quando se observa que as formações são, na prática, esporádicas e excessivamente focadas em ferramentas de mercado, sem aprofundar os fundamentos pedagógicos essenciais.

Em contrapartida, a formação continuada e formação dos professores requer mais atenção da secretaria de educação. Ao analisar as formações realizadas especificamente para os professores de informática, observou-se que além de poucas (7 cursos entre 2017-2024), estas foram genéricas e tendenciosamente sem abordagem crítica evidente.

Destaca-se ainda que a SEMED espera que o professor de informática seja um formador, quando o próprio não recebe formação adequada. Da mesma forma, a abordagem da "computação desplugada" é apresentada como uma demonstração de "flexibilidade" pedagógica. Criticamente, essa visão romantiza o que, na verdade, é uma "solução paliativa" para a grande desigualdade de infraestrutura entre as escolas, onde a falta de equipamentos impõe essa modalidade não como uma escolha, mas como uma necessidade.

Talvez o ponto mais revelador dessa visão oficial da SEMED seja a naturalização do desvio de função. O professor de Informática é orientado a realizar a "manutenção preventiva dos equipamentos" e a "auxiliar a equipe gestora durante a aquisição de novos dispositivos". Embora o discurso tente amenizar, afirmando que as questões "mais técnicas" são do DETIC, na prática, ele legitima uma sobrecarga que se alinha ao perfil de "técnico de informática" criticado nos editais de concurso, em detrimento do perfil pedagógico.

O problema identificado nos editais de concurso não é um erro administrativo pontual, mas sim um sintoma de uma falha sistêmica mais profunda: a incompreensão, por parte de muitos gestores públicos e formuladores de políticas, sobre a distinção fundamental entre "informática" e "Computação". A visão que ainda prevalece na gestão pública é a da "informática" como um conjunto de habilidades operacionais e

instrumentais, como usar um editor de texto ou navegar na internet. Esta perspectiva ignora a mudança conceitual promovida pela BNCC Computação, que define a área como uma ciência com implicações pedagógicas, sociais e éticas profundas, estruturada em três eixos indissociáveis: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

A situação se agrava com a orientação de que esses professores, segundo o SIC, podem "substituir professores ausentes de outras áreas", transformando o especialista em um substituto polivalente, o que acreditamos que pode levar a uma desvalorização da formação acadêmica destes profissionais. e fragmenta seu planejamento.

Em suma, a visão da prefeitura constrói a imagem de um professor-herói, autônomo e polivalente. No entanto, essa autonomia, na realidade, mascara a falta de suporte sistêmico, como a ausência de materiais didáticos e de uma política de implementação robusta. Ao romantizar a capacidade do professor de superar todos os obstáculos, a gestão acaba por transferir para o indivíduo a responsabilidade por falhas que são estruturais, sobrecarregando-o com tarefas que vão muito além de sua função pedagógica principal.

Os problemas enfrentados no que se refere a formação continuada dos professores de informática da RME de Uberaba, de certo modo se aproximam dos problemas das outras áreas, com o agravante de serem pouco eficazes, uma vez que não conseguem acompanhar a dinâmica atualização das TDIC ao mesmo tempo que elas se atualizam, sendo assim: Neste sentido, conforme Dantas (2023), uma formação continuada eficaz e, portanto, significativa deve estar alinhada às necessidades, experiências e contextos vivenciados pelo corpo docente.

5.4 OS(AS) PROFESSOR(AS) DE INFORMÁTICA/COMPUTAÇÃO

A Secretaria de Educação de Uberaba passou a contratar professores de informática, intitulados na época de Coordenador de Mesa Pedagógica, por meio de processo seletivo no ano de 2008 para ser responsável pelas Mesas Educacionais da Positivo com o Módulo Alfabeto. Posteriormente, passaram a contratar Coordenadores Tecnológicos para também acompanhar os laboratórios de informática que surgiram posteriormente. No ano de 2015, foi realizado o primeiro concurso público para contratação do cargo de Professor de Educação Básica (PEB)

Informática com o intuito de haver um profissional para cada unidade de ensino, conforme dados informados pelo SIC (Anexo A).

Para investidura ao cargo de PEB (Professor da Educação Básica) séries finais do ensino fundamental - informática, o Edital n. 01/2015, de 02 de outubro de 2015 exigia:” Curso Superior Concluído em Licenciatura de Graduação Plena em Ciências da Computação ou Tecnólogo em Informática ou Sistemas de Informação ou Análise de Sistemas”, já o Concurso Público do Magistério do Município de Uberaba/Mg Edital n. 01/2023, houve algumas mudanças, o cargo passa a ser “PEB (Professor de Educação Básica) Educação Infantil e Ensino Fundamental – Informática”, já os requisitos, passaram a ser:

Diploma de graduação devidamente registrado de curso superior legalmente reconhecido de Licenciatura (Plena) em Informática/Ciência da Computação ou Diploma de graduação devidamente registrado de curso superior legalmente reconhecido de Licenciatura (Plena) em Computação/informática ou Diploma de graduação devidamente registrado de curso superior legalmente reconhecido de Bacharelado ou Tecnológico, acrescido de certificado de curso de formação pedagógica para graduados não licenciados, realizado nos termos da legislação específica, com habilitação específica em Informática (Uberaba, 2023c).

As mudanças apesar de sutis demonstram uma preocupação em oferecer o ensino de computação, ou aulas combinadas com a tecnologia educacional, também para os estudantes da educação infantil, corroborando com as orientações da BNCC Computação.

Já em relação aos requisitos para investidura do cargo, reforça o critério da Licenciatura em Computação/Informática. Já dos graduados com bacharelado ou tecnólogo, passa-se a ser exigida a complementação pedagógica e a habilitação na área da computação. O que revela o reconhecimento de que para ensinar computação, não basta ter conhecimento na área, é necessário que o profissional seja habilitado para o exercício da docência, afinal, o professor de informática assim como todos os outros professores da rede, além de todas as atividades comuns ao cargo de Professor de Educação Básica, tem como atribuição:

Participar das atividades educativo-pedagógicas específicas do planejamento escolar no que se refere à elaboração, execução e avaliação do Projeto Político Pedagógico da escola, assumindo a responsabilidade pelo cuidado e pela regência de turmas, bem como, promovendo a efetividade do processo ensino-aprendizagem; (Uberaba, 2023c).

Na perspectiva oficial da Secretaria Municipal de Educação de Uberaba, os professores de Informática são retratados como figuras centrais em diferentes aspectos na transformação digital da rede. O discurso da gestão os posiciona como cruciais "multiplicadores da educação digital", responsáveis não apenas pelo ensino de Computação, mas também pela formação de outros docentes e pela promoção da inclusão tecnológica. Contudo, essa visão idealizada, ao ser confrontada com a realidade, revela uma sobrecarga que mascara profundas lacunas estruturais.

Esse movimento, ressalta um aspecto positivo, que deve ser apontado, pois possuir professores de informática em seu quadro efetivo mesmo antes da aprovação das Normas Sobre o Ensino de Computação, coloca a RME a alguns passos à frente de outras redes que só recentemente abriram edital para contratação destes profissionais, conforme disposto no quadro 15.

5.5 O COMPONENTE CURRICULAR: COMPUTAÇÃO

O Currículo da Rede Municipal de Ensino de Uberaba foi construído de forma coletiva, alinhado à BNCC e ao Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG), com a participação de profissionais e especialistas da educação municipal. Originou-se das Matrizes Curriculares de 2019, que foram atualizadas e renomeadas como Currículo da Rede Municipal de Ensino de Uberaba, aprovado pelo Conselho Municipal de Educação através da Resolução n. 01, de 13 de março de 2023 (Uberaba, 2023b).

O currículo da rede municipal começou a ser implementado oficialmente nas escolas em 05 de abril de 2023, conforme a Portaria n. 0019/2023, publicada no Portaria n. 2.199, que em seu artigo 2º define o Currículo da Rede Municipal de Ensino de Uberaba como:

[...] de caráter normativo, que estabelece os objetivos de aprendizagem e as habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, além de orientar o trabalho dos professores para cumprir esse propósito (Uberaba, 2023a).

Já o artigo 3º, instrui que as unidades de ensino da RME que ofertam ensino infantil, fundamental e a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), reformulem seu Projeto Político-Pedagógico, para que se garantam: “os Direitos de Aprendizagem, Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, Competências e

Habilidades, instituídos no Currículo da Rede Municipal de Ensino” (Uberaba, 2023a), esta reformulação dos PPCs fica à cargo da equipe gestora e do corpo docente.

A RME de Uberaba, atualizou seu Currículo para atender ao parecer CNE/CEB n. 2/2022, que define as normas para o ensino da computação na educação básica, pois, a integração da tecnologia na sala de aula tornou-se uma necessidade fundamental em redes de ensino do mundo todo e em Uberaba não é diferente, afinal, a introdução da computação como parte integrante do currículo escolar não apenas complementa o aprendizado tradicional, como também abre novas possibilidades para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Para obter informações oficiais sobre o processo de elaboração do currículo de Computação do município, encaminhamos um questionário através do (Acesso à Informação 81/141/2025), uma vez que não localizamos nenhum documento oficial que tratasse do assunto (Apêndice B).

Nos parágrafos a seguir, analisamos e discutimos as respostas que foram fornecidas pela Assessoria Jurídica da Secretaria de Educação, em colaboração com a Diretoria de Ensino e o Departamento de Educação Tecnológica (DETIC). As respostas foram reorganizadas para fazer mais sentido ao texto e evitar repetições.

Primeiramente, questionamos: ***Como foi elaborado o currículo de Computação, quando e de que forma ocorreu sua aprovação?***

De acordo com a resposta, o currículo de Computação da Rede Municipal de Ensino de Uberaba foi desenvolvido em maio de 2023, com a participação voluntária de 14 professores de Informática. Esses educadores foram organizados em grupos – ver Quadro 19 - de acordo com as etapas de ensino (Educação Infantil e Ensino Fundamental), garantindo que as diretrizes atendessem às necessidades de cada faixa etária.

Quadro 18 - Grupo de trabalho da elaboração do componente curricular computação

Carlos Henrique Cardoso Junior
Cláudia Lúcia Elias
Jéssika Dias Cerqueira
José Renato Capucci Ferreira
Indara Ferreira Almeida Silva
Leticia dos Anjos Dias
Luiz Henrique Araújo
Maria Luísa de Jesus Rodovalho
Michael Rável Silva
Paulo Henrique Rafael Sousa Dantas
Rodrigo Paniago
Simone dos Anjos Dias
Samuel Barbosa de Oliveira
Wendell Carlos de Carvalho

Fonte: elaboração própria, 2025 adaptado Uberaba (2023b).

O grupo analisou as habilidades e competências da BNCC Computação e ajustaram ao contexto da realidade local, adicionando exemplos de atividades para facilitar a sua aplicabilidade levando em consideração as diferenças estruturais das escolas da RME.

Durante o processo de elaboração, que ocorreu por meio de encontros semanais via *Google Meet*, houve uma preocupação especial em incluir práticas tanto plugadas (utilizando computadores e dispositivos digitais) quanto desplugadas (atividades que não dependem de tecnologia, como jogos e desafios lógicos). Essa abordagem foi pensada para beneficiar escolas que não possuem laboratórios de informática ou infraestrutura digital suficiente.

A versão final do currículo foi concluída e enviada à gestão da SEMED em agosto de 2023, sendo aprovada em dezembro do mesmo ano. Desde 2024, o currículo faz parte da ficha de acompanhamento dos professores de Computação³⁰, orientando suas práticas pedagógicas em conjunto com os demais componentes curriculares da SEMED.

Embora ainda não exista um decreto que formalize o currículo como obrigatório, espera-se que essa regulamentação ocorra em 2025. No entanto, sua implementação já segue as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pela BNCC Computação e pela Política Nacional de Educação Digital (PNED), sancionada pela Lei n. 14.533/2023 (Brasil, 2023).

³⁰ Por meio das fichas de acompanhamento, os professores de informática enviam mensalmente um relatório das práticas realizadas na escola, informando as habilidades da BNCC e da BNCC Computação trabalhadas com os alunos, bem como os recursos utilizados.

Ao ser questionada sobre de que maneira a SEMED estaria conduzindo a implementação do ensino de Computação nas escolas de ensino fundamental e se existiria um cronograma estabelecido para essa implementação, a Secretaria de Educação informou que tem implementado o ensino de Computação de maneira gradual, dando prioridade às escolas que já possuem professores de Informática e adaptando-se à realidade de cada unidade escolar, deixando claro que reconhece a importância do ensino de computação para o desenvolvimento dos estudantes:

A inclusão da Computação como componente curricular na Educação Básica, em complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é uma ação relevante para o desenvolvimento educacional dos alunos, abrangendo desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental. Por meio dessa abordagem, busca-se preparar as futuras gerações para os desafios e oportunidades do mundo digital em constante evolução (Uberaba, 2023b, p. 20)

Conforme descrito no Currículo da RME, é essencial que os jovens sejam expostos às competências digitais desde cedo, permitindo que cresçam em um ambiente que valorize a inovação e o pensamento crítico. Nessa perspectiva, a Computação na Educação Básica se destaca como uma ferramenta indispensável para o preparo dos estudantes frente aos desafios da atualidade, reconhecendo que:

[...] a Computação é uma área do conhecimento essencial no século XXI. Com o avanço da tecnologia, a presença da Informática e dos dispositivos eletrônicos tornou-se praticamente onipresente em nossa sociedade. Dessa forma, ao inserir a Computação na Educação Básica, os alunos têm a oportunidade de adquirir habilidades e competências fundamentais para compreender, interagir e utilizar a tecnologia de forma consciente e responsável (Uberaba, 2023b, p. 20).

A Semed, ao responder as perguntas do SIC, (Anexo A), destaca que o ensino de Computação não depende necessariamente da existência de laboratórios de Informática, pois a abordagem desplugada permite que os alunos desenvolvam o Pensamento Computacional sem a necessidade de equipamentos tecnológicos reiterando que essa metodologia se mostra especialmente eficaz em escolas com infraestrutura limitada, possibilitando uma inclusão digital mais ampla, utilizando atividades interativas, como jogos, desafios e materiais simples, como papel, lápis e cartões, para ensinar conceitos computacionais de maneira acessível e prática. Porém como já dito anteriormente, a computação desplugada por si só, não pode ser a única alternativa disponibilizada.

Tal metodologia não é tão simples de ser aplicada, requer um amplo conhecimento dos fundamentos do ensino de computação por parte dos professores, além de formação e atualização profissional.

A SEMED diz promover formações contínuas para capacitar os professores de Informática e garantir que o ensino de Computação seja amplamente e acessivelmente aplicado na rede municipal:

O Departamento de Educação Tecnológica (DETIC) orienta os professores de Informática tanto no aspecto pedagógico quanto no uso das tecnologias educacionais. Essas orientações são repassadas por meio de formações continuadas e suporte técnico-pedagógico além de canais de comunicação como o grupo de professores e um canal de comunicação no Google Sala de Aula (Anexo B).

Essas formações mencionadas, são as já abordadas no item 5.3 desta seção. Entende-se que mesmo que a prefeitura insista em dizer que oferece uma formação continuada para os professores de informática, conclui-se que as mesmas não são suficientes para munir estes profissionais com o apoio necessário para a efetivação da implementação do ensino de computação, afinal, não existe ainda um material didático específico para a área de computação. Sendo considerado, portanto, o currículo de computação suficiente para dar embasamento teórico para elaboração das aulas.

[...] os professores de Informática possuem um currículo estruturado que orienta suas práticas [...] o currículo de Computação inclui sugestões práticas para atividades plugadas e desplugadas, garantindo que os professores possam adaptar seus planos de aula de acordo com a infraestrutura disponível em cada escola (Anexo B).

O currículo de computação da RME segue a mesma estrutura da BNCC Computação, quanto aos eixos e, ainda não existe, por ora, um cronograma de implementação do ensino de computação como um componente curricular, como afirma a resposta da prefeitura ao nosso questionamento: “O currículo de Computação está sendo implantado gradativamente nas unidades escolares que contam com o professor de Informática. No entanto, há um esforço contínuo para integrá-lo de forma ampla e efetiva”, (Anexo A).

Quanto a curricularização, Uberaba se destaca por já ter incluído na sua matriz curricular o currículo de computação elaborado por professores de informática em 2023, com eixos alinhados à BNCC Computação (Cultura Digital, Mundo Digital e

Pensamento Computacional), ou seja, a Resolução CNE/CEB n. 2/2022 foi incorporada no currículo municipal.

Apesar de oficializada pela Resolução CNE/CP n. 2/2022 e incluída no Currículo de Uberaba (2023a), a implementação da Computação padece de formação continuada colaborativa (Gatti, 2020; Dantas, 2023) e de materiais didáticos específicos (Bitencourt; Santana; Araújo, 2021; Costa, 2013), ficando a cargo da boa vontade e autonomia dos professores a adaptação das aulas. Além disso, a ausência de mecanismos de avaliação e acompanhamento definidos pela gestão municipal compromete a homogeneidade da implementação (Valente & Almeida, 2020). Também se nota que não há uma integração disciplinar efetiva, não sendo determinado de que forma os alunos terão acesso ao conteúdo específico de Computação, havendo, no melhor dos casos, apenas uma aula semanal por turma, sem garantia de cobertura para todos os estudantes da rede, uma vez que não existe decreto que torne esse componente obrigatório em todas as escolas do município, o que pode gerar desigualdades.

Conclui-se, portanto, que a falta de regulamentação específica e recursos didáticos específicos, dificulta a efetividade da implementação do ensino de computação currículo ainda é incipiente.

A Prefeitura não informa quais são os “esforços contínuos” que estão sendo feitos, de todo modo, por mais evasiva que seja a resposta, podemos compreender que a implementação deverá ocorrer conforme a disponibilidade e vontade do professor de informática de cada escola junto a sua respectiva gestão, sem que haja uma orientação pedagógica por parte da SEMED através do DETIC, afinal, mesmo que o departamento tenha como uma das suas atribuições: “implementar, na SEMED e nas Unidades Escolares Municipais, o uso das tecnologias de informação e de comunicação” (Uberaba, 2019, art. 7º, parágrafo 10, inciso II) e manter acompanhamento sistemático de: “(...)todas as Unidades Escolares da Rede Municipal de Ensino e demais órgãos ligados à SEMED que possuam Laboratórios de Informática e de Mesas Pedagógicas” Uberaba, 2019, art.7º, parágrafo 10, inciso X), a prefeitura se ampara na legislação para justificar o não investimento de infraestrutura em toda rede, justificando que onde não existe estrutura adequada seja utilizada a computação desplugada:

Interessantemente, a implementação do ensino de Computação não exige que todas as unidades de ensino tenham laboratórios de informática. O

conceito de computação desplugada permite ensinar os fundamentos do Pensamento Computacional sem a necessidade de dispositivos digitais, tornando o ensino mais acessível, especialmente para escolas com infraestrutura limitada (Anexo A, p. 6).

E ainda no mesmo sentido, deixa a cargo da gestão de cada unidade, organizar como serão ministradas as aulas.

A flexibilidade na regulamentação da quantidade de aulas de Computação permite que as escolas adaptem o currículo às suas realidades específicas. Isso garante que o ensino de Computação seja acessível a todos os estudantes, independentemente de suas condições materiais (Anexo A, p. 6).

Não é tarefa simples para as escolas incluir na carga horaria um novo componente curricular, uma vez que cada disciplina deve ter uma carga horaria mínima. “Há a orientação de que as práticas pedagógicas sejam realizadas pelo menos uma aula de Computação por turma, adaptando-se à realidade de cada unidade escolar” (Anexo B), promovendo a inclusão digital para todas as turmas do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Essas aulas são planejadas em conjunto pelos professores regentes de turma e pelos professores de Informática.

Já para os alunos do 5º ao 9º ano, conforme orientação do DETIC, é recomendado que as aulas de Computação sejam integradas às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Isso se deve ao fato de que essas áreas do conhecimento são essenciais para o aprendizado dos estudantes e podem ser significativamente aprimoradas com o uso de recursos digitais, como a produção de textos digitais, a programação básica e as simulações matemáticas interativas. No entanto, as escolas e os professores de informática têm autonomia para integrar a Computação com outros componentes da matriz curricular.

A Prefeitura de Uberaba destacou que a implementação do currículo de Computação está em andamento, com o apoio de políticas públicas que visam à sua expansão e reconhecem sua relevância para o desenvolvimento das habilidades digitais dos estudantes. Além disso, enfatizou que o ensino de Computação é essencial não só para a formação técnica, mas também para promover cidadania, equidade e preparar os jovens para uma sociedade globalizada e interconectada.

Cada uma dessas categorias sintetiza aspectos fundamentais observados na pesquisa documental e empírica, permitindo uma visão integrada dos avanços, limitações e contradições do processo de curricularização da computação no município. A visualização, conforme o quadro 17, facilita a compreensão das relações

entre os marcos legais, as condições materiais das escolas e as práticas pedagógicas, contribuindo para o diagnóstico crítico e fundamentado da realidade educacional local.

Quadro 19 - Síntese interpretativa

Dimensão	Avanços	Desafios
Legal	Adequação à BNCC-Computação e PNED.	Ausência de decreto municipal e dependência de verbas federais.
Infraestrutura	84% das escolas têm laboratórios de informática, 100% das escolas com internet (100 Mbps).	Desigualdade de equipamentos, de 2 a 28 computadores por unidade e 15,6% das escolas não possuem nenhum computador e uso limitado da internet para fins pedagógicos.
Docentes	Concurso público para PEB-Informática (2015 e 2023).	Formações continuadas insuficientes e descontextualizadas
Currículo	Currículo próprio alinhado à BNCC Computação	Implementação lenta e sem cronograma oficial.

Fonte: elaboração própria, 2025.

Com base na análise realizada, conclui-se que, embora haja avanços significativos tanto em âmbito nacional quanto local na incorporação das tecnologias digitais na educação, a efetividade dessas políticas ainda enfrenta desafios estruturais e pedagógicos importantes.

A cidade de Uberaba demonstra protagonismo ao incluir o currículo de computação em sua matriz curricular e contar com professores licenciados em computação desde antes da regulamentação nacional. No entanto, a desigualdade na infraestrutura entre as escolas, a ausência de regulamentação específica que torne o ensino de computação obrigatório em toda a rede, a escassez de materiais didáticos e a formação continuada insuficiente comprometem a universalização e a qualidade do ensino de computação.

Assim, para que a implementação da BNCC Computação e da PNED se concretize de forma equitativa e eficaz, é imprescindível que haja investimentos contínuos, regulamentações claras e políticas públicas que garantam condições igualitárias de acesso e formação para todos os envolvidos no processo educacional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir sobre os processos educativos e caminhos que permitem o sucesso da aprendizagem sem sobrecarregar ou explorar o trabalhador da educação é sempre um exercício de intensa dedicação e complexidade, dadas as variáveis e implicações que os atravessam. Como sujeitos que vivem em uma sociedade com profundas desigualdades sociais e que acreditam que é no processo educativo que as classes trabalhadoras poderão ter sua oportunidade de superação, não nos resta outra opção senão a do questionamento crítico. Assim, a oportunidade de viver o meio social, imerso nas transformações e exigências tecnológicas, não há possibilidade formativa crítica que não inclua a promoção do pensamento computacional para as gerações em formação. E, portanto, colocamos esse desafio investigativo como uma contribuição social, para colaborar com o resgate histórico desse desenvolvimento e dos encaminhamentos socialmente colocados pelas políticas públicas e sua materialização dentro das unidades escolares de Uberaba/MG.

Ao final desta jornada investigativa, apresentamos a resposta à nossa questão de pesquisa: "Como o ensino de computação vem sendo implantado e/ou implementado nas escolas de ensino fundamental da Rede Municipal de Ensino (RME) de Uberaba/MG?", que teve como objetivo geral, compreender como o ensino de computação vem sendo implantado e implementado na RME de Uberaba. Inicialmente, propusemo-nos a discorrer sobre as políticas públicas nacionais e a identificar os desafios da implantação da computação no Brasil. Cumprimos esta meta nas Seções 3 e 4, onde realizamos uma análise documental aprofundada de marcos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Parecer CNE/CEB nº 2/2022, que estabelece as Normas sobre Computação na Educação Básica (a BNCC Computação), e a Lei nº 14.533/2023, que instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Além disso, traçamos um resgate histórico de programas seminais como o Programa Educomunicação e Cidadania Comunicativa (EDUCOM), o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), a Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED), entre outros e analisamos diferentes modelos de curricularização, o que nos permitiu contextualizar o caso de Uberaba dentro de um cenário nacional de avanços e contradições.

A partir da triangulação de nossas fontes de pesquisa, concluímos que o ensino de computação em Uberaba está sendo implementado de forma paradoxal e incompleta. Por um lado, o município demonstrou um notável pioneirismo na implantação da estrutura formal, antecipando-se a muitas redes de ensino ao criar um cargo efetivo para Professor de Informática e ao elaborar um currículo próprio alinhado à BNCC Computação. Contudo, a implementação — a execução prática dessa estrutura — é marcada por algumas fragilidades. A desigualdade de infraestrutura, a formação docente insuficiente e a falta de uma política de implementação sistematizada fazem com que a aplicação do currículo dependa excessivamente da iniciativa individual de cada professor, resultando em uma oferta desigual aos estudantes.

Em seguida, voltamos nosso foco para a realidade local. O objetivo de investigar o contexto histórico da RME de Uberaba foi alcançado na Seção 5, onde recuperamos o percurso da rede desde a adesão ao ProInfo. Os objetivos de analisar a infraestrutura e examinar a formação continuada e a curricularização foram o cerne desta mesma Seção. Por meio dos dados obtidos via SIC, foi possível não apenas mapear, mas também identificar a fragilidade da formação continuada, a ausência de uma política de implementação sistematizada para o currículo municipal e uma análise diagnóstica da infraestrutura tecnológica das escolas.

Um dos achados mais contundentes desta pesquisa, revelado pelas respostas da própria gestão municipal, é a desvalorização da formação específica do professor de informática, que se manifesta em um claro desvio de função. Embora a investidura no cargo exija uma licenciatura na área, as atribuições cotidianas descritas pela secretaria sobrecarregam o profissional com tarefas que fogem ao seu escopo pedagógico, como a "manutenção preventiva dos equipamentos" e a substituição de professores ausentes de outras disciplinas. Essa prática reduz o especialista em Computação a um técnico de suporte ou a um professor eventual, desconsiderando a complexidade de sua área de conhecimento e minando o potencial de um ensino aprofundado e crítico. Essa visão instrumentalista, que se reflete desde os editais de concurso, representa um dos maiores entraves para a efetivação de uma educação digital de qualidade.

Observou-se, portanto, que, embora Uberaba tenha se antecipado à regulamentação nacional, a efetivação dessa proposta ainda é marcada por desigualdades estruturais, ausência de regulamentação obrigatória específica,

escassez de materiais didáticos e fragilidade na formação continuada dos docentes. Dessa forma, a efetiva implementação do ensino de computação na RME de Uberaba requer um compromisso político e institucional mais robusto, com investimentos contínuos em infraestrutura de todas as escolas, formação docente específica, produção de materiais didáticos e regulamentações que assegurem o direito de todos os estudantes ao acesso equitativo à educação digital.

Além de contribuir para o entendimento do cenário atual, esta dissertação também aponta caminhos para futuras investigações. Estudos de caso em escolas da RME com entrevistas com gestores e docentes e análise *in lócuo* da infraestrutura destes espaços, análises comparativas entre municípios, pesquisas sobre o impacto da formação continuada na prática docente e investigações sobre a integração interdisciplinar da computação com outras áreas do conhecimento são apenas algumas das possibilidades que emergem a partir deste trabalho. Assim, esta pesquisa reforça a importância de se pensar políticas públicas educacionais que articulem teoria, prática e contexto, promovendo uma educação digital crítica, inclusiva e alinhada às demandas contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, Í. V.; BITTENCOURT, R. A.; DURAN, R. S. Evasão nos Cursos de Graduação em Computação no Brasil. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP)*, 4., 2024, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2024.237328>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/28168>. Acesso em: 4 dez. 2025.
- ARAÚJO, C. A. A. A ciência como forma de conhecimento. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 127-142, ago. 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212006000200014&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 16 out. 2024.
- BACICH, L.; MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, n. 25, jun., 2015, p. 45-47. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.
- BELLOTTI, A. A. **Tecnologias digitais**: a apropriação pelos professores dos anos iniciais do ensino fundamental na prática pedagógica e a relação com a proposta curricular de língua portuguesa do município de Juiz de Fora. Orientadora: Dayse Martins Hora. 2017. 230f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uff.br/jspui/handle/uffj/6559>. Acesso em: 10 set. 2023.
- BITTENCOURT, R. A.; SANTANA, B. L.; ARAÚJO, L. G. J. Computação fundamental: currículo e livros didáticos de computação para o ensino fundamental II. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 29, p. 662-691, jun. 2021. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2789>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. 336p.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Orientador: Dante Augusto Couto Barone. 2017. 226f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 10 mar. 2023.
- BRASIL. **Decreto n. 7.724, de 16 de maio de 2012**. Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm. Acesso em: 20 dez. 2023.

BRASIL. **Lei n. 11.096, de 13 de janeiro de 2005.** Institui o Programa Universidade para Todos - PROUNI, regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior; altera a Lei n. 10.891, de 9 de julho de 2004, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11096.htm. Acesso em: 09 fev. 2024.

BRASIL. **Lei n. 11.738, de 16 de julho de 2008.** Regulamenta a alínea “e” do Inciso III do caput do Art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11494.htm. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011.** Regula o acesso a informações previsto no Inciso XXXIII do Art. 5º, no Inciso II do § 3º do Art. 37 e no § 2º do Art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei n. 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei n. 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 13 dez. 2024.

BRASIL. **Lei n. 14.533, de 11 de janeiro de 2023.** Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), n. 9.448, de 14 de março de 1997, n. 10.260, de 12 de julho de 2001, e n. 10.753, de 30 de outubro de 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm. Acesso em: 11 dez. 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. **Parecer CNE/CES n. 136, de 9 de março de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. Brasília, DF: MEC, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2012-pdf/11205-pces136-11-pdf>. Acesso em: 1 jun. 2025.

BRASIL. **Parecer CNE/CP n. 2, de 17 de fev. 2022.** Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: CNE/CP, 2022a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2021-pdf/182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica/file>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BRASIL. **Programa Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB).** Brasília, DF: MEC: Capes, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/carta-de-servicos-ao-usuario/programa-sistema-universidade-aberta-do-brasil-uab>. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. **Resolução CEB/CNE n. 1, de 4 de outubro 2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Brasília, DF: CEB/CBE, 2022b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CES n. 5, de 16 de novembro de 2016**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação no Brasil. Essas diretrizes abrangem os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software e a Licenciatura em Computação. Brasília, DF: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 jun. 2025.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 4, de 29 de maio 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). Brasília, DF: CNE/CP, 2024b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=258171-rcp004-24&category_slug=junho-2024&Itemid=30192. Acesso em: 22 nov. 2024.

BRASIL. **Resolução SEB n. 3, de 1 de julho 2024**. Aprova as metodologias de aferição das condicionalidades de melhoria de gestão previstas no art. 14, § 1º, incisos I, IV e V, da Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020, para aferição em 2024 e vigência, para fins de distribuição dos recursos da complementação do Valor Anual por Aluno (VAAR), no exercício de 2025. Brasília, DF: SEB, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/financiamento/fundeb/legislacao/2024/resolucao-no-3-de-1o-de-julho-de-2024-resolucao-no-3-de-1o-de-julho-de-2024-dou-imprensa-nacional.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

CABRAL, M. I. C. *et al.* **A trajetória dos cursos de graduação da área de computação e informática (1969-2006)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2008. 135 p.

CAFEZEIRO, I.; COSTA, L. C.; KUBRUSLY, R. S. Ciência da Computação, Ciência da Informação, Sistemas de Informação: uma reflexão sobre o papel da informação e da interdisciplinaridade na configuração das tecnologias e das ciências.

Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 21, n. 3, p. 111-133, jul./set. 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pci/a/Q93GfSGTF4wS9WzMr4Lt8px/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 nov. 2024.

CARDOSO JUNIOR, C. H. *et al.* Desdobramentos técnico-pedagógicos do PROINFO nas escolas municipais de Uberaba. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DESAFIOS DO TRABALHO E EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI; SEMINÁRIO NACIONAL DO HISTEDBR; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO HISTEDBR*, 2019, Uberlândia. **Anais: Trabalhos Completos [...]**. Uberlândia: UFU, 2019, v.1, p.3398 – 3417.

CARVALHO, I. **Google apresenta inovações para a educação à Prefeitura de Uberaba**. Uberaba: Prefeitura de Uberaba, 2019. Disponível em: <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,48024>. Acesso em: 26 jan. 2025.

CÁSSIO, F.; CATELLI JR., R. (org.) **Educação é a Base?: 23 educadores discutem a BNCC**. São Paulo: Ação Educativa, 2019.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 630p.

CELLARD, A. A análise documental. *In*: POUPART, J. (orgs.) **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 295- 319.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA (CIEB). **Currículo de referência em tecnologia e computação para a educação básica**. São Paulo: CIEB, 2019. Disponível em: <https://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/09/Curr%C3%ADculo-CIEB-2019.pdf>. Acesso em: 1º jun. 2025.

CLUBE DO PORTUGÊS. **Implantação e implementação: quando usar cada palavra?** Disponível em: <https://www.clubedoportugues.com.br/implantacao-x-implimentacao/>. Acesso em: 1º maio 2024.

CORRÊA, R. P. **O processo de construção curricular da Informática Educativa na rede municipal de São Paulo de 1989-2010**. Orientadora: Antônia Terra de Calazans Fernandes. 2015. 165f. Dissertação (Mestrado em História Social) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-16072015-115908/pt-br.php>. Acesso em: 10 set. 2023.

COSTA, A. L. M. **Informática aplicada à educação no Município de Belém: a visão do professor sobre o trabalho com as tecnologias digitais**. Orientador: Fernando José de Almeida. 2013. 151f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9710>. Acesso em: 25 mar. 2023.

COSTA, C. G. **Análise do projeto sala de informática móvel nas escolas da rede municipal de educação de Belo Horizonte**. Orientadora: Eliane Medeiros Borges. 2015. 127f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/2262>. Acesso em: 25 mar. 2023.

COSTA, R. M. **O professor orientador de informática educativa: o curador de TDIC na rede pública municipal de educação de São Paulo**. Orientadora: Maria da Graça Moreira da Silva. 2019. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Universidade Católica de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://ariel.pucsp.br/handle/handle/22373>. Acesso em: 10 fev. 2024.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. 335p.

DANTAS, P. H. R. S. **A fragilidade na integração da tecnologia nas ações formativas da Rede Municipal de Ensino de Uberaba - MG**. Orientador: Bruno Pereira Garcês. 2023. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2023. Disponível em: <https://iftm.edu.br/cursos/uberaba/mestrado-doutorado/educacao-tecnologica/?arq=745da55dc1af2ad65494c39732a6e743>. Acesso em: 02 ago. 2024.

FLORENCIO, F. G. **Evasão no Curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Brasília**. 2015. Monografia (Graduação em Licenciatura em Computação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

FRANCO, M. A. Internet: reflexões filosóficas de um informata. **Transinformação**, Campinas, v. 9, n. 2, p. 1-11, maio/ago. 1997. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/transinfo/article/view/1582/1554>. Acesso em: 27 jul. 2024.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991. 144p.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 144 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000. 160p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 256 p.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Educar com a mídia: novos diálogos sobre educação: Novos diálogos sobre educação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022. 238 p.

GABRIEL, A. P. C. **A informática educativa na Rede Municipal de Educação de SP (1994-2013)**. Orientador: Kazumi Munakata. 2015. 78f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/10501>. Acesso em: 25 mar. 2023.

GATTI, B. A. Perspectivas da formação de professores para o magistério na educação básica: a relação teoria e prática e o lugar das práticas. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**, [S. l.], v. 29, n. 57, p. 15-28, 2020. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432020000100015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 jan. 2024.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília, DF: UNESCO, 2009. 293 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 248p.

GREGÓRIO, M.S.S.C. **Desenvolvimento Profissional docente do professor de matemática e o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação básica**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2022. Orientadora: Profa. Dra. Váldina Gonçalves da Costa. Disponível em: <https://btdt.uftm.edu.br/handle/123456789/1250>. Acesso em: 10 maio 2023.

HAYNE, L. A.; WYSE, A. T. S. Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino de ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponto Grossa, v. 11, n. 3, p. 37-64, set./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5947>. Acesso em: 10 out. 2024.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papyrus. 2012. 141p.

MANSUR, D. R.; ALTOÉ, R. O. Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas: importação e tratamento de dados. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Vitória, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1206/751>. Acesso em: 30 jul. 2023.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 20, n. 35, p. 201-208, jul. 2014. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228>. Acesso em: 12 ago. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2003. 311p.

MARTINELLI, S. R.; ZAINA, L. A. M.; SAKATA, T. C. MultiTACT: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8, 2019. **Anais [...]**. [S. l.]: CBIE, 2019. v. 1, p. 1063-1072. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1063>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MASSA, N. P.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. O construcionismo de Seymour Papert e os computadores na educação. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 21, n. 52, p. 110-122, 2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2820/1766>. Acesso em: 26 set. 2024.

MATOS, E. S. *et al.* Licenciatura em Computação. *In*: ZORZO, A. F. *et al.* **Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 81-105.

MCLUHAN, H. M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. Rio de Janeiro: Cultrix, 1964. 408 p.

MIRANDA, C. L.; PLACCO, V. M. N. S.; REZENDE, D. B. Representações sociais sobre a escola e seu impacto na constituição identitária de licenciandos em Química. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], p. 138-157, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/52750>. Acesso em: 26 jun. 2023.

MORAES, M. C. Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1997. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/2320>. Disponível em: 10 mar. 2023.

NEVES, N. P. S. Currículo e Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. **Revista Informática na educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 47-57, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/25198>. Acesso em: 20 jul. 2023.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.BR). **Panorama da qualidade da Internet nas escolas públicas brasileiras**. [S. l.]: Ceptro.br, 2024. Disponível em: <https://www.nic.br/publicacao/panorama-da-qualidade-da-internet-nas-escolas-publicas-brasileiras/>. Acesso em: 22 jun. 2024.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.BR). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: pesquisa TIC Domicílios, ano 2023: base de microdados**. São Paulo: Cetic.br, 2024. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2024/domicilios/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

ORNELLAS, J. F.; SILVA, L. C. O Ensino Fundamental da BNCC: proposta de um currículo na contramão do conhecimento. **Revista Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 309-325, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/ufpb.1983-1579.2019v12n2.43516/32990>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2008.

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, computers, and powerful ideas. New York, NY: Basic Books, 1980. 230 p.

PEVIANI, C. R. T.; PANIAGO, M. C. L. Licenciatura em Computação: que curso é esse? **Quaestio**: Revista de Estudos em Educação, Sorocaba, SP, v. 25, p. 1-23, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/4944>. Acesso em: 1 jun. 2025.

PICALHO, A. C.; FADEL, L. M.; GONÇALVES, A. L. Expressões de busca e o uso de diferentes operadores avançados de pesquisa em um mecanismo de busca. **Texto Livre**: linguagem e tecnologia, Belo Horizonte, v. 16, e47531, p. 1-22, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tl/a/GbtmKqRhRmyWHHKBxSQTrkG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 fev. 2025.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e Docência: diferentes concepções. **Póesis Pedagógica**, [S. l.], v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poesis/article/view/10542>. Acesso em: 20 jan. 2024.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e Educação**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/S97k6qQ6QxbyfyGZ5KysNqs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2024.

RAABE, André L. A.; BRACKMANN, Christian P.; CAMPOS, Flávio R. **Currículo de referência em tecnologia e computação**: da educação infantil ao ensino fundamental. São Paulo: CIEB, 2018. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/>. Acesso em: 1º jun. 2024.

REIS, S.; EGIDO, A. A. Ontologia, epistemologia e ética como determinantes metodológicos em estudos da linguagem. *In*: REIS, S. (org.). **História, Políticas e Ética na área profissional da linguagem**. Londrina: EDUEL, 2017, p. 227-250.

ROSA, H. V. **Tecnologias digitais e educação**: os dispositivos móveis nas políticas públicas de inserção das tecnologias na escola. Orientador: Nelson de Luca Pretto. 2017. 237f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/23523>. Acesso em: 25 mar. 2023.

RUBIO, A. C. P. **Tecnologias digitais de rede, integração curricular e práticas culturais de professores do final do ensino fundamental**. Orientadora: Ozerina Victor de Oliveira. 2017. 174f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMT_f798d6d9dc753e9438eff4027ced7691/Details. Acesso em: 10 set. 2023.

SANT'ANNA, D. V. **A informática educacional como instrumento pedagógico**: o uso de recursos tecnológicos digitais por professores dos anos finais do ensino fundamental. Orientador: Macioniro Celeste Filho. 2021. 225f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Bauru, 2021. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_45239624b1632177452f826cc8e9869c. Acesso em: 10 ago. 2023.

SANTA CRUZ DO SUL. Prefeitura Municipal. **Portaria n. 26.678, de 10 de junho de 2019**. Estabelece o Documento do Território Municipal de Santa Cruz do Sul – área de Ciências Humanas. Santa Cruz do Sul: Prefeitura Municipal, 2019. Disponível em: https://www.santacruz.rs.gov.br/download2020/cme/DTM_CienciasHumanas.pdf. Acesso em: 10 jun. 2023.

SANTOS, F. R. **Tecnologias digitais e o currículo dos anos iniciais do ensino fundamental**: análises e proposições. Orientadora: Thais Cristina Rodrigues Tezani. 2020. 188f. Dissertação (Mestrado em Docência para Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/entities/publication/85244863-76c3-4d3a-9118-826ffaf190f1>. Acesso em: 10 set. 2023.

SANTOS, J. B. **Tecnologias como prática social**: estudantes do ensino fundamental como sujeitos da integração das tecnologias digitais de rede ao currículo escolar. Orientadora: Ozerina Victor de Oliveira. 2017. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMT_056874663be7668c1a9ecbeb8257d610. Acesso em: 10 set. 2023.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade**: Ensino Fundamental: componente curricular: Tecnologias para Aprendizagem. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019. Disponível em: <https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/CC-Fund-Tec.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SILVA, L. A. S. **Computação desplugada**: abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. Orientador: Charles Andryê Galvão Madeira. 2022. 140f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/52144>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SILVA, M. J. Computação desplugada: alternativas práticas para ensino fundamental. **Educação & Tecnologia**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 67-83, 2022. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/141542>. Acesso em: 4 dez. 2025.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos e identidade**: uma introdução às teorias do currículo teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

SILVA, V. A. **Análise da intenção de evasão no curso de Licenciatura em Computação do IFBA Campus Jacobina**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Instituto Federal da Bahia, Jacobina, 2019.

SILVEIRA, F. N. **Integração do laboratório nos anos iniciais**: dilemas da prática docente. Orientadora: Jaciara de Sá Carvalho. 2019. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8903822. Acesso em: 25 mar. 2023.

SOARES, K. M. **A inserção das tecnologias da informação e comunicação nos anos finais do ensino fundamental**: a contribuição nos processos de ensino e aprendizagem nas escolas da rede municipal de Canoas-RS. Orientadora: Josiane Carolina Soares Procasko. 2018. 167f. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/113>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SOARES, S. J. *et al.* O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no processo de ensino aprendizagem. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA*, 21, 2015, Bento Gonçalves/RS. **Anais [...]**. Bento Gonçalves/RS, v. 1, p. 1-10. Disponível em: http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_145.pdf. Acesso em: 22 fev. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). **Itinerário formativo de computação**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1216-itinerario-formativo-da-computacao>. Acesso em: 5 maio 2021.

SOUSA, J. S. *et al.* Os desafios do ensino remoto no PIBID e Residência Pedagógica: estudo de caso em dois IFs (IFTM, Campus Uberaba e IFCE, Campus Umirim). *In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS (ENALIC); SEMINÁRIO DO PIBID; SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA*; 8, 7, 2; Edição Digital. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/84915>. Acesso em: 12 mar. 2024.

SOUZA, I. M. L. **Aplicações da robótica educacional para o desenvolvimento do pensamento computacional no contexto da educação básica**. Orientadora: Lívia Maria Rodrigues Sampaio Campos. 2019. 189f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/14470>. Acesso em: 10 set. 2023.

SOUZA, M. A.; FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade, currículo e tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no ensino fundamental. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. 2, p. 708-721, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8303>. Acesso em: 20 jul. 2023.

TADEU, T. **Práticas pedagógicas nos laboratórios de educação digital: um olhar acerca do currículo de tecnologias e das aprendizagens**. Orientadora: Rosa Aparecida Pinheiro. 2023. 172f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/items/cf21a739-10cc-42cd-b21e-5b4741abb659>. Acesso em: 10 fev. 2024.

TARGINO, M. G. Quem é o profissional da informação? **Transformação**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 61-69, jul./dez., 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/MhsxrLLcVF4jCBD7zWyxrbf/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

TEUTÔNIA (RS). Prefeitura Municipal. **Editais do Concurso Público n. 01/2023, 03 de julho de 2023**. Teotônia: Prefeitura, 2023. Disponível em: https://www.consulpam.com.br/arquivos/20230707_140757_20230703_162422_TEUTONIA%20CONCLUIDO.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

TUZZO, S. A.; BRAGA, C. F. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 4, n. 5,

p. 140-158, ago. 2016. Disponível em:
<https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/38/31>. Acesso em: 20 jan. 2024.

UBERABA (MG). **Currículo da Rede Municipal de Ensino de Uberaba:** Computação – da educação infantil ao ensino fundamental. 2023b. Disponível em:
<https://drive.google.com/file/d/177IK5vF-LjGJVedHZijuhu-9RhJSnOcu/view>. Acesso em: 1º jun. 2025.

UBERABA (MG). **Decreto n. 1.590, de 09 de fevereiro de 2018.** Institui a política de formação dos profissionais da educação básica da rede municipal de ensino de Uberaba, e dá outras providências. Uberaba: Prefeitura, 2018. Disponível em:
<http://www.uberaba.mg.gov.br:8080/portal/acervo/portavoz/arquivos/2018/1584%20-%2009-02-2018.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2025.

UBERABA (MG). Departamento Central de Desenvolvimento de Pessoas. **Concurso Público do Magistério do Município de Uberaba - Edital n. 01/2023, 14 de julho de 2023.** Uberaba: Prefeitura, 2023c. Disponível em:
http://www.uberaba.mg.gov.br:8080/portal/acervo/Pasta%20processo_seletivo/CONCURSO%20MAGISTERIO_001_2023/PUBLICACAO%20DO%20EDITAL%20N%20001_2023_%20MAGISTERIO/_EDITAL%20001-2023%20CONCURSO%20MAGISTERIO.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

UBERABA (MG). **Edital do Concurso Público n. 01/2015, 02 de outubro de 2015.** Concurso para provimento de cargos da prefeitura municipal de Uberaba. Uberaba: Prefeitura, 2015. Disponível em:
http://www.uberaba.mg.gov.br:8080/portal/acervo/Pasta%20processo_seletivo/CONCURSO_001_2015/EDITAL%20ABERTURA%20CONCURSO_001_2015.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

UBERABA (MG). **Portaria n. 0019, de 05 de abril de 2023.** Aprova o Currículo da Rede Municipal de Ensino de Uberaba. Porta-Voz, Uberaba, MG, n. 2.199, 2023a. Disponível em: <https://dosp.com.br/impressao.php?i=MzQ4NDU3>. Acesso em: 1 jun. 2025.

UBERABA (MG). Prefeitura. **SEMEC entrega mais 476 netbooks do Programa “Um Computador por Aluno.** Uberaba: Prefeitura, 2012a. Disponível em:
<http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,25158>. Acesso em: 30 set. 2023.

UBERABA (MG). Prefeitura. **Volta às aulas da rede municipal de ensino traz novidades.** Uberaba: Prefeitura, 2012b. Disponível em:
<http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,25360>. Acesso em: 30 set. 2023.

UBERABA (MG). **Serviço de Informação ao Cidadão.** Disponível em:
<http://www.uberaba.mg.gov.br/facilitado/conteudo,108>. Acesso em: 23 jan. 2024.

UBERABA(MG). Prefeitura. **Google apresenta inovações para a educação à Prefeitura de Uberaba.** Uberaba: Prefeitura, 2019. Disponível em:
<http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,48024>. Acesso em: 30 set. 2023.

UBERABA. Secretaria Municipal de Educação. Departamento de Educação Tecnológica. Seção de Apoio Pedagógico à Informática Educacional. **Projeto Tecnologia da Informação e Comunicação.** 5p. 2006.

VALENTE, J. A. Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica. *In: VALENTE, J. A (org.) O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: Unicamp/NIED, 1999, p. 1-28.

VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. *In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N; SILVA, J.C. (org.). As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora*. Santa Maria: Biblos, 2013.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 03, p. 864-897, jul./set. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 12 jun. 2023.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. Políticas de tecnologia na educação no Brasil: visão histórica e lições aprendidas. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 28, n. 94, p. 1-35. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4295>. Acesso em: 12 jun. 2023.

VIEIRA, K. D.; HAI, A. A. O pensamento computacional na educação para um currículo integrado à cultura e ao mundo digital. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 45, out. 2022. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-52012023000100100. Acesso em: 17 ago. 2023.

WANGENHEIM, C. G von; NUNES, V. R.; SANTOS, G. D. Ensino de computação com SCRATCH no Ensino Fundamental: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 115- 125. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/2885>. Acesso em: 12 maio 2023.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, [S. l.], v. 49, n. 3, p. 33, 2006.

ZAPPELLINI, M. B.; FEUERSCHÜTTE, S. G. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em Administração. **Administração Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 241-273, 2015. Disponível em: <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238/183>. Acesso em: 2 jan. 2024.

APÊNDICE A – PERGUNTAS AO SIC 2024



UBERABA
PREFEITURA



Acesso a Informação

Protocolo do pedido ao Acesso a Informação

Protocolo: 780/2024/81

Data Pedido: 15/07/2024 03:19

Solicitante: CARLOS HENRIQUE CARDOSO JUNIOR

Email: cardosojuniorch@gmail.com

Telefone: (34) 9964-48115

Documento: 059.845.616-38

Pedido: Prezados, venho por meio deste canal, solicitar algumas informações acerca do Uso das Tecnologias digitais nas escolas da rede municipal. Seguem os questionamentos:

- 1.Desde quando as escolas da rede municipal possuem laboratórios de informática?
- 2.Nas escolas que não possuem laboratório de informática, os alunos têm uso de tecnologias digitais como apoio aos processos de ensino e de aprendizagem.
- 3.A partir de quando as escolas passaram a ter professores de informática?
- 4.Antes de ter professor de informática existia algum projeto de ensino de computação/informática na rede municipal?
- 5.Existem formações continuadas específicas para os professores de informática da rede? Se sim, quando elas aconteceram e quais foram os temas abordados?
- 6.Relação de cada escola de ensino fundamental, contendo:
 - a)Quantidade de laboratório de informática.
 - b)Quantidade de computadores em funcionamento em cada laboratório.
 - c)Quantidade de dispositivos móveis (Ex. Notebooks, tablets, Smartphones) para uso dos estudantes em atividades educacionais.
 - d)Outros dispositivos (Ex. mesas pedagógicas, kits de robótica).
 - e)Qual a velocidade da principal conexão de internet da escola?
 - f)Possui plano de internet específico para o laboratório de informática? Qual velocidade?
 - g)Possui rede de internet para uso dos estudantes em atividades educacionais?
 - h)Quantidade de professor(es) de informática na escola.
- 7.O Currículo de Computação já foi implementado em todas as escolas? De que forma?

O prazo para o recebimento da resposta é de até 20 dias corridos (a contar do registro no SIC), podendo ser prorrogado por mais 10 dias.

APÊNDICE B – PERGUNTAS AO SIC 2025



UBERABA
PREFEITURA



Acesso a Informação

Protocolo do pedido ao Acesso a Informação

Protocolo: 141/2025/81

Data Pedido: 06/02/2025 03:35

Solicitante: CARLOS HENRIQUE CARDOSO JUNIOR

Email: cardosojuniorch@gmail.com

Telefone: (34) 9964-48115

Documento: 059.845.616-38

Pedido: Estou pesquisando sobre a implementação do ensino de computação na escola básica conforme o parecer CNE/CEB 2/2022. Gostaria de saber: Como foi elaborado o currículo de computação, quando e como foi aprovado? Como a SEMED está realizando a implantação nas escolas de ensino fundamental? Existe um cronograma a ser executado? Os professores de informática possuem material didático para utilizar com os alunos? Qual orientação o DETIC está dando para os professores sobre a questão pedagógica envolvendo o ensino de computação?

O prazo para o recebimento da resposta é de até 20 dias corridos (a contar do registro no SIC), podendo ser prorrogado por mais 10 dias.

ANEXO A – RESPOSTA DO SIC 2024



DIRETORIA DE APOIO À EDUCAÇÃO BÁSICA DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

1. Desde quando as escolas da rede municipal possuem laboratórios de informática?

As unidades escolares possuem laboratórios de informática desde meados do ano de 2009, após a criação do Departamento de Educação Tecnológica no ano de 2008.

2. Nas escolas que não possuem laboratório de informática, os alunos têm uso de tecnologias digitais como apoio aos processos de ensino e de aprendizagem.

Nas unidades escolares com baixa conectividade ou carentes de dispositivos móveis, a prática da Computação Desplugada tem se mostrado uma alternativa eficaz. Em vez de depender exclusivamente de laboratórios de informática, que muitas vezes não estão disponíveis, utilizamos abordagens que não requerem computadores. Essas atividades envolvem materiais como papel, lápis, cartões e outros objetos do cotidiano para ensinar conceitos de computação e lógica.

Por exemplo, usamos atividades como a criação de algoritmos simples, jogos de cartas que simulam a lógica de programação e exercícios de codificação desplugada que incentivam o pensamento computacional. Essas metodologias têm sido aplicadas com sucesso nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, especialmente em unidades escolares da Zona Rural e em unidades escolares que não dispõem de computadores.

Mesmo com a falta de investimento em equipamentos digitais, essas estratégias permitem que o departamento de educação mantenha a inclusão digital entre os alunos da Rede Municipal de Ensino. A computação desplugada não só facilita a compreensão de conceitos fundamentais de tecnologia, mas também promove a criatividade e a resolução de problemas de forma prática e acessível.

3. A partir de quando as escolas passaram a ter professores de informática?

A Secretaria de Educação de Uberaba passou a contratar professores de informática, intitulados na época de Coordenador de Mesa Pedagógica, por meio de processo seletivo no ano de 2008 para ser responsável pelas Mesas Educacionais da Positivo com o Módulo Alfabeto. Posteriormente, passaram a contratar Coordenadores Tecnológicos para também acompanhar os laboratórios de informática que surgiram posteriormente. No ano de 2015, foi realizado o primeiro concurso público para contratação do cargo de Professor de Educação Básica (PEB) Informática com o intuito de haver um profissional para cada unidade de ensino.



4. Antes de ter professor de informática existia algum projeto de ensino de computação/informática na rede municipal?

A partir de 2008, foram adquiridas as Mesas Educacionais da Positivo com o objetivo de melhorar o índice de alfabetização dos alunos e ao mesmo tempo promover a inclusão digital entre os alunos. Assim sendo, houve o ProUCA que universalizou o acesso à tecnologia contemplando todos os alunos da Rede Municipal de Ensino com um netbook educacional que poderiam utilizar para estudos no local em que moram e realizar atividades em sala de aula. Em seguida, houve a aquisição de computadores para compor laboratórios de informática a partir dos pregões 63/2008 e 23/2012.

5. Existem formações continuadas específicas para os professores de informática da rede? Se sim, quando elas aconteceram e quais foram os temas abordados?

- 2017 - *Laptops Educacionais - Linux Educacional 5.0*

A implementação dos laptops educacionais (ProUca) com o sistema Linux Educacional 5.0 permitiu a revitalização dos equipamentos. Ferramentas como objetos educacionais de aprendizagem e o Gcompris foram essenciais para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Esses recursos proporcionam atividades interativas e lúdicas, cobrindo áreas como Matemática, Ciências e Linguagem.

O Linux Educacional 5.0, com sua interface amigável, permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades tecnológicas desde cedo, enquanto os professores encontraram uma plataforma para planejar e executar suas aulas de maneira mais eficiente e envolvente.

- 2017 - *Mesas Educacionais Positivo*

As Mesas Educacionais Positivo, com os módulos Mesa Alfabeto 4.0, My Kids e Kids Together, revolucionaram a interação das crianças com a aprendizagem. Esses módulos de ensino foram projetados para tornar as aulas mais dinâmicas e colaborativas, permitindo que várias crianças trabalhassem juntas em atividades educativas. Com jogos interativos e conteúdos voltados para a Alfabetização, Matemática e habilidades socioemocionais, as mesas educacionais incentivaram a exploração e a criatividade. As crianças puderam aprender brincando, em um ambiente seguro e estimulante, o que contribuiu significativamente para o desenvolvimento integral dos alunos.

- 2018 - *EduConex@o*

É um programa que forma profissionais do ensino para o uso de tecnologias digitais em sala de aula, além de levar pontos de TV por assinatura e internet para unidades escolares da Rede Municipal de Ensino que estão em áreas cabeadas pelos serviços da Claro.

- 2019 - *Cultura Digital: Aplicabilidade do Google for Education*

A utilização do Google Workspace for Education nas unidades de ensino trouxe uma nova dimensão à cultura digital. Ferramentas como Google Sala de Aula, Gmail e



Google Drive tornaram-se indispensáveis no ambiente educacional. O Google Sala de Aula facilitou a criação e o gerenciamento de salas de aula digitais, permitindo a comunicação eficiente entre professores e alunos. O Gmail possibilitou uma comunicação rápida e organizada, enquanto o Google Drive ofereceu um espaço seguro para armazenamento e compartilhamento de documentos. Essa transformação digital aprimorou a colaboração e a produtividade, preparando os alunos para um mundo cada vez mais conectado.

- *2021 - Conceitos Básicos do Google for Education*

O foco na formação dos educadores sobre os conceitos básicos do Google for Education foi intensificado. Aprender a criar uma sala de aula digital e comunicar-se eficientemente com os responsáveis tornou-se essencial. A plataforma Google Workspace for Education permitiu que os professores configurassem ambientes de aprendizagem virtuais, onde podiam compartilhar materiais, atribuir tarefas e acompanhar o progresso dos alunos. Além disso, a comunicação com os pais e responsáveis foi facilitada, criando uma parceria mais forte entre escola e família, essencial para o sucesso educacional dos alunos.

- *2022 - Conceitos Avançados do Google for Education*

Os conceitos avançados do Google for Education foram explorados para promover uma colaboração mais profunda e criar interatividade nas atividades educacionais. Os professores de Informática aprenderam a utilizar ferramentas como Google Jamboard para brainstorming colaborativo e Google Meet para aulas interativas ao vivo. Além disso, técnicas avançadas de gamificação e atividades interativas foram implementadas para engajar os alunos de forma mais efetiva. Esses recursos avançados permitiram uma aprendizagem mais dinâmica e participativa, incentivando os alunos a colaborar e a se envolverem ativamente nas aulas.

- *2024 - O Cenário da Educação Digital na Educação Básica*

O Cenário da Educação Digital na Educação Básica está mais diversificado e integrado. Atividades desplugadas são utilizadas para complementar o ensino digital, promovendo habilidades básicas da Computação. Políticas públicas focam na inclusão digital e no acesso equitativo à tecnologia. Modelos de integração da tecnologia nas salas de aula são desenvolvidos, proporcionando uma aprendizagem híbrido e flexível. Além disso, planos de mentoria de professores são implementados para apoiar os educadores na adaptação e utilização eficaz das novas tecnologias, garantindo um ensino de qualidade e preparando os alunos para os desafios do século XXI.

6. Relação de cada escola de ensino fundamental, contendo:

a) Quantidade de laboratório de informática.

Resposta contemplada no quadro abaixo.

b) Quantidade de computadores em funcionamento em cada laboratório.



Resposta contemplada no quadro abaixo.

c) Quantidade de dispositivos móveis (Ex. Notebooks, tablets, Smartphones) para uso dos estudantes em atividades educacionais.

UNIDADE ESCOLAR	POSSUI LABORATÓRIO?	QUANTIDADE ATUAL DE COMPUTADORES
E.M. ADOLFO BEZERRA DE MENEZES	SIM	12
E.M. ANÍSIO TEIXEIRA	SIM	23
E.M. ARTHUR DE MELO	SIM	12
E.M. BOA VISTA	SIM	19
E.M. CELINA SOARES DE PAIVA	NÃO	00
E.M. DR. ALOÍSIO ROSA PRATA	NÃO	0
E.M. ESTHER LIMÍRIO BRIGAGÃO	SIM	20
E.M. FREDERICO PEIRÓ	SIM	06
E.M. FREI EUGÊNIO	SIM	20
E.M. GASTÃO MESQUITA FILHO	SIM	26
E.M. GENI CHAVES	SIM	28
E.M. JOSÉ GERALDO GUIMARÃES	SIM	14
E.M. JOSÉ MACCIOTTI	SIM	16
E.M. JOSÉ MARCUS CHERÉM	SIM	00
E.M. JOUBERT DE CARVALHO	SIM	10
E.M. MADRE MARIA GEORGINA	SIM	07
E.M. MARIA CAROLINA MENDES	SIM	00
E.M. MARIA LOURENCINA PALMÉRIO	NÃO	0
E.M. MONTEIRO LOBATO	SIM	10
E.M. NIZA MARQUES GUARITÁ	SIM	17



E.M. NORMA SUELI BORGES	SIM	13
E.M. OLGA DE OLIVEIRA	SIM	18
E.M. PADRE EDDIE BERNARDES	SIM	02
E.M. REIS JÚNIOR	NÃO	0
E.M. RICARDO MISSON	SIM	07
E.M. SANTA MARIA	SIM	18
E.M. SEBASTIÃO ANTÔNIO LEAL	SIM	10
E.M. STELLA CHAVES	SIM	23
E.M. TEREZINHA HUEB DE MENEZES	SIM	11
E.M. TONHO DE MORAIS	SIM	24
E.M. UBERABA	SIM	11
E.M. VICENTE ALVES TRINDADE	NÃO	0
TOTAL		371

d) Outros dispositivos (Ex. mesas pedagógicas, kits de robótica).

E.M. Gastão Mesquita; E.M. José Geraldo Guimarães; E.M. Arthur de Melo

e) Qual a velocidade da principal conexão de internet da escola?

Média de 100Mbps por unidade de ensino.

f) Possui plano de internet específico para o laboratório de informática? Qual velocidade?

Possui plano voltado para uso pedagógico de média de 100Mbps, por unidade de ensino.

g) Possui rede de internet para uso dos estudantes em atividades educacionais?

Possui plano voltado para uso pedagógico de média de 100Mbps, por unidade de ensino.

h) Quantidade de professor(es) de informática na escola.

Média de 01 professor de informática por unidade de ensino.

**7. O Currículo de Computação já foi implementado em todas as escolas? De que forma?**

O currículo de Computação está sendo implantado gradativamente nas unidades escolares que contam com o professor de Informática. No entanto, há um esforço contínuo para integrá-lo de forma ampla e efetiva. A atualização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Resolução Nº 01 do CNE de 4 de outubro de 2022 estabeleceram diretrizes claras para esse processo. A política recomendada sugere pelo menos uma aula de Computação por turma.

A inclusão da Computação como componente curricular obrigatório é um reflexo da Política Nacional de Educação Digital (PNED), estabelecida pela Lei 14.533 de 2023. Essa lei foi sancionada em 11 de janeiro de 2023 e alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), incorporando Computação, Programação, Robótica e outras competências digitais ao currículo do ensino fundamental e médio. Essa alteração também inclui a avaliação do letramento digital nas escolas.

Interessantemente, a implementação do ensino de Computação não exige que todas as unidades de ensino tenham laboratórios de informática. O conceito de computação desplugada permite ensinar os fundamentos do Pensamento Computacional sem a necessidade de dispositivos digitais, tornando o ensino mais acessível, especialmente para escolas com infraestrutura limitada.

A flexibilidade na regulamentação da quantidade de aulas de Computação permite que as escolas adaptem o currículo às suas realidades específicas. Isso garante que o ensino de Computação seja acessível a todos os estudantes, independentemente de suas condições materiais.

Portanto, a implementação do currículo de Computação está em progresso, com políticas públicas apoiando sua expansão e reconhecendo sua importância para o desenvolvimento das habilidades digitais dos estudantes. A educação em Computação é vital não apenas para a formação técnica, mas também para promover a cidadania, equidade e preparação dos jovens para uma sociedade globalizada e interconectada.

Uberaba, 24 de julho de 2024.

ANEXO B – RESPOSTAS DO SIC 2025



DIRETORIA DE ENSINO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Este documento responde à solicitação (Acesso à Informação 81/141/2025) do pesquisador Carlos Henrique Cardoso Júnior, estudante do programa de mestrado da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). As informações aqui apresentadas abordam a elaboração, implementação e orientações pedagógicas do ensino de Computação na Rede Municipal de Uberaba, conforme os questionamentos enviados pelo pesquisador à Assessoria Jurídica da Secretaria de Educação de Uberaba.

1. Como foi elaborado o currículo de computação, quando e de que forma ocorreu sua aprovação?

O currículo de Computação da Rede Municipal de Ensino de Uberaba foi elaborado em maio de 2023, contando com a participação voluntária de 12 professores de Informática da rede. Esses professores foram organizados em grupos conforme as etapas de ensino (Educação Infantil e Ensino Fundamental) para garantir que as diretrizes contemplassem as necessidades de cada faixa etária.

Durante esse processo, em encontros semanais realizados via Google Meet, houve um cuidado especial em incluir práticas tanto **plugadas** (com uso de computadores e dispositivos digitais) quanto **desplugadas** (atividades que não dependem de tecnologia, como jogos e desafios lógicos). Isso foi pensado para atender às escolas que não possuem laboratórios de informática ou infraestrutura digital suficiente.

A versão final do currículo foi concluída e enviada à gestão da Secretaria Municipal de Educação de Uberaba (SEMED) em agosto de 2023, sendo aprovada em dezembro do mesmo ano. Desde 2024, o currículo passou a fazer parte da ficha de acompanhamento dos professores de Computação, orientando suas práticas pedagógicas em conjunto com os outros componentes curriculares da SEMED.

Atualmente, ainda não há um decreto formalizando o currículo como obrigatório, mas a previsão é que essa regulamentação aconteça em 2025. No entanto, sua implementação já segue diretrizes estabelecidas pela **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** e pela **Resolução Nº 01 do CNE de 2022**. O DETIC recomenda ao menos uma aula de Computação por turma para que seja promovido inclusão digital com todas as turmas do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Além disso, a **Política Nacional de Educação Digital (PNED)**, sancionada pela Lei 14.533/2023, por meio da alteração no artigo 26 da Lei de Diretrizes e



Bases da Educação Nacional (LDB), tornou o ensino de Computação um componente curricular obrigatório no ensino fundamental e médio.

Vale ressaltar que o ensino da Computação pode ser realizado mesmo sem a presença de laboratórios de Informática, pois a abordagem **desplugada** permite que os alunos desenvolvam o Pensamento Computacional sem a necessidade de equipamentos. Isso possibilita uma inclusão digital mais ampla, especialmente para escolas com infraestrutura limitada.

2. De que maneira a SEMED está conduzindo a implementação do ensino de computação nas escolas de ensino fundamental? Existe um cronograma estabelecido para essa implantação?

A SEMED tem conduzido a implementação do ensino de Computação de forma gradual, priorizando as escolas que já contam com professores de Informática. Há a orientação de que as práticas pedagógicas sejam realizadas **pelo menos uma aula de Computação por turma**, adaptando-se à realidade de cada unidade escolar.

Para as escolas que não possuem laboratórios de informática ou grande disponibilidade de dispositivos digitais, a computação **desplugada** tem sido uma solução eficaz. Com essa abordagem, os conceitos de Pensamento Computacional podem ser ensinados por meio de atividades interativas, como jogos, desafios e materiais simples, como papel, lápis e cartões.

Outro aspecto importante é que, nas turmas do **5º ao 9º ano**, a recomendação é que as aulas mediadas pela Computação sejam integradas às disciplinas de **Língua Portuguesa e Matemática**. Isso porque essas áreas do conhecimento são fundamentais para a aprendizagem dos alunos e podem ser enriquecidas com recursos digitais, como produção de textos digitais, programação básica e simulações matemáticas interativas.

Embora ainda não exista um cronograma fixo para a implementação em todas as escolas, a SEMED tem promovido formações contínuas para capacitar os professores de Informática e garantir que o ensino de Computação seja aplicado de forma ampla e acessível dentro da rede municipal.



3. Os professores de informática dispõem de material didático adequado para utilização com os alunos?

Sim, os professores de Informática possuem um currículo estruturado que orienta suas práticas e participam de formações continuadas ofertadas pelo Departamento de Educação Tecnológica (DETIC) desde 2017. Essas formações abordam o uso de diferentes ferramentas tecnológicas e estratégias pedagógicas, seguindo as temáticas:

- **Linux Educacional e objetos de aprendizagem interativos** (2017)
- **Mesas Educacionais Positivo** (2017)
- **EduConex@o – Integração digital e conectividade nas escolas** (2018)
- **Google for Education – Cultura Digital e ensino remoto** (2019 a 2022)
- **Cenário da Educação Digital na Educação Básica** (2024)

Além disso, o currículo de Computação inclui sugestões práticas para atividades plugadas e desplugadas, garantindo que os professores possam adaptar seus planos de aula de acordo com a infraestrutura disponível em cada escola.

Contudo, a **quantidade de equipamentos digitais** varia entre as unidades escolares. Algumas possuem laboratórios de informática equipados, enquanto outras contam apenas com alguns dispositivos móveis, como notebooks e tablets. Nas escolas sem laboratório, o professor de Informática aplica metodologias alternativas, como **Computação Desplugada**, que permite a exploração dos conceitos computacionais sem depender exclusivamente de tecnologia digital.

Outra ação importante do professor de Informática é sua atuação como **multiplicador da educação digital**, promovendo oficinas e formações internas para que outros professores possam integrar a tecnologia em suas aulas de maneira eficiente.

4. Qual a orientação fornecida pelo DETIC aos professores no que tange aos aspectos pedagógicos do ensino de computação?

O **Departamento de Educação Tecnológica (DETIC)** orienta os professores de Informática tanto no aspecto pedagógico quanto no uso das tecnologias educacionais. Essas orientações são repassadas por meio de formações continuadas e suporte técnico-pedagógico além de canais de comunicação como o grupo de professores e um canal de comunicação no Google Sala de Aula.

Entre as diretrizes estabelecidas pelo DETIC, destacam-se:

Secretaria de
Educação



UBERABA
P R E F E I T U R A

- **Uso de metodologias ativas e recursos digitais** para tornar as aulas mais dinâmicas e interativas.
- **Aplicação da Computação Desplugada**, especialmente em escolas sem laboratórios de informática.
- **Integração da Computação com outras disciplinas**, como Língua Portuguesa e Matemática, para fortalecer a aprendizagem nessas áreas.
- **Capacitação para o uso de ferramentas digitais**, como Google for Education e outros Recursos Educacionais Digitais (REDs).
- **Desenvolvimento de projetos interdisciplinares**, como o **Programa Aluno Monitor de Tecnologia**, que incentiva o protagonismo dos estudantes na Cultura Digital.
- **Autonomia para realizar formações internas**, atendendo às necessidades da escola e promovendo a atualização dos docentes em relação ao uso da tecnologia na educação.

Além disso, o professor de Informática também pode atuar na **manutenção preventiva de equipamentos**, auxiliando na organização e preservação dos recursos tecnológicos da escola. Em algumas unidades, ele também contribui substituindo professores ausentes quando necessário, garantindo que os alunos não fiquem sem aula, desde que o conteúdo seja contextualizado com o ensino da Computação.

Com essa estrutura de apoio, os professores de Informática desempenham um papel essencial na transformação digital das escolas municipais, promovendo um ensino inovador e acessível para todos os alunos.

Uberaba, 11 de fevereiro de 2025.