

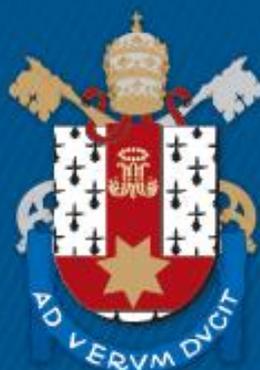
ESCOLA DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

David Machado

Setores de Tecnologia Educacional enquanto agentes interlocutores em processos formativos no Ensino Fundamental relacionados ao Pensamento Computacional: um estudo de caso em escola particular de Porto Alegre

Porto Alegre
2023

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

ESCOLA DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

David Machado

Setores de Tecnologia Educacional enquanto agentes interlocutores em processos formativos no Ensino Fundamental relacionados ao Pensamento Computacional: um estudo de caso em escola particular de Porto Alegre

Porto Alegre
2023

DAVID MACHADO

Setores de Tecnologia Educacional enquanto agentes interlocutores em processos formativos no Ensino Fundamental relacionados ao Pensamento Computacional: um estudo de caso em escola particular de Porto Alegre

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Escola de Humanidades, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação.

Área de concentração: Formação, Políticas e Práticas em Educação

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa

Porto Alegre

2023

Ficha Catalográfica

M149s Machado, David

Setores de Tecnologia Educacional enquanto agentes interlocutores em processos formativos no Ensino Fundamental relacionados ao Pensamento Computacional : um estudo de caso em escola particular de Porto Alegre / David Machado. – 2023.

130.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Lucia Maria Martins Giraffa.

1. Setores de Tecnologia Educacional. 2. Núcleo de Tecnologia Educacional. 3. Ações formativas. 4. Pensamento Computacional. I. Giraffa, Lucia Maria Martins. II. Título.

DAVID MACHADO

Setores de Tecnologia Educacional enquanto agentes interlocutores em processos formativos no Ensino Fundamental relacionados ao Pensamento Computacional: um estudo de caso em escola particular de Porto Alegre

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Escola de Humanidades, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação.

Área de concentração: Formação, Políticas e Práticas em Educação

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa – PUCRS

Profa. Dra. Patricia Kayser Vargas Mangan -Unilasalle

Profa. Dra. Bettina Steren dos Santos – PUCRS

PORTO ALEGRE

2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meu sentimento de gratidão por concluir uma das etapas mais importantes da minha vida acadêmica e profissional, que é a realização do curso de Mestrado em Educação. Quero agradecer ao universo pela saúde, energia e capacidade intelectual para que eu pudesse concluir os créditos do curso e realizar a escrita deste trabalho.

Agradeço a minha mãe, Ivanir, por sempre acreditar no meu potencial e me incentivar na conquista dos meus objetivos, principalmente no incentivo à educação. Agradeço por muitas vezes não medir esforços na presença ativa e zelo constante.

Quero agradecer especialmente a minha querida orientadora, Giraffa, por me guiar na busca incessante pelo conhecimento e também pelos ensinamentos e momentos de partilha, os quais foram fundamentais para que eu conseguisse trilhar esta jornada. Tenho a certeza de que se não fosse pelas suas sábias palavras e olhar atento, talvez eu não tivera a perseverança e o empenho na realização desta pesquisa.

Também gostaria de agradecer ao corpo docente do PPGEdu da PUCRS pelos momentos formativos e pelas dúvidas sanadas. Tive a oportunidade de ter contato com educadores exímios em seu exercício profissional, sempre oportunizando espaços e metodologias que favoreciam a construção do conhecimento.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nivel Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001” (*“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”*).

Quero agradecer aos meus colegas e à representação discente do PPGEdu, os quais sempre se mostraram sensíveis em sua escuta, me auxiliando nas dúvidas e procedimentos internos do programa.

Quero agradecer também ao prof. Dr. Belmiro pela paciência no esclarecimento das minhas dúvidas quanto a metodologia para análise dos dados.

Muito obrigado!!!

“A educação como prática da liberdade é um jeito de ensinar que qualquer um pode aprender. Esse processo de aprendizado é mais fácil para aqueles professores que também creem que na sua vocação tem um aspecto sagrado; que creem que nosso trabalho não é o de simplesmente partilhar informação, mas sim o de participar do crescimento intelectual e espiritual dos nossos alunos.”

Bell Hooks

RESUMO

Com o estabelecimento da cultura digital impulsionada pelo surgimento da Internet e seus serviços, todos setores da sociedade experienciaram transformações e ressignificações na sua forma de trabalhar e o ecossistema escolar (gestores, docentes, discente, família e colaboradores) não ficou alheio os estes movimentos. Dentre as alternativas para impulsionar a integração e de tecnologias digitais no contexto do ambiente educacional foram criados os setores de Tecnologia Educacional (TE) ou Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), os quais buscam ofertar um lócus de troca, parcerias e apoio aos processos pedagógicos e de gestão tecnológica. No entanto, a diversidade de interpretação do que efetivamente deve ser considerado na sua organização diverge muito, tanto no aspecto organizacional, operacional e conceitual. Entende-se que, no tocante às questões das práticas pedagógicas, o setor de TE deve ser um apoiador/articulador de criação de oportunidades formativas, de trocas e de experimentação pedagógica. Com advento das diretrizes da Base Nacional Comum Curricular muitas habilidades e competências foram incluídas em função do mundo digital onde se estabeleceu uma cultura digital que impulsiona um novo olhar para os processos de ensinar e de aprender. Nesta pesquisa buscou-se investigar elementos que nos permitissem refletir acerca da importância e papel dos setores de TE como agentes apoiadores e formativos relacionados as questões que envolvem a inserção das TD na escola usando como recorte o Pensamento Computacional (PC). Este estudo de caso com abordagem qualitativa, considerou como lócus uma escola privada do município de Porto Alegre, a qual já possui experiência com a articulação do PC de forma transversal, propondo ações desde a educação infantil até o ensino médio. Como resultado identificamos os perfis dos integrantes destes núcleos, suas formações, atribuições e, também, como são organizadas as práticas pedagógicas em parceria com os docentes da escola. Os dados foram produzidos a partir de entrevistas e analisados por meio da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2016). Os achados compõem um conjunto de reflexões que podem ser utilizados por gestores e docentes que desejam implementar um setor de TE sem a intenção de criar um guia prescritivo ou manual e sim elementos para apoiar decisões administrativas e pedagógicas.

PALAVRAS- CHAVE: Setores de Tecnologia Educacional; Núcleo de Tecnologia Educacional; Ações formativas; Práticas Pedagógicas; Pensamento Computacional.

ABSTRACT

With the establishment of digital culture, society has undergone transformations and reinterpretations in their way of working. The school ecosystem, including managers, teachers, students, families, and employees, has influenced by these changes. In order to promote the integration and adoption of digital technologies in the educational environment, sectors such as Technology Centers (TE) or Educational Technology Centers (NTE) have emerged, aiming to provide a space for exchange, partnerships, and support for pedagogical processes and technological management. However, there is a wide range of interpretations regarding the roles of these sectors, both in terms of organization, operation, and concept. With the implementation of the Brazilian National Common Curriculum Base directives, the inclusion of skills and competencies related to the digital world has become crucial. The digital culture has brought about a new perspective on teaching and learning processes. This research aims to investigate the importance and role of NTE as supportive and formative agents in the integration of Digital Technologies (DT) in schools, focusing on Computational Thinking (CP). This qualitative case study takes place in a private school in the city of Porto Alegre, which has already implemented CT across different grade levels, from kindergarten to high school. The study identifies the profiles of the members of these centers, their training, responsibilities, and how they collaborate with the school's teachers to organize pedagogical practices. The interview data analysis using Moraes and Galiazzi's Textual Discursive Analysis (2016). The findings provide valuable reflections for managers and teachers who are considering implementing NTE. It is important to note that these findings do not intend to be a prescriptive guide or manual, but rather to offer support for administrative and pedagogical decision-making.

KEYWORDS: Educational Technology Sectors; Educational Technology Center; Training initiatives; Pedagogical practices; Computational Thinking."

RESUMEN

En el establecimiento de la cultura digital impulsada por Internet y sus servicios, todos los sectores de la sociedad han experimentado transformaciones significativas, incluyendo el ámbito educativo. En este contexto, se crearon los Núcleos de Tecnología Educativa (NTE) como alternativas para fomentar la integración de tecnologías digitales en el ambiente escolar. Estos núcleos tienen como objetivo ofrecer un espacio de intercambio, asociación y apoyo a los procesos pedagógicos y de gestión tecnológica. Sin embargo, la forma en que se organizan y operan los NTE varía considerablemente en términos de su estructura organizativa, operativa y conceptual. En cuanto a las prácticas pedagógicas, se entiende que los NTE deben apoyar y facilitar la creación de oportunidades formativas, el intercambio y la experimentación pedagógica. Con la implementación de la Base Nacional Común Curricular, se han incluido muchas habilidades y competencias relacionadas con el mundo digital. Esto ha impulsado una nueva perspectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En esta investigación se examinaron elementos que permitieran reflexionar sobre la importancia y el papel de los NTE como agentes de apoyo y formación en relación con la incorporación de las Tecnologías Digitales (TD) en la escuela, centrándose en el Pensamiento Computacional (PC).

Este estudio de caso cualitativo se llevó a cabo en una escuela privada del municipio de Porto Alegre que ya tiene experiencia en la integración transversal del PC, desde la educación infantil hasta la enseñanza media. Como resultado, se identificaron los perfiles de los miembros de estos núcleos, sus formaciones, responsabilidades y cómo se organizan las prácticas pedagógicas en colaboración con los docentes de la escuela. Los datos se recopilaban a través de entrevistas y se analizaron utilizando el Análisis Textual Discursivo de Moraes y Galiazzi (2016). Los hallazgos proporcionan reflexiones que pueden ser útiles para los gestores y docentes que deseen implementar un NTE. No pretenden ser una guía prescriptiva o un manual, sino más bien ofrecer elementos para respaldar las decisiones administrativas y pedagógicas.

PALABRAS-CLAVE: Sectores de Tecnología Educativa; Núcleo de Tecnología Educativa; Acciones formativas; Prácticas Pedagógicas; Pensamiento Computacional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interface de Programação e Aparência do RoPE	49
Figura 2 - Comandos e interface do Bee-Bot	50
Figura 3 - Tapetes pedagógicos como complemento ao ROPE.....	51
Figura 4 - Projeto Computação Desplugada da UNICAMP	52
Figura 5 - Volume 7: Pensamento Computacional	52
Figura 6 - Print do site Computacional.BR	53
Figura 7 - ambiente de programação do Scratch	54
Figura 8 - Algoritmo desenvolvido dentro do ambiente do Scratch	55
Figura 9 - Card Anime um ator	56
Figura 10 - Eixos da Computação	62
Figura 11 - Corpo do e-mail enviado aos sujeitos da pesquisa	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critério de inclusão e exclusão	29
Quadro 2 - Primeiros achados.....	31
Quadro 3 – conceitos do PC na perspectiva da SBC	43
Quadro 4 - conceitos relacionados ao pilar da abstração	44
Quadro 5 - conceitos do PC de acordo com o CIEB	46
Quadro 6 - Competências da Computação e sua relação com as competências gerais da BNCC	63
Quadro 7 - Comparativo entre as habilidades de PC	65
Quadro 8 - Caracterização dos sujeitos da pesquisa	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- BNCC** – Base Nacional Comum Curricular
- CIEB** – Centro de Inovação da Educação Básica
- CNPQ** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CRTC** - Currículo de Referência em Tecnologia e Computação
- EC** – Estado do Conhecimento
- IE** – Informática na Educação
- LDB** – Lei de Diretrizes Bases da Educação Nacional
- MEC** – Ministério da Educação
- NTE** – Núcleo de Tecnologia Educacional
- PC** – Pensamento Computacional
- PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PIBID** – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
- PPP** – Projeto Político Pedagógico
- RBAC** - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
- SBC** – Sociedade Brasileira de Computação
- SEI** - Secretaria Especial da Informática
- TD** – Tecnologias Digitais
- TDIC** – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
- TE** – Tecnologia Educacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 O CONTEXTO DA PESQUISA E SEUS DESDOBRAMENTOS	20
1.2 OBJETIVO GERAL	24
1.2.1 Objetivos Específicos	24
2. SETORES DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NAS ESCOLAS: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICA.....	25
2.1 SETORES DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ORGANIZANDO O ESTADO DO CONHECIMENTO	28
2.2.1 CATEGORIA I - Propostas formativas para articular as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no fazer docente	32
2.2.2 CATEGORIA II - Modelos de estruturação dos Núcleos de Tecnologia Educacional	34
3. PENSAMENTO COMPUTACIONAL	38
3.1 ABORDAGENS PARA TRABALHAR O PENSAMENTO COMPUTACIONAL	46
3.1.1 A abordagem desplugada	47
3.1.1.1 Brinquedos programáveis	49
3.1.2 Ações e propostas de atividades sem o uso de equipamentos eletrônicos	51
3.2 A ABORDAGEM PLUGADA.....	53
3.2.1 O Scratch	54
3.3 O ensino de Computação e o enfoque transversal do Pensamento computacional: considerações acerca da Educação Básica	58
4. ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA.....	67
4.1 O LOCAL DE PESQUISA E OS SUJEITOS.....	67
4.2 PRODUÇÃO DE DADOS	69
4.3 ASPECTOS ÉTICOS.....	69
5. ANÁLISE DE DADOS	71
5.1 ANÁLISE DAS CATEGORIAS: A PRODUÇÃO DOS METATEXTOS	72
5.1.1 Pensamento Computacional: da compreensão do termo ao ensino de Computação na Educação Básica	73

5.1.2 Organização dos setores e a articulação docente para efetiva transversalização do Pensamento Computacional.....	79
5.1.3 Recursos, estratégias e materiais para trabalhar com o Pensamento Computacional	84
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS.....	91
APÊNDICE A –TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	100
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA (GESTOR DO NTE).....	102
APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE PESQUISA (COORDENADOR PEDAGOGICO)	103
APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE PESQUISA (PROFESSOR).....	104
APÊNDICE E – RESULTADOS DA BIBLIOGRAFIA SISTEMATIZADA	105

1 INTRODUÇÃO

Quando decidi ingressar na Licenciatura em Informática, tinha como objetivo principal me tornar um docente e atuar na área da Educação. Acredito no grande potencial transformador da Educação e em como as Tecnologias Digitais podem ser aliadas nesse processo. Embora soubesse que a atuação do profissional de informática na educação poderia ser complexa, por desconhecer a realidade do mercado de trabalho, isso não foi um empecilho para minha escolha.

Ao longo do curso, fui confrontado com as incertezas em relação à atuação do profissional de informática nas escolas. Porém, isso só me motivou a buscar cada vez mais conhecimento e me especializar na área. Com a ajuda de professores e colegas de curso, pude compreender melhor a importância do viés formativo das Tecnologias Digitais na prática pedagógica.

Durante a licenciatura, os estágios obrigatórios e a iniciação à docência, sendo essa última oriunda do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), foram fundamentais para que eu pudesse compreender o cotidiano de uma escola e, assim, ter a oportunidade de vivenciar na prática o que se discutia com professores e colegas de curso. Além disso, também foi palco para validar os conhecimentos construídos, observar os desafios e as possibilidades de atuação enquanto docente de informática nas escolas, sempre trabalhando de forma colaborativa com pares mais experientes como por exemplo os professores de educação básica e os supervisores e coordenadores do programa.

O PIBID é uma importante iniciativa do Governo Federal que visa aprimorar a formação de professores para a educação básica, bem como valorizar a carreira docente. A proposta do programa é possibilitar a inserção dos estudantes de licenciatura no cotidiano das escolas públicas desde o início de sua formação acadêmica, com a finalidade de aproximar a teoria da prática e contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica no país.

O programa promove a articulação entre as instituições de ensino superior, escolas e sistemas estaduais e municipais de educação, proporcionando uma formação mais completa e abrangente para os futuros professores. A atuação dos bolsistas do PIBID nas escolas públicas inclui desde atividades de observação e participação em aulas até a elaboração de projetos e o desenvolvimento de atividades pedagógicas. Apesar das mudanças na proposta do programa ao longo dos anos, o

PIBID continua sendo uma iniciativa importante e relevante para a formação de professores no Brasil, sendo reconhecido como um dos principais programas de fomento à formação docente no país.

Nesse sentido, a compreensão da importância de um docente com perfil híbrido, semelhante ao licenciado em informática, sobretudo acerca de uma prática pedagógica que seja reflexiva, crítica e capaz de agregar às Tecnologias Digitais, sempre foi muito presente. Essa perspectiva é fundamental para a atuação como professor de informática, e tem sido a base da minha trajetória profissional.

A essência que constitui um setor de TE em uma escola, e que valida o seu propósito de atuação, é o elo estabelecido entre os sujeitos que nele atuam e os professores da escola. Nessa lógica, considerando minha ainda breve experiência de atuação nesses espaços, pude perceber que a segmentação dos profissionais por etapas (Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio), bem como o enfoque no desenvolvimento de competências operacionais dos sujeitos do setor de TE limitavam o trabalho e o potencial pedagógico deste espaço.

Nesse sentido, atuar em espaços de trabalho com tais especificidades me fez refletir sobre a necessidade acerca da construção de uma identidade docente por parte dos sujeitos que compõem os setores de TE. De acordo com Melo, Rocha e Scaico (2019), a identidade docente é um processo social e coletivo que surge a partir das relações com outros profissionais e é um produto das experiências vivenciadas.

Com relação aos saberes docentes:

Os saberes constituídos e mobilizados pelos professores no cotidiano do trabalho são diversificados e provêm não somente da cognição, mas também de fontes sociais diversas. Isso nos indica que eles nunca podem ser compreendidos fora do contexto social em que foram gerados, por isso, caracterizam-se como “plurais, temporais e existenciais. (TARDIF, 2014).

Os profissionais que compõem um setor de TE necessitam trabalhar em parceria com os docentes da escola, possuir uma vivência curricular e acadêmica acerca da educação para que haja efetividade e interação às a múltiplas fontes didático-metodológicas provenientes dos docentes com os quais irá buscar por parcerias.

Por outro lado, a estruturação dos setores de Tecnologia Educacional (TE) em instituições privadas apresenta uma diversidade de configurações e concepções, pois possuem autonomia para organizar suas equipes. De acordo com a experiência do autor desta dissertação, a maioria das equipes é composta por profissionais com perfil

técnico-pedagógico, com ênfase no aspecto técnico. Nesse modelo, os agentes de TE têm demandas operacionais e, quando há oportunidade de interação com os estudantes, estabelecem parceria com um professor da escola. No entanto, algumas equipes de TE estão repensando sua composição de profissionais e procurando cada vez mais docentes, a fim de explorar os conhecimentos relacionados às tecnologias digitais e promover uma interlocução transversal entre professores, escola e o setor de TE.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 apresenta habilidades e competências relacionadas às tecnologias digitais e cada vez mais se reconhece a importância de abordar essas temáticas na escola de forma crítica e reflexiva. O Conselho Nacional de Educação (CNE) destaca a inclusão do Pensamento Computacional (PC) como elemento obrigatório na formação dos estudantes da educação básica, podendo ser abordado como disciplina integrada, opcional ou atividade complementar. Esse destaque reforça a necessidade de um docente com perfil híbrido, semelhante ao do licenciado em Informática, para atuar nesse contexto.

O termo Pensamento Computacional (PC) faz parte do cotidiano do campo da Ciência da Computação e, em 2006 foi sistematizado por Jeannette Marie Wing para referir-se à capacidade com que cientistas da computação trabalham na construção de soluções para os diversos problemas em seu contexto profissional (WING, 2006).

1.1 O contexto da pesquisa e seus desdobramentos

A Educação Básica é articulada nas etapas consideradas essenciais ao indivíduo: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. São nessas etapas que o educando constrói suas noções de mundo, se prepara para atuar na sociedade de forma consciente e tem proximidade com conhecimentos que são indispensáveis ao seu cotidiano, como no caso da Matemática, Português, Geografia, etc.

Nesse sentido, construir os conhecimentos necessários para que haja a compreensão do “mundo real” é tão importante quanto os fundamentos que permitem compreender o “mundo digital”, como afirma a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) em seu documento que propõe diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica, dividindo esses fundamentos em três eixos: Pensamento Computacional (PC), Mundo Digital e Cultura Digital (RIBEIRO et al, 2019).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representa um documento normativo que sistematiza, de forma progressiva, os saberes fundamentais para todos os discentes da educação básica. Sua versão final, homologada em 2018, reconhece o Pensamento Computacional (PC) como uma das habilidades a ser desenvolvida desde o Ensino Fundamental, sobretudo por intermédio da disciplina de Matemática. Adicionalmente à BNCC, o Parecer CNE/CEB nº 2/2022, homologado em outubro de 2022, versa sobre a Computação na Educação Básica, posicionando o PC como um dos eixos temáticos a serem explorados em relação às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) de maneira transversal. O documento reflete as contribuições da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB).

A homologação do Parecer CNE/CEB nº 2/2022 pressupõe que a Computação seja explorada na educação básica em uma perspectiva transversal ou como componente curricular, a depender da intencionalidade de cada instituição de ensino, exigindo formação adequada e profissionais com perfil semelhante ao do Licenciado em Informática. No entanto, constata-se que os currículos das licenciaturas, exceto aqueles associados à Licenciatura de Informática, ainda não incluem essa preparação, principalmente na perspectiva transversal apontada pela BNCC.

Vicari et al. (2018) apresentam alternativas para incorporar o Pensamento Computacional (PC) na educação básica, como a capacitação de professores em serviço, mas destacam que há uma compreensão limitada de como envolver os professores em serviço de outras áreas no conteúdo em Ciência da Computação e Pensamento Computacional. Os autores apontam desafios em relação à qualificação dos mecanismos utilizados pelos educadores que são os futuros professores, no que diz respeito aos construtos do PC e como esses construtos se desdobram no contexto de suas áreas temáticas (Matemática, Línguas, Ciências, etc.). Além da compreensão da transversalidade do PC, a qual implica em articulações curriculares nas licenciaturas, Vicari et al. (2018) salientam que é necessário desenvolver uma base de conhecimentos do professor em formação para fornecer experiências significativas aos seus alunos.

Nesse cenário, destaca-se a importância de equipes de trabalho organizadas, em setores que trabalham as questões de Tecnologias Educacionais na escola, que no contexto desta pesquisa iremos nos referir como Setores de Tecnologias Educacionais. Adotamos esta nomenclatura a fim de diferenciar dos Núcleos de

Tecnologias Educacional (NTE) a partir dos documentos regulatórios oficiais que estabelecem as normativas no âmbito das escolas da rede pública, como no caso do ProInfo¹, o qual foi criado por meio da Portaria nº 522 em 09/04/1997, passando por mudanças por meio do Decreto nº 6.300 de 12 de dezembro de 2007.

Os setores de TE devem atuar como espaços formativos e/ou de suporte para trabalhar com questões relacionadas à inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no cotidiano das escolas, atuando como vetores de aceleração e integração de recursos, ferramentas e metodologias ao fazer docente dos professores. Esses espaços são presentes nas escolas públicas de educação básica, por meio da política do ProInfo, em seu último decreto, assim como nas instituições privadas, nas quais o formato de organização do núcleo ocorre de maneira diversificada quanto às questões de recursos humanos e infraestrutura, tendo em vista o aspecto socioeconômico envolvido.

No contexto das escolas públicas, a organização dos núcleos de Tecnologia Educacional é definida pelas diretrizes do ProInfo por meio dos seus eixos de atuação, congregando o Projeto um computador por aluno - (UCA²), Programa um Computador por aluno (PROUCA³) e a distribuição de tablets aos professores do ensino médio. Estas diretivas auxiliam na regulação e gestão de pessoal e propostas pedagógicas, estabelecidas em âmbito municipal, estadual e federal. Portanto, a localização geográfica da escola define os direcionamentos pedagógicos e organizacionais adotados em relação às Tecnologias Digitais.

No setor privado de ensino, especialmente na Educação Básica, a liberdade de interpretação acerca do papel setores de TE permite uma adequação mais flexível às necessidades da escola, o que pode parecer positivo inicialmente. No entanto, essa

1 A gestão do programa é realizada por meio de uma ação conjunta entre MEC e FNDE. O MEC, por meio das suas Secretarias (SEB e SECADI), é responsável pela formação de professores, gestão educacional, práticas pedagógicas e avaliação. O FNDE é responsável pela infraestrutura e recursos pedagógicos.

2 Es projeto foi implantado com o objetivo de intensificar as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de ensino.

3 O PROUCA tem por objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados laptops educacionais.

"liberdade" está condicionada ao grau de maturidade da organização no que se refere ao entendimento da inserção das Tecnologias Digitais nos processos educacionais, infraestrutura, projeto pedagógico e formação docente.

Com a inserção da questão do PC na BNCC, surge um desafio adicional, pois esse conceito é polissêmico e pode receber diferentes nuances e interpretações, dependendo do referencial utilizado. Essa diversidade pode levar os gestores e professores a considerarem múltiplas ofertas e possibilidades sem perceber as contradições, limitações ou elementos necessários para a organização de processos formativos eficazes.

Por isso, neste estudo, o PC foi o eixo escolhido como recorte para fins de investigação, pois defendemos que há a necessidade de uma proposta pedagógica institucional que englobe ações transversais desde os Anos Iniciais até o Ensino Médio, organizadas de forma progressiva e adaptadas às especificidades de cada etapa da formação dos estudantes. Para apoiar esta investigação, foi realizado um estudo de caso em uma escola privada em Porto Alegre, a qual foi uma das pioneiras no trabalho transversal com o PC. Tendo posicionado o problema de pesquisa, adotamos como questão norteadora desta investigação:

“Como se organiza um setor de Tecnologia Educacional (TE) de uma escola privada de Porto Alegre para atender a demanda da transversalidade do Pensamento Computacional no ensino fundamental? ”

Questões correlatas:

- *Qual a formação acadêmica/profissional da equipe de profissionais que atuam no setor de Tecnologia Educacional de uma escola privada do município de Porto Alegre para atender as demandas da transversalidade do Pensamento Computacional no ensino fundamental? ”*
- *Quais são as ações formativas desenvolvidas pelos Núcleos de Tecnologia Educacional de uma escola privada do município de Porto Alegre para atender as demandas da transversalidade do Pensamento Computacional no ensino fundamental? ”*

Embora tenhamos feito o recorte intencional do PC, a reflexão pode ser ampliada para outros temas que envolvam a integração e adoção crítico-reflexiva de tecnologias digitais no âmbito da escola, especialmente nas questões associadas a aprendizagem dos estudantes considerando as demandas contemporâneas baseadas no desenvolvimento de competências para resolver problemas do seu cotidiano o que advirá neste futuro que virá pleno de desafios e oportunidades.

1.2 Objetivo geral

Investigar a organização de um setor de Tecnologia Educacional de uma escola privada de Educação básica, na cidade de Porto Alegre, para trabalhar os aspectos relacionados à transversalidade do Pensamento Computacional no ensino fundamental.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Compreender as concepções e ações associadas ao Pensamento Computacional na percepção dos sujeitos que integram o setor de TE da escola relacionada ao ensino fundamental;
- Posicionar a organização deste setor de Tecnologia Educacional (TE) no tocante a articulação de práticas e ações pedagógicas no sentido de trabalhar a questão do Pensamento Computacional relacionada ao ensino fundamental;
- Expressar o conjunto de atividades realizadas por este setor de TE no tocante às estratégias pedagógicas e tecnológicas para poder promover a efetiva transversalização das questões relacionadas ao PC no Ensino Fundamental.

2. SETORES DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NAS ESCOLAS: uma perspectiva histórica

No contexto da investigação sobre o uso de computadores na educação brasileira, as entidades pioneiras foram a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (MORAES, 1997). O Brasil deu seus primeiros passos em relação ao uso de computadores na educação durante um seminário realizado pela Universidade de São Carlos, em São Paulo, em colaboração com a Universidade de Dartmouth dos Estados Unidos, em meados da década de 1970 (MORAES, 1997).

O histórico das Tecnologias Digitais (TD) na Educação teve origem na cooperação entre as universidades UFRJ, UFRGS e UNICAMP, que resultou na introdução de tecnologias educacionais em território nacional por meio de programas como o EDUCOM – Educação e Computador, FORMAR - Formação de Recursos Humanos e PRONINFE – Programa Nacional de Informática Educativa (ANDRADE; LIMA, 1993; VALENTE; ALMEIDA, 1997). Consolidando tudo que foi dito, Valente (1999) salienta que:

A Informática na Educação, no Brasil, nasceu a partir do interesse de educadores de algumas universidades brasileiras motivados pelo que já vinha acontecendo em outros países como Estados Unidos da América e França. No Brasil, as políticas de implantação da informática na escola pública têm sido norteadas na direção da mudança pedagógica. Embora os resultados dos projetos governamentais sejam modestos, esses projetos têm sido coerentes e sistematicamente tem enfatizado a mudança na escola. Isso vem ocorrendo desde 1982, quando essas políticas começaram a ser delineadas.

O Projeto EDUCOM, instituído pela Lei Federal nº 7.232/84, foi promovido pela Secretaria Especial de Informática (SEI) com o intuito de incentivar pesquisas em universidades brasileiras sobre a utilização do computador como ferramenta de ensino. Conforme destacado por Coelho (2014), o EDUCOM emergiu com o propósito de igualar as oportunidades educacionais oferecidas a alunos de escolas públicas, uma vez que, na época, os recursos tecnológicos disponíveis eram dispendiosos e restritos às instituições privadas. Dessa forma, o projeto conduziu projetos-piloto em colaboração com universidades públicas, como a UFRJ, UFRGS e UNICAMP.

Por sua vez, o Projeto FORMAR consistiu na oferta de dois cursos de pós-graduação lato-sensu realizados na UNICAMP entre 1987 e 1989 (ESTEVÃO & PASSOS, 2015). Segundo Moraes (1997, p.22), a primeira implantação do projeto

visava formar profissionais para atuarem nos centros de informática educativa dos sistemas estaduais e municipais de educação, e contou com a colaboração dos vários centros-piloto do Projeto EDUCOM.

Posteriormente, o Programa Nacional de Informática Educativa - PRONINFE (PORTARIA Nº 549, DE 13/10/89) foi criado vinculado à Secretaria Nacional de Educação Tecnológica do MEC, tendo como base referências constitucionais nos capítulos III e IV da atual Constituição Brasileira, referentes às áreas de educação, ciência e tecnologia (MORAES, 1997). Possuía o seguinte objetivo:

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. (BRASIL, 1993, p. 25).

Conforme Eli (2019), o Programa Nacional de Informática na Educação - PRONINFE foi substituído pelo Programa Nacional de Informática na Educação - ProInfo devido à insuficiência de recursos e resultados alcançados. O propósito principal do ProInfo consistia em promover a integração entre a cultura escolar e os avanços tecnológicos, em que o computador exercia um papel fundamental ao proporcionar equidade de oportunidades e condições entre estudantes de instituições públicas e privadas (Coelho, 2014).

Em 2007, o programa sofreu reformulação, passando a ser conhecido como Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROINFO Integrado, em decorrência da atuação institucional entre União, Estados e Municípios, já proposta na Portaria nº 522 de 1997 (Eli, 2019). O Decreto nº 6.300/2007 (Brasil, 2007a) determina como objetivo central do PROINFO Integrado:

- I - Promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais;
- II - Fomentar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias de informação e comunicação;
- III - promover a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa;
- IV - Contribuir com a inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores, da conexão à rede mundial de computadores e de outras tecnologias digitais, beneficiando a comunidade escolar e a população próxima às escolas;
- V - Contribuir para a preparação dos jovens e adultos para o mercado de trabalho por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação; e
- VI - Fomentar a produção nacional de conteúdos digitais educacionais.

Desde a criação do Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO, em 1997, foram instalados Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) em todos os municípios do país, como uma forma de implementar ações para atender aos objetivos esperados. Tais núcleos são compostos por laboratórios, coordenadores e professores multiplicadores, que são especialistas em tecnologias de informação e comunicação (Estevão & Passos, 2015). Os objetivos dos núcleos são:

- a) Capacitar professores e técnicos das unidades escolares de sua área de abrangência;
- b) Prestar suporte pedagógico e técnico às escolas (elaboração de projetos de uso pedagógico das TIC, acompanhamento e apoio à execução, e outros...);
- c) Realizar pesquisas e desenvolver e disseminar experiências educacionais;
- d) Interagir com as Coordenações Regionais do ProInfo e com a Coordenação Nacional do Programa no Ministério da Educação-MEC, no sentido de garantir a homogeneidade da implementação e o sucesso do Programa (BRASIL, 1997b).

No que se refere aos recursos humanos, Coelho (2014) enfatiza que não há exigências mínimas para o funcionamento dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), exceto para os professores multiplicadores, que devem participar de uma capacitação *lato-sensu* com duração mínima de 360 horas, oferecida pelas universidades federais que aderiram ao Programa (Coelho, 2014). Além dos professores multiplicadores, é necessário que os NTEs contem com especialistas em informática e disponham dos recursos e equipamentos digitais adequados.

Porém, é importante ressaltar, em consonância com Eli (2019), que o desenvolvimento da informática na educação no Brasil não é resultado somente das políticas públicas, como a criação dos NTEs. Esse processo evoluiu gradualmente, impulsionado pela ação de diversos agentes interessados.

Além das políticas públicas, outros agentes tiveram um papel fundamental na sistematização da Informática na Educação (IE), como aponta Eli (2019). Dentre eles, destaca-se a academia, que desenvolveu modelos e ofereceu formação de professores, empresas, que forneceram serviços e produtos em Tecnologia da Informação (TI), escolas, que adotaram práticas de ensino, e pais e responsáveis, além da comunidade vicinal, que demonstraram engajamento e compromisso com a IE.

2.1 Setores de Tecnologia Educacional na Educação Básica: organizando o estado do conhecimento

O ProInfo é uma proposta federativa que estabelece as diretrizes para as escolas públicas em território nacional, levando às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais (MEC, 2007). A política do ProInfo se estabelece nas escolas a partir das ações criadas pelos NTE de cada região. No caso das escolas privadas, considerando, o modelo de configuração e de estrutura, a articulação das questões relacionadas às tecnologias digitais acontece de forma diferenciada.

Buscou-se compreender, então, a organização e os manejos com relação aos procedimentos de trabalho dos setores de TE na Educação Básica. A metodologia do tipo EC trata da “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica, de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, levando em consideração periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica” (MOROSINI, SANTOS & BITTENCOURT, 2021, P. 23).

De acordo com Morosini et al. (2021) a metodologia de EC segue as etapas denominadas: **Bibliografia Anotada**, **Bibliografia Sistematizada**, **Bibliografia Categorizada** e **Bibliografia Propositiva**. Para tanto, antes de iniciar a primeira etapa, assim como é sugerido pelas autoras da metodologia, foi definido um objetivo de pesquisa para subsidiar a busca, bem como a delimitação dos descritores, os quais foram extraídos do objetivo.

Diante disso, o tema objeto de análise é a atuação dos Setores de Tecnologia Educacional na Educação Básica, tendo como objetivo “*realizar o Estado de Conhecimento sobre como os Setores de Tecnologia educacional se estruturam e organizam suas ações formativas na educação básica*”. De primeiro momento, foram definidos como descritores “Núcleos de Tecnologia Educacional” + “Educação Básica”, sendo empregados à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), considerando as publicações entre o ano de 2007 a 2022. A definição do recorte temporal estabelecido a partir do ano de 2007 se deu tendo em vista o ProInfo Integrado, instaurado no ano de 2007 e por se tratar da política pública atual acerca do objeto de análise do EC.

Antes de iniciar a primeira etapa, a Bibliografia Anotada, foi realizado o processo de busca por descritores. Nesse primeiro momento de pré-análise os

descritores foram inseridos nos campos de buscas da BDTD, nos quais foram feitas combinações entre os descritores com o intuito de recuperar um número significativo de trabalhos relacionados ao objeto de análise. Dito isso, Morosini, Santos e Bittencourt (2021, p. 64) salientam que a pesquisa inicial dos trabalhos é realizada pela leitura e análise inicial dos resumos, para posterior aprofundamento. O Quadro 01 apresenta os critérios que foram levados em consideração no decorrer da leitura flutuante dos títulos e resumos.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Descrição de ações desenvolvidas por NTE na Educação Básica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Foco em políticas específicas, desconsiderando aspectos relacionados a atuação de NTE.
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de manejo e atuação de NTE na Educação Básica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisas tendo como lócus de investigação Tecnologias Digitais na Educação.
<ul style="list-style-type: none"> • Descrição de procedimentos de trabalho com relação aos NTE na Educação Básica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação de NTE no Ensino Superior ou em outros níveis.

Quadro 1 - Critério de inclusão e exclusão

Fonte: Autor (2023)

Com relação à busca por descritores, o primeiro movimento foi inserir o descritor “Núcleo de Tecnologia Educacional” (sem aspas), a fim de verificar a quantidade de trabalhos a serem recuperados pelo IBICT. Foram recuperados um total de 326 trabalhos (**1º consulta**). Por meio de uma leitura flutuante nos resumos e nos títulos, percebeu-se que a temática dos trabalhos não estava relacionada aos setores de TE, e sim na utilização das Tecnologias Digitais na prática do professor. À vista disso foram utilizadas aspas (“”) no descritor “Núcleos de Tecnologia Educacional” resultando na recuperação de trabalhos cujo assunto, título ou temática mencionava o descrito com exatidão, resultando em 45 trabalhos (**2º consulta**).

Haja visto que na literatura encontra-se variações acerca do descritor “Núcleos de Tecnologia Educacional”, como por exemplo: “Núcleos de Tecnologias Educacionais” ou “Núcleos de Tecnologia Educacional” ou “Núcleo de Tecnologias Educacionais”, e que isso poderia interferir nos resultados, buscou-se utilizar o caractere asterisco (*) no lugar em que ocorreria a variação de acordo com o radical da palavra: “Núcleo* de Tecnologia* Educacional*”. Com isso foram recuperados 7

trabalhos e deste 2 escolhidos para análise (**3º consulta**). Novamente foi realizada uma busca com o descritor “Núcleos de Tecnologia Educacional”, resultando 45 achados, dentre esses, foram selecionados 10 documentos (**4º consulta**).

Seguidamente, uma nova consulta à base foi realizada, dessa vez, utilizando os descritores “Núcleos de Tecnologia Educacional” e “Educação Básica”, pois durante a leitura flutuante em alguns trabalhos Observou-se que uma pequena parcela estava relacionada a Setores de TE no contexto do Ensino Superior. Com isso resultou em 10 documentos e 2 foram selecionados para análise (**5º consulta**). A demonstração quantitativa deste processo de busca por descritores e seleção de trabalhos encontra-se no Quadro 02.

Nº da consulta	Palavras-chave	Data da pesquisa	Período	Trabalhos encontrados	Trabalhos selecionados	%	Filtro
1	Núcleos de Tecnologia Educacional	15/05/2022	2007 a 2022	326	0	0 %	Todos os campos
2	“Núcleos de Tecnologia Educacional”	15/05/2022	2007 a 2022	45	0	0 %	Todos os campos
3	“Núcleo* de Tecnologia Educacional*”	15/05/2022	2007 a 2022	7	2	28 %	Todos os campos
4	“Núcleos de Tecnologia Educacional”	15/05/2022	2007 a 2022	45	10	22 %	Todos os campos
5	“Núcleos de Tecnologia Educacional” AND Educação Básica	15/05/2022	2007 a 2022	10	2	20 %	Todos os campos

6	“Núcleos de Tecnologia Educacional” AND Ensino privado	13/06/2022	2007 a 2022	0	0	0	Todos os campos
7	“Núcleos de Tecnologia Educacional” AND Escolas privadas	13/06/2022	2007 a 2022	0	0	0	Todos os campos
Total					14		

Quadro 2 - Primeiros achados

Fonte: Autor (2023)

A última consulta à base do BDTD se caracterizou pela combinação dos descritores “Núcleos de Tecnologia Educacional” AND “Ensino privado” e “Núcleos de Tecnologia Educacional” AND “Escolas privadas” (**6° e 7° consulta**). Não foram encontrados documentos que abordavam especificamente dos setores de TE no contexto do ensino privado, evidenciado a importância desta pesquisa do tipo EC. O Google Acadêmico também foi consultado, utilizando os descritores supracitados, contudo, também não houve sucesso. A partir desta constatação surgiram algumas reflexões que também vão ao encontro do objetivo desta investigação:

- *De que maneira a organização dos setores de Tecnologia Educacional das escolas privadas pode contribuir na estruturação dos Núcleos de Tecnologia Educacional das escolas públicas?*
- *Existem práticas significativas executadas pelos setores de Tecnologia Educacional das escolas privadas que podem ser adaptadas ao contexto das escolas públicas, por meio de ações realizadas pelos Núcleos de Tecnologia Educacional?*

Com relação ao processo de busca e seleção dos trabalhos, com base nos descritores estabelecidos, compuseram a etapa da **Bibliografia Anotada**. Estes documentos foram organizados em uma tabela, a qual estava dividida em número

(numeração fixa para atribuída a cada documento), ano de publicação, autor, título, palavras-chave (do próprio trabalho) e resumo, assim como é sugerido em Morosini, Santos e Bittencourt (2021, p.65). Deste modo, o *corpus* de análise deste EC constituiu-se de 14 documentos, sendo 13 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado.

A **Bibliografia Sistemizada** reúne a “relação dos trabalhos de teses/dissertações ou artigos a partir dos seguintes itens: número do trabalho, ano da defesa ou publicação, autor(es), título, nível, objetivos, metodologia e resultados” (MOROSINI et al, 2021, p. 67). Na sistematização dos achados, pode ser que alguns trabalhos incluídos na etapa da Bibliografia Anotada não sejam aderentes ao objetivo proposto na pesquisa do EC e, portanto, não podem ser inseridos na Bibliografia sistemizada (MOROSINI, SANTOS e BITTENCOURT 2021, P. 67). Dito isto, foram excluídos 5 trabalhos, restando 8 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado.

De acordo com Morosini, Santos e Bittencourt (2021, p.68) a **Bibliografia Categorizada** diz respeito à análise aprofundada do conteúdo dos documentos encontrados a fim de agrupar as unidades temáticas de cada documento, constituindo categorias. Quanto a organização desta etapa, a tabela para a Bibliografia Categorizada “pode conter uma coluna com o nome de cada categoria ou, ainda, pode-se criar uma tabela para cada categoria (MOROSINI et al, 2021, p. 69). Neste EC, foram evidenciadas duas categorias emergentes: (i) *Propostas formativas para articular as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no fazer docente*; e (ii) *Modelos de estruturação dos Núcleos de Tecnologia Educacional*.

2.2.1 CATEGORIA I - Propostas formativas para articular as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no fazer docente

Nesta categoria encontram-se os trabalhos com propostas formativas relacionadas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas escolas, tendo como agente articulador os Núcleos de Tecnologia Educacional. Um número considerável dos trabalhos afirmou que a falta de utilização dos recursos tecnológicos na prática docente foi uma motivação para realização de suas pesquisas, as quais foram realizadas em escolas públicas.

Nesse sentido, Tavares (2018), por meio de um estudo de caso, objetivou compreender de que maneira a utilização das TDIC estava sendo promovida e

inserida nas práticas pedagógicas e de gestão em uma escola pública. Em uma das etapas de sua pesquisa de campo, Tavares (2018) fez observações quanto às propostas desenvolvidas pelo NTE da escola durante um evento sobre tecnologia e constatou que foram ministradas oficinas, as quais fizeram uso de uma variedade de aplicativos, como por exemplo: Minecraft, Photomarth, Duolingo, etc. As observações foram realizadas utilizando um instrumento de produção de dados com perguntas abertas. Cabe destacar que foram realizadas observações acerca da interação dos alunos com os aplicativos, carecendo de uma análise quanto à intencionalidade pedagógica para o uso de tais ferramentas.

Ao encontro disso, Valente (2016) destaca a importância de se refletir sobre a utilização das tecnologias digitais, não se restringindo ao uso “software de escritório”, pois elas têm muito mais a oferecer. Levando em considerações temáticas emergentes como no caso do Pensamento Computacional, que se trata do uso crítico e reflexivo das tecnologias digitais, é necessário que os NTE incluam essa pauta em suas formações e articulem práticas pedagógicas para fomentar o uso crítico e reflexivo de tais ferramentas.

Silva (2019), em sua dissertação de mestrado, realizou um estudo qualitativo com o intuito de observar as tecnologias digitais presentes no contexto escolar e analisar como estão sendo disponibilizadas para favorecer a inclusão da cultura digital na escola. Para tanto, foram realizadas observações, entrevistas e análise documental em três escolas estaduais e a aplicação de uma ação formativa intitulada Curso de Gestão Escolar e Tecnologias. Com relação às percepções da autora sobre o curso oferecido:

As mudanças devem estar alinhadas às metodologias com procedimentos voltados à reflexão/ação, permitindo gestores se auto avaliarem em suas práticas de gestão na escola. Para isso, serão atualizadas as referências bibliográficas com textos pertinentes às novas competências do gestor no século XXI. (SILVA, 2019, p. 95).

Segantini (2017), em seu estudo exploratório descritivo, diagnosticou e analisou as práticas didáticas com o uso das TIC nos laboratórios de informática, por meio da percepção dos professores dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I no município de Foz do Iguaçu/PR. No tocante às formações continuadas, embora ofertadas, os participantes relataram a necessidade de alteração na metodologia de alguns cursos

ofertados, como horários e temas relacionados ao planejamento e inserção das TIC como recursos pedagógicos.

Já em Abreu (2014), foi realizada uma pesquisa com o propósito de analisar as práticas dos alfabetizadores de escolas que participam do ProInfo e a formação continuada para o uso das tecnologias oferecida pelo NTE de Monte Carmelo/MG. Objetivou identificar as necessidades de formação dos/das professoras alfabetizadoras a fim de propor melhorias no processo de formação continuada de modo que as TDIC pudessem ser incorporadas na alfabetização. Como resultados Abreu (2014) propôs ações, as quais deveriam ser coordenadas e executadas pelo gestor do NTE de Monte Carmelo com a equipe de formadores. Com relação a estas ações:

- a) **Criação e execução do Curso “As TIC na alfabetização”**: Esta ação se refere à elaboração, pela equipe de formadores do NTE de um curso específico para os professores alfabetizadores visando atender à demanda de formação continuada evidenciada nesta pesquisa.
- b) **Curso de Elaboração de Projetos didáticos**: complementar o curso descrito na primeira ação desse plano, o NTE oferecerá, nos mesmos moldes, o Curso de Elaboração de Projetos didáticos que será ministrado pelos formadores do NTE aos professores alfabetizadores das escolas estaduais e seguirá as Diretrizes do Proinfo Integrado.
- c) **Seminário de práticas exitosas com as TIC na alfabetização e Edição de revista de divulgação do resultado do seminário com as produções dos professores**: Esta ação tem o objetivo de promover a participação docente e valorizar as produções dos professores cursistas a partir dos resultados dos projetos desenvolvidos na escola de atuação dos mesmos no âmbito da formação oferecida pelo NTE.
- d) **Acompanhamento e monitoramento das práticas dos professores alfabetizadores com foco na formação – Visitas às escolas**: As visitas de monitoramento objetivam acompanhar de perto o trabalho desenvolvido pelas professoras com os alunos.

2.2.2 CATEGORIA II - Modelos de estruturação dos Núcleos de Tecnologia Educacional

Esta categoria traz evidências quanto a organização dos NTE no tocante aos procedimentos de trabalho. Levando em consideração que o corpus de análise tem como lócus as instituições públicas de Educação Básica, a atuação dos NTE ocorre sob jurisdição de políticas públicas específicas, como no caso do ProInfo. Apesar de existir um modelo específico para funcionamento dos NTE, cabe destacar que os procedimentos e manejos de trabalho podem se configurar de diferentes maneiras, evidenciando a emergência desta categoria.

Nesse sentido, quanto ao ProInfo, como forma de executar ações para cumprir os objetivos esperados, desde a implementação desta política pública, em 1997, Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) foram implantados nos municípios de cada região do país. Esses núcleos são estruturados com laboratórios, coordenadores e professores multiplicadores, especialistas em tecnologias de informação e comunicação (ESTEVÃO & PASSOS, 2015).

No que se refere a recursos humanos, como afirmou Coelho (2014), não existem condições mínimas para funcionamento dos NTE, com exceção dos professores multiplicadores os quais devem realizar uma capacitação lato-sensu (de no mínimo 360 horas), ministradas pelas universidades federais que aderiram ao Programa (COELHO, 2014). Além dos professores multiplicadores, um NTE deve ser constituído por especialistas em informática, bem como possuir recursos e os aparatos digitais adequados.

Santos (2007), em sua dissertação de mestrado, investigou a qualidade dos processos formativos envolvendo os professores multiplicadores do NTE DE Goiânia, com foco em evidenciar o referencial crítico-reflexivo para uso das TDIC. Nesse sentido, para atender aos seus objetivos, Santos (2007) fez uma análise do cotidiano de atuação do NTE de Goiânia e buscou pontuar as dificuldades enfrentadas para inserir as TDIC de forma crítica e criativa no cotidiano das escolas. Em seu estudo, o autor evidenciou que “é preciso avançar no processo formativo, na participação efetiva dos professores, na introdução desses recursos na escola e em sua valorização constante, tanto em nível salarial quanto de formação contínua” (SANTOS, 2007, pag. 191). Quanto ao papel do professor multiplicador, Santos (2007) salienta que é necessário um acompanhamento contínuo desse profissional, oferecendo-o formação contínua embasada em referenciais que estejam alinhados a utilização crítica e criativa das TDIC.

Coelho (2014) analisou qualitativamente o papel desempenhado pelo Núcleo de Uberaba nos processos formativos de professores para a utilização das TDIC no contexto pedagógico, nas escolas pertencentes à Superintendência Regional de Ensino de Uberaba – SRE Uberaba. Os resultados apontam para uma subutilização, pelos professores, das TIC disponíveis nas escolas.

Ao analisar as capacitações oferecidas pelo NTE Uberaba aos profissionais da rede estadual de ensino da SRE Uberaba nos anos de 2011 e 2012, pode-se concluir que o número de profissionais capacitados ainda é baixo e as

capacitações precisam se tornar mais amplas e reflexivas, de modo a favorecer, de maneira mais efetiva, a aplicação dos conhecimentos adquiridos na prática pedagógica. (COELHO, 2014, p. 71).

Nesse sentido, Coelho (2014) fez proposições no tocante às formações realizadas pelo NTE Uberaba/MG, sugerindo, por exemplo, uma alteração na carga horária dos professores em virtude de que foi percebido que muitos desses profissionais dobram sua carga horária de trabalho, inviabilizando sua participação efetiva em tais momentos formativos. A autora também propôs um modelo de formação na modalidade semipresencial, com o objetivo de atender um maior número de cursistas.

É sabido que a realização deste tipo de capacitação demanda uma maior participação e investimento da SEE nessa modalidade, pois para criar e manter as plataformas que sustentam os ambientes virtuais são necessários investimentos financeiros e técnicos especializados. Porém, experiências de outros NTEs mostram que é possível realizar atividade a distância mesmo sem este apoio institucional. (COELHO, 2014, p. 72).

Observou-se que os trabalhos pertencentes a estas categorias se preocupavam com a integração das TDIC nas escolas, mas pouco se exploraram a intencionalidade pedagógica para construção de uma concepção associada ao PC. O uso das tecnologias digitais na educação é cada vez mais presente, porém, a simples integração das TDIC nas escolas não garante uma transformação significativa na aprendizagem dos estudantes. É necessário pensar em uma intencionalidade pedagógica para que essas tecnologias sejam utilizadas de forma efetiva e contribuam para o desenvolvimento de habilidades importantes para os alunos, como é o caso do pensamento computacional.

Observa-se que muitos estudos se preocupam com a implementação de tecnologias nas escolas, mas poucos se atentam à construção de uma concepção associada ao PC e a sua inserção no currículo escolar de forma intencional e coerente. É preciso que os educadores sejam conscientes das potencialidades do pensamento computacional e das TDIC como ferramentas pedagógicas para que possam utilizar esses recursos de forma crítica e reflexiva, visando sempre a melhoria da aprendizagem dos seus alunos.

A construção do Estado de Conhecimento (EC) foi um dos movimentos iniciais desta pesquisa, possibilitando, dessa maneira, evidenciar as políticas públicas que

promovem o uso pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na rede pública de educação básica. De um modo geral, com relação às equipes de trabalho que atuam nessa especificidade, destaca-se a diferença entre a rede pública de ensino – com a instauração dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) – e os setores de TE, das redes privadas de educação básica, os quais divergem no tocante à organização e à infraestrutura.

Nesse sentido, por meio do EC, constatou-se que os NTE, no caso da rede pública de ensino, estabelecem um conjunto de diretivas padrão executadas nas escolas, podendo, entretanto, os procedimentos e manejos de trabalho se configurarem de diferentes maneiras. Ressalta-se, portanto, a importância de estudos que pontuem a organização desses espaços, bem como os resultados de práticas pedagógicas como forma de enriquecer o campo científico, tendo em vista que a rede privada de ensino não possui uma regulação ou formato padrão. Ademais, a autonomia que tais instituições possuem para organizar sua equipe, sistematizar procedimentos de trabalho, estruturar e adquirir recursos tecnológicos são, sem dúvida, aspectos positivos que aliam flexibilidade e agilidade ao setor para atender às demandas do contexto em que estão inseridos.

3. PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Seguindo a perspectiva de Seymour Papert, a computação não deve ser vista simplesmente como um dispositivo para manipulação de símbolos ou uma mera máquina instrucional (CAMPOS, 2019). Papert argumenta que a utilização do computador em diferentes áreas do conhecimento possibilita às crianças a capacidade de "articular o trabalho da sua própria mente e, particularmente, a interação entre ela e a realidade no decurso da aprendizagem e do pensamento" (PAPERT, 1971, p.3).

No ano de 1967, com o intuito de dar um sentido pedagógico ao uso computador na educação, Seymour Papert, Cynthia Solomon, Wally Feurzeig e sua equipe desenvolveram a linguagem de programação LOGO (PAPERT, 1971). O projeto teve como objetivo explorar aspectos da programação de computadores na educação, de tal forma que o estudante pudesse tutelar o computador e construir soluções para resolução de desafios e situações problemas relacionados a conceitos matemáticos. Desse modo, a linguagem de programação LOGO foi projetada para auxiliar no desenvolvimento de habilidades de pensamento lógico e matemático, permitindo que os alunos experimentassem com conceitos abstratos e vissem as suas ideias se concretizarem em ações do computador.

A linguagem de programação LOGO, dispunha uma interface gráfica, permitia ao usuário criar sequências de comandos e movimentar o personagem (tartaruga gráfica) para desenhar trajetos na tela. Esse recurso pedagógico possibilitava que os educandos ensinassem o computador a realizar tarefas, e a reflexão sobre os resultados dos comandos dados permitia a construção de conhecimento (DE SOUZA et al, 2019).

A teoria do Construcionismo de Papert, fundamentada na teoria Construtivista de Piaget postula que o conhecimento é construído a partir da interação do indivíduo com o ambiente, no qual o ambiente é visto como um sistema de construção e exploração de ideias (PAPERT, 1991). Nesse sentido, o LOGO se tornou uma ferramenta pedagógica importante, pois permitia que os alunos explorassem ideias e construíssem conhecimento através da interação com o ambiente computacional.

Nascia, assim, o construcionismo, uma vertente do construtivismo em que a aprendizagem se fundamentava ainda na construção do conhecimento,

porém o estudante constrói seu conhecimento a partir do “fazer”, criando objetos concretos e compartilháveis. (RAABE, COUTO e BLIKSTEIN, 2020).

Campos destaca que:

“enquanto o construtivismo delimita a construção de estruturas de conhecimento por intermédio da internalização progressiva de ações, o construcionismo acrescenta que isso ocorre de maneira mais eficaz quando pode construir suas ideias e representá-las no mundo real” (CAMPOS, 2019, p.80).

Atualmente, a linguagem de programação LOGO não é amplamente utilizada nas escolas devido à sua falta de atualização em relação aos aspectos de desenvolvimento técnico, como a interface gráfica, multimídia e hipermídia (VALENTE, 2016). Consequentemente, a abordagem da LOGO perdeu espaço para o ensino do uso de softwares de escritório e atividades relacionadas à pesquisa e à internet. Embora as práticas instrumentais ainda sejam comuns em algumas escolas (MAZZONETTO et al, 2022), elas estão gradualmente sendo substituídas por abordagens mais contemporâneas e inovadoras.

A evolução das tecnologias digitais e das formas de ensino exige a adaptação constante das práticas pedagógicas. Nesse sentido, a linguagem de programação LOGO, que já foi uma ferramenta importante no ensino de habilidades cognitivas e de construção de conhecimento, hoje é considerada obsoleta em muitos contextos. Ainda assim, é importante destacar que a LOGO foi um marco importante na história da educação, e suas contribuições para o desenvolvimento de habilidades de pensamento lógico, matemático e criativo continuam sendo relevantes para a educação contemporânea. Cabe aos educadores buscar atualizar constantemente suas práticas pedagógicas e incorporar novas tecnologias de forma crítica e reflexiva para proporcionar aos alunos uma educação de qualidade e alinhada com as demandas atuais.

Segundo Guarda e Pinto (2020), a concepção de Pensamento Computacional (PC) pode ser vista como uma segunda fase, sendo que a primeira fase se refere às ideias apresentadas por Seymour Papert em seu livro "*Mindstorms - Children, Computers and Powerful Ideas*" (1980), que subsidiaram a concepção do conceito de "Pensamento Computacional". Na segunda fase, há uma mudança de perspectiva, com as contribuições de Wing, que tornam o uso das tecnologias digitais intencional e crítico, e o PC passa a ser uma temática relevante a ser discutida na educação.

Porém, não há consenso entre a comunidade científica quanto à unidade para definição de Pensamento Computacional, conforme apontado por Valente (2016), Boucinha (2017) e Brackmann (2017). Essa divergência de entendimentos pode estar relacionada às diferentes abordagens e perspectivas adotadas pelos pesquisadores, o que evidencia a complexidade e a multidimensionalidade do tema. Contudo, é necessário elucidar os conceitos que são comumente associados ao PC. Quanto a isso, Geraldles (2017, p. 32) salienta que:

A programação de computadores, a Ciência da Computação e o PC não são conceitos equivalentes, mas estão entrelaçados. A programação é um contexto para a prática da Ciência da Computação e do PC. A Ciência da Computação é o campo no qual surgiram as habilidades do PC, porém não é a única área do conhecimento onde estas habilidades podem ser encontradas e aplicadas.

Segundo Raabe et al (2020), o Pensamento Computacional (PC) se organiza em quatro abordagens para a Computação na Educação Básica, perfazendo o conjunto de investigações e metodologias que levaram a concepção do se conhece na literatura acadêmica a respeito do PC e da construção de conhecimento mediada pelo computador, como no caso da teoria do construcionismo que será apresentada a seguir. Desse modo, com base em Raabe (2020):

- A primeira abordagem é o Construcionismo e o Letramento Computacional, marcada pela utilização da linguagem de programação LOGO enquanto instrumento de investigação em atividades relacionadas ao desenho de formas geométricas, conceitos matemáticos e computacionais. Por meio das investigações com a Linguagem Logo a teoria do construcionismo foi concebida, tornando o computador uma ferramenta “para se pensar com” (RAABE, et al, 2020).
- Na segunda abordagem ocorre e emergência do termo “Pensamento Computacional” a partir da publicação de um artigo de opinião escrito pela pesquisadora Jeannette M. Wing. Nessa abordagem o PC é investigado enquanto possibilidade metodológica para a resolução de problemas em qualquer área do conhecimento.
- A terceira abordagem possui enfoque para o mercado de trabalho e apresenta a programação como sendo uma das soluções para atender

à demanda crescente pela de obra qualificada no que diz respeito a produção de tecnologia no país. Sendo assim, algumas empresas começam a criar iniciativas estratégicas como por exemplo cursos de programação online com atividades gamificadas. O estudante desenvolve conceitos específicos relacionados à ciência da computação enquanto soluciona os desafios.

- Por último, a última abordagem traz aspectos relacionados à equidade e inclusão de crianças que não tem acesso aos recursos basilares para desenvolver as habilidades de PC. Desse modo, discute-se alternativas para democratizar o conhecimento em computação, evitando a exclusão daqueles que não tiveram acesso a esse conhecimento especialmente durante educação básica.

Ao sistematizar e explicar detalhadamente estes quatro eixos, Raabe et al (2020) fundamentam que a Computação na Educação Básica pode oferecer benefícios para a formação de indivíduos mais críticos e preparados para lidar com as demandas de um mundo cada vez mais digital.

O PC, em sua origem, como foi abordado anteriormente, teve seus primeiros indícios na obra de Papert (1980) intitulada “*Mindstorms-Children, Computers and Powerful Ideas*” e tomou grandes proporções com a publicação do artigo de opinião de Wing (2006). Entretanto, uma das primeiras definições operacionais que tratavam das dimensões do PC foi formulada pela *International Society for Technology in Education (ISTE)*, *Computer Science Teachers Association (CSTA)* e a *National Science Foundation (NSF)*. Essas instituições definiram nove conceitos fundamentais relacionados ao PC: coleta de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problemas, abstração, algoritmos e procedimentos, automação, simulação e paralelismo.

Liukas (2014), coautora do currículo de Ciência da Computação da Finlândia, relaciona o conceito do PC com a concepção de programação e de resolução de problemas, enfatizando que “ensinar a programar é ensinar a pensar” e que “se você não entender o que está fazendo, você não vai aprender nada”. Nesse sentido, percebe-se que a autora acredita que o PC auxilia na compreensão dos problemas.

Brackmann (2017), Code.Org (2016), Liukas (2015) e BBC Learning (2015) possuem em comum nas suas propostas os “quatro pilares do PC”: Decomposição,

Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos. Vicari et al (2018) salienta que essas quatro dimensões ou “pilares” formam a base do PC e que são conceitos interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis.

Com relação aos pilares, na visão de Brackmann (2017):

[...] envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS).

Uma das pesquisas promissoras que serviu de base para a compreensão das dimensões acerca dos conceitos e dos pilares relacionados ao PC foi o estudo realizado em 2011 pela *International Society for Technology in Education (ISTE)* e a *American Computer Science Teachers Association (CSTA)*, com o patrocínio da *National Science Foundation (NSF)*. Para a ISTE e a CSTA o desenvolvimento de material didático relacionado ao PC “refletem nosso compromisso com a ideia universal de que o Pensamento Computacional pode funcionar em todas as disciplinas e com todas as crianças em idade escolar.” (ISTE/CSTA, 2011). Além disso, na perspectiva da ISTE/CSTA, o PC possui as seguintes características: organização e análise lógica de dados; representação de dados através de abstrações, como modelos simulações; automatização de soluções através do pensamento algorítmico (uma série de etapas ordenadas); identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos; generalização e transferência de um determinado processo de resolução de problemas, para uma grande variedade de problemas.

Já no Brasil, a Sociedade Brasileira da Computação (SBC), ao elaborar os Referenciais de Formação em Computação na Educação Básica, entende que o PC “se refere à capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas.” (SBC, 2017). De acordo com a SBC, o PC é um dos eixos de trabalho para sistematizar o ensino de Computação na Educação Básica e é dividido em três pilares: abstração, automação e análise. Tais conceitos não são oriundos da computação,

portanto, no Quadro 3, são apresentadas as definições de cada conceito na perspectiva da SBC.

Conceito	Definição
Abstração	Compreender e utilizar modelos e representações adequadas para descrever informações e processos, e técnicas para construir soluções algorítmicas;
Automação	Ser capaz de descrever as soluções por meio de algoritmos de forma que máquinas possam executar partes ou todo o algoritmo proposto, bem como de construir modelos computacionais para sistemas complexos.
Análise	Analisar criticamente os problemas e soluções para identificar não somente se existem soluções que podem ser automatizadas, mas também ser capaz de avaliar a eficiência e a correção destas soluções.

Quadro 3 – conceitos do PC na perspectiva da SBC

Fonte: SBC (2017)

Ao encontro disso, Ribeiro et al (2020) caracterizam o PC em três pilares: o da abstração, que se trata das abstrações necessárias para trabalhar com os dados, processos e as técnicas de soluções (algoritmos); o pilar da análise, consistindo nas técnicas de análise de algoritmos quanto sua correção e eficiência sob diferentes aspectos; e, por último, o pilar da automação, o qual envolve a mecanização das soluções para que a máquina possa ajudar a solucionar os problemas. No contexto do PC, como afirma Ribeiro et al (2020), existem aspectos inerentes à abstração, como por exemplo: os dados, que permitem descrever as informações envolvidas na solução de um problema; os processos, que se trata da definição dos algoritmos que descrevem a solução de um problema; e as técnicas de construção de algoritmos, as quais permitem construir a solução para problemas complexos. Assim como a matemática faz uso de números e símbolos como uma abstração para representar quantidades ou formas geométricas, Ribeiro et al (2020) salienta que as abstrações de dados mais importantes são: registros, listas e grafos. No caso das abstrações relacionadas a processos, existem três operações que permitem definir processos mais elaborados: composição, escolha e repetição. Já as abstrações para utilizar-se de técnicas de construção de algoritmos estão: a decomposição, generalização e transformação. No Quadro 4 é feita uma síntese de todos os conceitos relacionados ao pilar da abstração.

Dados		Processos		Técnicas	
Registros	Representa uma coleção de informações de um objeto.	Composição	Permite juntar vários passos para a descrição de um algoritmo, podendo se conectar de várias formas (sequencial, paralela, por dependências, etc.)	Decomposição	Consiste em decompor o problema em partes menores.
Listas	É uma sequência de dados, podendo ser utilizada como uma abstração para pilha de provas, fila de banco, etc.	Escolha	Permite definir pontos de escolha em um algoritmo	Generalização	Consiste em construir uma solução mais genérica a partir de outra.
Grafos	Pode representar diversas estruturas como por exemplo redes, sociais, mapas, árvores genealógicas, etc.	Repetição	permite que ações sejam controladas por meio de laços, recursão, etc.	Transformação	Se trata em utilizar a solução de um problema para solucionar outro, podendo utilizar um algoritmo já existente (reuso), realizar melhorias (refinamento), adaptar soluções existentes a outras realidades (evolução) e compreender a relação entre os problemas (redução).

Quadro 4 - conceitos relacionados ao pilar da abstração

Fonte: adaptado de Ribeiro et al (2020)

No caso do pilar da automação, na perspectiva de Ribeiro et al (2020), é importante salientar que existem problemas que não são computáveis e, portanto, a automatização nesse caso não seria possível. A solução que pode ser executada pelo

computador é chamada de computável e envolve diferentes aspectos, como por exemplo a escolha da máquina que será utilizada para automatizar a solução (máquina); a linguagem a ser utilizada para descrever a solução (linguagem); e a validação de uma solução por meio da simulação do comportamento de sistemas reais (modelagem computacional) (RIBEIRO et al, 2020). Por último, o pilar da análise, o qual fundamenta a argumentação crítica sobre os problemas e suas soluções, possuindo três tipos: viabilidade: análise da possibilidade de encontrar uma solução computacional para o problema; correção: analisar se a solução construída realmente atende às necessidades; e o aspecto de eficiência: que consiste em avaliar a efetividade do algoritmo sob vários aspectos (RIBEIRO et al, 2020).

Brennan e Resnick (2012, p. 3) identificaram sete conceitos computacionais que são evidenciados nos projetos desenvolvidos no âmbito do Scratch, os quais podem ser transferidos para qualquer outro contexto relacionado à programação ou *Unplugged*. Tais conceitos são: (i) sequências - determinam uma tarefa expressa em uma série de etapas que podem ser executadas pelo computador; (ii) loops - considerados mecanismos para executar a mesma sequência várias vezes; (iii) eventos - para que determinada ação ocorra é necessário que uma outra ação aconteça previamente; (iv) paralelismo – diferentes sequências de instruções que acontecem ao mesmo tempo; (v) condicionais – tomada de decisão baseada em certas condições; (vi) operadores – suporte a operação matemáticas; (vii) dados – se trata da armazenagem, recuperação e atualização de valores por meio das variáveis.

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) definiu o PC como sendo uma forma de descrever, explicar e modelar o universo e seus processos, e como uma das habilidades fundamentais do intelecto humano, sendo uma capacidade que diz respeito à resolução de problemas “a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar, analisar e resolver problemas” (RAABE, BRACKMANN & CAMPOS, 2018). No Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (CRTC), concebido pelo CIEB, o PC possui os “quatro pilares” como conceitos-chave: Reconhecimento de Padrões, Decomposição, Algoritmos e Abstração (vide Quadro 5)

Eixo	Conceitos	Descrição
Pensamento Computacional	Reconhecimento de Padrões	Trabalha a identificação de características comuns entre os problemas e suas soluções. Ao se realizar a decomposição de um problema

		complexo, seguidamente se encontram padrões entre os subproblemas gerados, os quais podem ser explorados para que se encontre uma solução mais eficiente.
	Decomposição	Trabalha o processo que divide os problemas em partes menores para facilitar a resolução. Compreende também a análise dos problemas para identificar as partes que podem ser separadas e formas como podem ser reconstituídas para solucionar o problema como um todo, ajudando a aumentar a atenção aos detalhes.
	Algoritmos	Trabalha a estratégia ou o conjunto de instruções claras e necessárias, ordenadas para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções podem ser escritas em formato de diagrama, pseudocódigo (linguagem humana) ou em linguagem de programação.
	Abstração	A abstração envolve a filtragem e classificação dos dados, criando mecanismos que permitem separar apenas os elementos essenciais em determinado problema. Também envolve formas de organizar informações em estruturas que possam auxiliar na resolução de problemas.

Quadro 5 - conceitos do PC de acordo com o CIEB

Fonte: CIEB (2018)

Como afirmou Vicari (2018) “o conceito de PC está em constante evolução e sua definição, bem como os seus limites, igualmente evoluem.” Desse modo, é notório os esforços da comunidade acadêmica na busca por uma definição de PC que atenda às suas necessidades. Mesmo não havendo uma definição de PC concisa acerca do termo e de sua dimensão, percebe-se que o PC é relacionado a um processo de resolução de problemas, pautada em conceitos da Ciência da Computação, e que também envolve protagonismo, criatividade e inovação.

3.1 Abordagens para trabalhar o Pensamento Computacional

Valente (2016) realizou uma análise das diversas estratégias de implementação do pensamento computacional no currículo da educação básica, propondo exemplos de como o PC pode ser explorado. Entre as opções citadas pelo autor, destacam-se a computação desplugada, a robótica pedagógica, a produção de narrativas digitais, a criação de jogos e o uso de simulações. Essas estratégias podem ser categorizadas como plugadas e desplugadas, e a subseção seguinte tem como objetivo apresentar ferramentas e estratégias que foram desenvolvidas com base na

experiência do autor nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como nos espaços de discussão e troca promovidos pelo curso de Mestrado em Educação.

3.1.1 A abordagem desplugada

A computação desplugada, ou CS Unplugged, foi inicialmente concebida por pesquisadores das universidades de Canterbury, Waikato e Charles Darwin. Os fundadores mantêm um site (CS Unplugged) com materiais didáticos voltados para o ensino de tópicos específicos da Ciência da Computação, como, por exemplo, números binários, algoritmos e estrutura de dados, sem o uso de computador (BELL; WITEN; FALLOWS, 2011). Para cada tópico, são apresentadas atividades e sugestões para aprofundar o grau de complexidade de acordo com a faixa etária dos estudantes. Quanto ao propósito da criação da abordagem desplugada:

[...] queremos que os jovens estudantes sejam capacitados para entender as grandes ideias que a ciência da computação abrange, sem ter que se tornar programadores especializados primeiro. Eles não aprenderão exatamente como construir o próximo mecanismo de pesquisa, rede social ou aplicativo de jogo, mas terão uma ideia de que tipo de técnicas são necessárias para torná-lo bem-sucedido. Não queremos que eles vejam os sistemas digitais como uma espécie de magia da qual não podem participar, mas como algo que eles podem entender e, para alguns, criar por conta própria. Na verdade, é meio mágico quando você começa a entender o que pode e o que não pode ser feito. (CS UNPLUGGED, 2022).

Nesta abordagem, não são necessariamente utilizados computadores ou recursos tecnológicos para o desenvolvimento do conhecimento na área da Ciência da Computação. Nesse sentido, é uma abordagem que democratiza o acesso ao ensino da Computação, tendo em vista que as atividades desplugadas não exigem o uso de dispositivos digitais e, muitas vezes, os materiais podem ser confeccionados com itens de baixo custo ou sucata. Quanto ao aspecto de democratização:

A computação desplugada permite levar o conhecimento sobre Ciência da Computação a lugares em que os computadores e suas tecnologias ainda não são uma realidade. Essas técnicas estimulam o raciocínio e o Pensamento Computacional, que tendem a modificar a forma dos indivíduos resolverem problemas. Além disso, podem contribuir para criação de novas

ferramentas uma vez que tais indivíduos tendem a se tornar produtores de tecnologias, não apenas consumidores. (DOS SANTOS et al, 2016).

Além de facilitar o acesso a esse tipo de conhecimento, as atividades desplugadas são estratégias pertinentes aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois, de acordo com Kaminski e Boscaroli (2020), esse é um nível em que "as atividades lúdicas e concretas são importantes para o ensino e a aprendizagem em função do processo de desenvolvimento das crianças". Além da ludicidade, as atividades desplugadas, em sua grande maioria, fazem uso de estratégias ativas de aprendizagem em que o estudante é o protagonista do seu processo de aprendizagem, como, por exemplo, na proposta aplicada por Barreto e Passos (2020), a qual consistiu em abordar alguns tópicos de Computação por meio de peças teatrais e dança nos Anos Finais. Nesse sentido, Anastacio et al (2022) destacam que:

Com o objetivo de introduzir conceitos e ideias de ciência da computação para pessoas não técnicas, as atividades desplugadas são desenvolvidas em sua maioria por meio de uma aprendizagem cenestésica, ou seja, uma aula não somente expositiva, mas, que também envolve o estudante no trabalho de aprender os conceitos abordados.

Na literatura, é possível encontrar relatos do uso da computação desplugada em diversas etapas da educação básica, além dos Anos Iniciais e Finais. Por exemplo, na Educação Infantil, é possível utilizar brinquedos programáveis para introduzir conceitos relacionados ao pensamento computacional (DO ROSÁRIO et al., 2015). No Ensino Médio, atividades do projeto *CS Unplugged* podem ser empregadas para abordar a temática (GUIMARÃES e GOUVEIA, 2020). Já no Ensino Técnico, a questão dos Números Binários pode ser tratada utilizando-se a computação desplugada (MARTINS e JÚNIOR, 2020). Além disso, no âmbito do Ensino Superior, a disciplina de Banco de Dados pode ser enriquecida com o uso dessa abordagem (MARTINHAGO et al., 2014). A versatilidade dessa abordagem se dá pelo aspecto lúdico, que permite lidar com a complexidade de diversos conceitos oriundos da Computação.

Por outro lado, a questão da programação de computadores, assim como outros objetos de conhecimento da Computação, pode ser explorada por meio de equipamentos específicos, como é o caso dos brinquedos programáveis. De acordo com Raabe et al. (2017), "os brinquedos de programar possibilitam que, desde a Educação Infantil, as crianças possam ter contato com conceitos relacionados ao

pensamento computacional, como algoritmos, reconhecimento de padrões e resolução de problemas”. Sobre os brinquedos programáveis, Raabe et al. (2015) ressalta:

Os brinquedos de programar são brinquedos que desenvolvem conceitos de programação e algoritmos de forma lúdica. Seu potencial pedagógico está no engajamento das crianças em atividades relacionadas com resolução de problemas que envolvem conceitos matemáticos pertinentes a sua faixa etária. O que pode acontecer quando a criança observa, visualiza e descreve posições, direções e movimentos em situações simples de seu cotidiano.

3.1.1.1 Brinquedos programáveis

Segundo Raabe et al. (2017), os brinquedos programáveis foram concebidos e são estudados fora do Brasil. A partir desse contexto, pesquisadores do Laboratório de Inovação Tecnológica na Educação (LITE) da UNIVALI/SC desenvolveram o robzinho ROPE (conforme apresentado na Figura 1), com o objetivo de reduzir os custos e tornar o brinquedo mais adequado à realidade dos núcleos de educação infantil brasileiros (Raabe et al., 2017).



Figura 1 - Interface de Programação e Aparência do ROPE

Fonte: Raabe (2017)

Dessa forma, especialmente na Educação Infantil, o ROPE pode ser utilizado para desenvolver a noção de sequência, uma vez que a criança cria um algoritmo para guiar o robzinho em um trajeto específico, de acordo com o contexto e o objetivo estabelecidos. Para tanto, o ROPE possui comandos para: (i) avançar um passo, (ii) retroceder um passo, (iii) girar 90 graus à direita e (iv) girar 90 graus à esquerda. Além disso, é possível utilizar tapetes pedagógicos em atividades interdisciplinares. Com relação aos tapetes, Raabe (2017) destaca que:

[...] foram elaborados para serem entregues junto com os brinquedos. O tapete é o local onde o brinquedo executa seus movimentos, servindo como apoio para o desenvolvimento de histórias e desafios para as crianças. Com os tapetes é possível realizar atividades como o reconhecimento de formas e números, a entrega de correspondência em uma cidade, a simulação de situações no trânsito.

O Bee-Bot é um outro tipo de brinquedo programável que possui funcionalidades e interface similar ao ROPE (vide Figura 2) e a programação é realizada por meio dos botões físicos da própria interface. Do Rosário (2020) realizaram um estudo de caso em turmas da Educação Infantil e observaram os aspectos que se relacionavam ao pensamento computacional, constatando que as crianças demonstraram e executaram sequências de instruções para a resolução de problemas da forma esperada. Ao encontro disso, Diago et al (2018) afirmam que o uso do Bee-Bot é mais eficiente com estudantes do 1º do Ensino Básico.

The Bee-Bot programming language consists of only five main commands:

- forward 150mm,
- backward 150mm,
- right 90 degrees,
- left 90 degrees,
- pause for 1 second and make a tick sound;

Plus two device control commands:

- clear, and
- go - executes commands and makes a sound when complete



Figura 2 - Comandos e interface do Bee-Bot

Fonte: <https://barefootcas.org/> (2022)

Tanto o ROPE quanto o Bee-Bot apresentam grande versatilidade, pois são capazes de utilizar tapetes pedagógicos não apenas como local onde o brinquedo executa seus movimentos, mas também como material de apoio para o desenvolvimento de histórias e desafios para as crianças (RAABE et al, 2017). A Figura 3 ilustra exemplos de tapetes pedagógicos desenvolvidos para serem utilizados pelo ROPE, mas que também podem ser explorados com outros brinquedos programáveis.

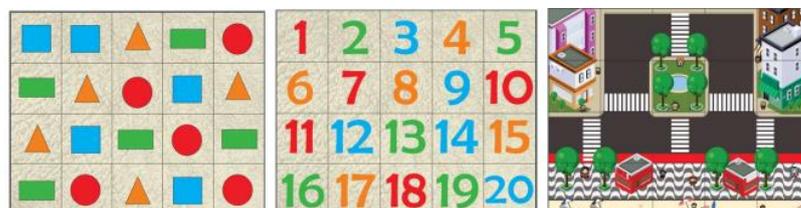


Figura 3 - Tapetes pedagógicos como complemento ao ROPE

Fonte: Raabe (2017)

Conforme apontado por Raabe et al (2017), os tapetes pedagógicos são recursos que permitem a realização de atividades diversas, como o reconhecimento de formas e números, a entrega de correspondência em uma cidade e a simulação de situações no trânsito. Na perspectiva de Do Santos e Giraffa (2022), os tapetes pedagógicos podem ser considerados como mapas com trajetos e objetos pelos quais o brinquedo programável percorre, tornando-se um recurso que apoia atividades lúdicas de acordo com o interesse do professor.

3.1.2 Ações e propostas de atividades sem o uso de equipamentos eletrônicos

Conforme discutido anteriormente, a Computação Desplugada é uma alternativa para ensinar os conceitos fundamentais da Ciência da Computação, sem o uso de dispositivos digitais ou computadores. Em 2009, os professores e pesquisadores Tim Bell, Lan H. Witten e Mike Fellows publicaram um guia contendo sugestões de atividades desplugadas, com o objetivo de ensinar os princípios da computação sem o uso de computadores (Bell et al., 2009). A seguir, apresenta-se uma síntese dos conteúdos abordados:

O livro abarca um rol importante de conceitos e respectivas atividades lúdicas relativas à computação, a exemplo da representação da informação (números binários e alfabetos), ordenação e busca de dados, autômatos de estados finitos, grafos e ocorrência e situações de impasse (*deadlocks*). Tais atividades podem ser executadas sem o uso do computador; algumas delas podem ser realizadas ao ar livre, o que representa diferencial importante em relação aos processos de aprendizagem convencionais. (Bell et al., 2009).

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) disponibiliza em seu site (Figura 4) 21 atividades de Computação Desplugada que abordam conceitos como números binários, algoritmos e compactação de dados, sem a necessidade de programação ou uso de softwares específicos. Essa iniciativa foi inspirada no projeto CS Unplugged, de Bell et al. (2009), e apresenta ilustrações recriadas, além da relação entre as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e cada atividade.

Desplugada na Educação Básica, além de sugestões de atividades, ferramentas, artigos e documentos científicos correlatos (Figura 5).



Figura 6 - Print do site Computacional.BR

Fonte: Autor (2023)

O projeto Hello Ruby, concebido por Linda Liukas, utiliza uma abordagem lúdica por meio de narrativas para ensinar Ciência da Computação e PC. No site do projeto, é possível baixar algumas das atividades encontradas no livro "Hello Ruby - Uma aventura pela programação". Há também uma seção do site destinada a educadores, na qual são oferecidas sugestões para o planejamento de aulas com temas específicos.

- Plano de aula 1: O exercício "Meu Primeiro Computador" é uma introdução aos componentes de um computador. Com ele, as crianças podem brincar de construir e projetar o próprio computador.
- Plano de aula 2: No exercício "Quem sou eu?", as crianças vão conhecer os amigos de Ruby e aprimorar suas habilidades de dedução, autoconhecimento e expressão.
- Plano de aula 3: Com o exercício "Controle remoto universal", as crianças brincam de construir um controle remoto e formular comandos.

3.2 A abordagem plugada

Diferentemente da abordagem desplugada ou *CS Unplugged*, que tem um movimento intitulado "computação desplugada", não há um consenso ou uma definição de termos para as estratégias que fazem uso de computadores ou dispositivos digitais. No entanto, nesta dissertação, considera-se "plugadas" as estratégias, ferramentas e metodologias que usam computadores ou dispositivos

tecnológicos para explorar a questão do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica. Entre as principais iniciativas plugadas, destacam-se o Scratch, a Code.org, o ApplInventor, o Blockly Games e o Scratch for Arduino.

3.2.1 O Scratch

O Scratch é uma linguagem de programação visual, concebida em 2007 pelo grupo de pesquisa Lifelong Kindergarten do Massachusetts Institute of Technology (MIT), liderado por Mitchel Resnick, discípulo de Seymour Papert. O Scratch é fundamentado na teoria da aprendizagem criativa, que destaca os "4 Ps da aprendizagem criativa": projetos, pares, paixão e pensar brincando.

O objetivo do projeto é proporcionar aos jovens uma aprendizagem criativa, baseado no raciocínio sistêmico e no trabalho colaborativo. O Público alvo do Scratch foi originalmente definido por jovens entre 8 e 16 anos, no entanto pessoas de diferentes idades utilizam a plataforma com o objetivo de desenvolver suas habilidades de programação.

O Scratch também é uma comunidade online, na qual usuários do mundo todo podem compartilhar seus projetos uns com os outros, acessando-o apenas com um computador com acesso à internet. A interface do Scratch, como mostra a Figura 7, é bastante lúdica e dinâmica, permitindo aos usuários clicar e arrastar os blocos, sem exigir conhecimentos prévios em programação. Por isso, é possível encontrá-lo também em disciplinas introdutórias de programação do ensino superior, como demonstrado no trabalho de Giraffa et al. (2021).

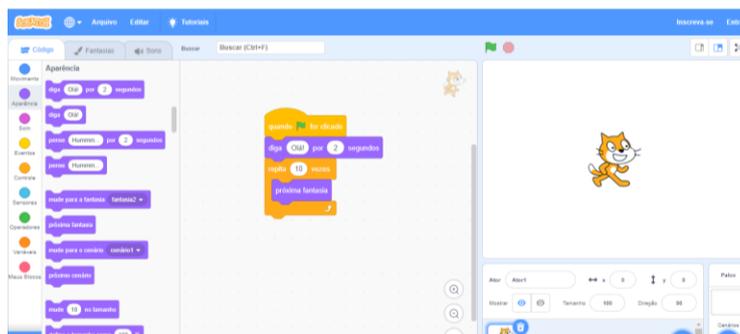


Figura 7 - ambiente de programação do Scratch

Fonte: autor (2023)

O Scratch é uma das abordagens mais utilizadas no ensino de PC e programação, assim como foi evidenciado no estudo bibliográfico de Brezolin e Silveira (2021). Com relação às semelhanças entre o Scratch e a LOGO:

O Scratch, como principal herdeiro direto da linguagem Logo, mantém boa parte de seus princípios, mas se distancia em alguns aspectos, buscando um ambiente mais ficando em narrativas, histórias interativas e jogos. A ideia era atrair interesse de um público ainda mais diversificado e permitir a construção de outros tipos de projetos, mesmo que tenha se tornado menos apropriado para problemas de natureza matemática ou computacional. (RAABE, et al, 2020).

O Scratch é uma das abordagens mais utilizadas no ensino de PC e programação, como revelado pela revisão bibliográfica de Brezolin e Silveira (2021). Os projetos do Scratch são desenvolvidos por meio de uma linguagem de programação visual, que pode ser combinada com recursos multimídia, como imagens e sons. Para criar as sequências de códigos, no por exemplo na Figura 8, basta clicar, arrastar e encaixar os blocos, como peças de lego.

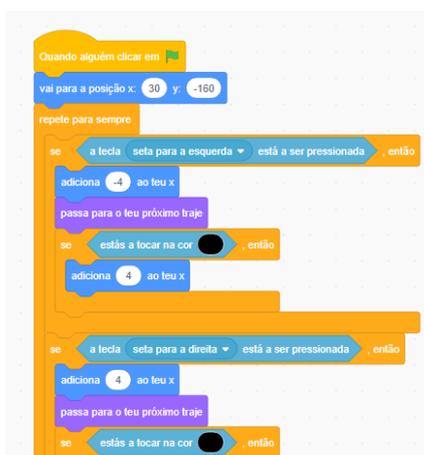


Figura 8 - Algoritmo desenvolvido dentro do ambiente do Scratch

Fonte: Autor (2023)

Os blocos do Scratch estão organizados em categorias, incluindo movimento (azul), aparência (lilás), som (roxo), eventos (amarelo), controle (laranja), sensores (azul), operadores (verde), variáveis (laranja forte) e meus blocos (rosa). A combinação desses blocos resulta em uma animação ou jogo interativo, no qual o usuário pode interagir com o objeto digital desenvolvido.

No site do Scratch, estão disponíveis recursos introdutórios destinados a educadores e usuários da plataforma, que auxiliam na experimentação da linguagem,

como os Cards de Programação (Figura 09), que fornecem dicas sobre como explorar determinadas características do projeto, permitindo que os participantes escolham livremente os blocos, temas e projetos finais.



Figura 9 - Card Anime um ator

Fonte: Autor (2023)

O baralho de cartões do Scratch é um recurso pedagógico que pode envolver os estudantes na utilização de combinações de blocos de acordo com a necessidade de cada projeto, potencializando as possibilidades de criação e personalização. Com isso, não há necessidade de realizar momentos expositivos sobre determinados conteúdos específicos de codificação, visto que o baralho possibilita a realização de dinâmicas em que, por exemplo, eles testam, compartilham o que deu certo e trocam as cartas entre si. Desse modo, como afirma Valente (2018), é possível centrar o ensino mais no aluno e menos no professor, envolvendo os discentes na descoberta, investigação, resolução de problemas, proporcionando uma aprendizagem ativa.

3.2.2 Code.ORG

A code.org é uma instituição Americana não governamental e sem fins lucrativos concebida no ano de 2013, cujo propósito é massificar os conhecimentos acerca do ensino da computação para crianças e jovens do mundo todo. A plataforma conta com inúmeros recursos destinados a educadores, bem como cursos completos

sobre fundamentos de Ciência da Computação para o a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

3.2.3 Blockly Games

O Blockly Games é uma iniciativa da *Code With Google*⁴, acredita que as habilidades de Ciência da Computação ajudam os alunos a colaborar. De acordo com os desenvolvedores o conjunto de atividades “busca fechar lacunas de equidade na educação em ciência da computação, fornecendo ferramentas, recursos e inspiração para ajudar cada educador e aluno a liberar seu potencial com o código.” (BLOCKLY GAMES, 2022). O projeto é uma iniciativa de código aberto, fornecendo a possibilidade de personalizar e atender às necessidades dos educadores.

3.2.4 Duino Blocks for Kids

O Duino Blocks for Kids (DB4K) é um projeto vinculado ao Grupo de Informática Aplicada à Educação (GINAPE) da UFRJ, o qual, desde 2008, vem desenvolvendo o projeto LabVad - Laboratório Virtual de Atividades Didáticas em Ciências e Robótica, cujo propósito é fomentar práticas pedagógicas mão na massa por meio da robótica educacional.

De acordo com Queiroz e Sampaio (2016) o DB4K surgiu a partir da adaptação realizada tendo como base o Ardublockly⁵, sendo esse desenvolvido por meio da Biblioteca Blockly⁶, uma biblioteca de código aberto criada pela *Google Developers*⁷ e voltada para a construção de Ambientes de Programação Visual.

Segundo Monk (2013, p. 6), o Arduino se trata de uma série de componentes eletrônicos que permitem a realização do que ele chama de “computação física”, na qual se conecta circuitos eletrônicos aos terminais, visando o controle de dispositivos como motores, LED e sensores, de temperatura e luminosidade. O controle destes dispositivos se dá pela atribuição dos comandos da própria linguagem de

⁴ <https://edu.google.com/code-with-google/>

⁵ <https://github.com/carlosperate/ardublockly>

⁶ <https://developers.google.com/blockly/>

⁷ <https://developers.google.com/>

programação do Arduino. Cabe destacar que também existem uma versão denominada “Scratch For Arduino”, a qual alia-se ao paradigma da programação visual e torna a experiência mais lúdica.

3.2.5 AppInventor

O AppInventor é uma ferramenta de programação visual gratuita desenvolvida pela Google, a qual permite a criação de aplicativos para dispositivos móveis Android, sem a necessidade de conhecimento prévio em programação. Essa plataforma tem como objetivo tornar a programação acessível a todos, promovendo o desenvolvimento de habilidades de pensamento computacional e criatividade. Com o AppInventor, é possível desenvolver desde aplicativos simples, como calculadoras e jogos, até aplicativos mais complexos que envolvem integração com outras tecnologias.

Ao utilizar o AppInventor, os estudantes são incentivados a pensar de forma algorítmica, analisando e decompondo problemas em partes menores para desenvolver soluções. O pensamento computacional é desenvolvido na medida em que eles identificam padrões e algoritmos comuns em diferentes problemas e aplicam soluções abstratas a situações específicas. Dessa forma, o AppInventor é uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e pensamento lógico.

Além disso, o uso do AppInventor pode ajudar os estudantes a desenvolver habilidades de colaboração e trabalho em equipe, uma vez que a criação de aplicativos envolve diferentes etapas e habilidades que podem ser compartilhadas entre os membros do grupo. O trabalho em equipe é fundamental para o sucesso da criação de um aplicativo, desde a concepção da ideia até a programação e testes finais.

3.3 O ensino de Computação e o enfoque transversal do Pensamento computacional: considerações acerca da Educação Básica

A inclusão do ensino de Computação nas escolas, tendo como perspectiva a resolução de problemas, já é uma realidade em diversos países, dentre eles: Alemanha, Argentina, Austrália, Coreia do Sul, Escócia, França, Inglaterra, Estados

Unidos da América, Finlândia, Grécia, Índia, Israel, Japão e Nova Zelândia (SBC, 2017). Esses países têm como prioridade o desenvolvimento de habilidades que estejam relacionadas com a resolução de problemas complexos, bem como a compreensão e a fluência no mundo digital.

Cresce a compreensão de que a disciplina de computação é muito distinta de aulas de informática e de que o desenvolvimento de habilidades da área da computação apresenta benefícios educacionais por promover reflexão, resolução de problemas e o entendimento de que a tecnologia digital está presente em todas as áreas. (BRACKMANN, et al. 2020, n.1).

A tendência da inclusão da Computação como matéria escolar tem sido acompanhada em diversos países, que têm entendido a sua importância no desenvolvimento educacional e na preparação dos estudantes para a vida profissional e pessoal. A utilização da resolução de problemas como perspectiva para o ensino de Computação vem ao encontro da necessidade de preparar indivíduos para enfrentar desafios cada vez mais complexos, exigindo habilidades e competências diversificadas.

Nesse sentido, a inclusão do ensino de Computação nas escolas não se restringe apenas ao aprendizado de uma nova linguagem de programação ou ao uso de softwares específicos, mas sim a uma compreensão mais ampla sobre a utilização da tecnologia como ferramenta de solução de problemas e otimização de processos.

Em síntese, países que já incluem a Computação no ensino escolar priorizam a formação de indivíduos críticos, reflexivos e criativos, aptos a utilizar as tecnologias disponíveis como meio para alcançar soluções inovadoras e eficientes em diversas áreas do conhecimento.

De acordo com Brackmann et al. (2016), não é possível apresentar um panorama global homogêneo quanto à questão do ensino de Computação (PC), tanto como conceito quanto como componente curricular. Isso ocorre porque alguns países têm como foco em seus currículos questões relacionadas à alfabetização digital básica, ou seja, habilidades para utilizar o computador e a internet de forma confiável.

Em outras palavras, a abordagem sobre o ensino de Computação varia de país para país, e não existe um consenso universal sobre o que deve ser ensinado e como deve ser abordado. Alguns países podem enfatizar mais a educação tecnológica, enquanto outros podem priorizar a programação e a resolução de problemas.

Na homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em dezembro de 2017, o termo "Pensamento Computacional" é mencionado nove vezes, com quatro das referências relacionadas ao Ensino Fundamental. Nessas aparições, o Pensamento Computacional é inter-relacionado com objetos de conhecimento específicos da Matemática, como é o caso da Álgebra. A BNCC destaca que o desenvolvimento do Pensamento Computacional está ligado ao ensino da Matemática, pois "outro aspecto a ser considerado é que a aprendizagem de Álgebra, assim como outras áreas da Matemática, como Números, Geometria, Probabilidade e Estatística, pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos" (BNCC, 2018).

Ao encontro disso, como afirmam Ribeiro et al (p. 18, 2020) a matemática, enquanto área do conhecimento, não prove as abstrações necessárias para resolver problemas de forma sistematizada, como no caso do PC, tendo em vista que não é um objeto de conhecimento da matemática investigar a construção de um algoritmo, e sim da área da Computação. Ainda, salientam que:

A ênfase do raciocínio, ou pensamento, computacional não está apenas nos produtos em si (provas ou algoritmos), e sim no processo de construção desses produtos, além das abstrações necessárias para descrever algoritmos, o pensamento computacional engloba também técnicas para a construção de algoritmos, que na realidade são técnicas de resolução de problemas, as quais podem ser aplicadas em diferentes contextos. (RIBEIRO, et al. p. 17, 2020).

A Sociedade Brasileira de Computação publicou uma Nota Técnica expressando sua discordância em relação à homologação da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (BNCC-EF) e para o Ensino Médio (BNCC-EM), apontando críticas e requerendo a adoção de medidas para evitar prejuízos à Educação Básica. As sugestões apresentadas pela SBC incluíram correções em algumas terminologias, bem como críticas contundentes em relação ao uso de fluxogramas. Segundo a SBC (2018), a base não deveria utilizar abordagens tão específicas no que diz respeito à linguagem, e o termo correto para descrever processos visuais seria "linguagem visual para a descrição de processos", sendo que o fluxograma seria apenas uma das possibilidades. Além disso, a SBC (SBC, 2018)

afirmou que "o fluxograma segue o paradigma de linguagens não estruturadas, que não são adequadas para a aplicação de boas práticas na resolução de problemas".

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) apresentou considerações em relação à inclusão da computação no ensino básico, propondo diretrizes para o ensino dessa ciência nas escolas de todo o território nacional. A SBC considera que a computação é uma competência fundamental para todo cidadão no século XXI, uma vez que permite a compreensão do mundo em que vivemos e favorece o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a inserção no mercado de trabalho e a solução de problemas da vida cotidiana. Acerca da Computação:

A Computação impacta o ser humano em sua totalidade, tanto internamente, em seu sistema nervoso e cognitivo, como no ambiente externo, no seu trabalho e lazer. A tecnologia digital traz consigo uma nova gama de questões envolvendo, por exemplo, direitos autorais de material online, noções de público e privado, cyberbullying, segurança digital, pegadas digitais, redes sociais, ética digital, compras online, dentre outras. (SBC, 2018).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) estabeleceu eixos fundamentais para o desenvolvimento dos conhecimentos relacionados à área de Computação, a saber: Pensamento Computacional (PC), Cultura Digital (CD) e Mundo Digital (MD). De acordo com a Figura 10 apresentada, a Cultura Digital é responsável pelo desenvolvimento de conceitos como Ética Digital, Computação e Sociedade e Fluência Digital, com o intuito de explorar as relações interdisciplinares entre a Computação e outras áreas do conhecimento. Já o Mundo Digital está relacionado às habilidades de Codificação, Processamento e Distribuição, tendo como foco tanto os componentes físicos quanto os virtuais. Por último, destaca-se o eixo principal deste trabalho, o Pensamento Computacional, que se relaciona aos pilares da Abstração, Análise e Automação.

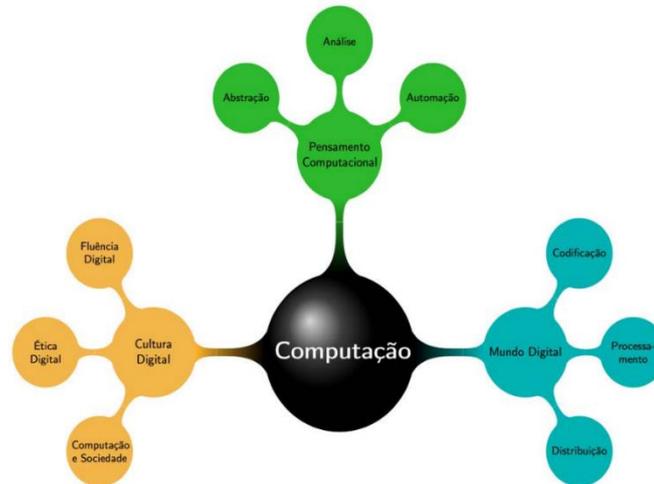


Figura 10 - Eixos da Computação

Fonte: SBC (2018)

Para explorar tais temáticas da Computação na Educação Básica, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) definiu cinco competências específicas, conforme apresentado no Quadro 6. Cada competência foi relacionada às competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma vez que o ensino de Computação tem o propósito de desenvolver competências nos alunos de maneira única e complementar à formação dada pelas outras áreas do conhecimento (SBC, 2018).

Competência específicas da computação	Relação com as competências gerais da BNCC	Descrição
Interpretação e transformação do mundo	C1, C2, C6, C7 e C10	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, legais e éticos destas transformações.
Aplicação de Computação em diversas áreas	C2, C3, C6, C7, C8 e C10	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 raciocínio lógico, do pensamento computacional, do espírito de investigação, da criatividade, e da capacidade de produzir argumentação coerente.
Formulação, execução e análise do processo	C2, C4, C5, C6, C9 e C10	Utilizar conceitos, técnicas e ferramentas computacionais para identificar e analisar problemas cotidianos, sociais e de todas as áreas de conhecimento, modelá-los e resolvê-los, individual e/ou

de resolução de problemas		cooperativamente, usando representações e linguagens adequadas para descrever processos (algoritmos) e informação (dados), validando estratégias e resultados.
Desenvolvimento de projetos	C2, C5, C6, C7, C9 e C10	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.
Computação é uma ciência	C1, C2, C4, C5	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.

Quadro 6 - Competências da Computação e sua relação com as competências gerais da BNCC

Fonte: SBC (2018)

Recentemente, foi aprovado o Parecer CNE/CEB Nº 2/2022, cujo objetivo é estabelecer normas para o ensino de Computação na Educação Básica. Como já foi discutido anteriormente, e conforme afirmado pelo referido Parecer, conhecimentos, competências e habilidades relacionados à Computação estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Entretanto, tornou-se necessário definir competências relacionadas aos fundamentos computacionais.

Dessa forma, em 17 de fevereiro de 2022, além de aprovar o referido Parecer, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou também o documento contendo as competências e habilidades para o ensino de Computação na Educação Básica. Foram estabelecidas premissas relacionadas a cada etapa escolar: na Educação Infantil, o foco está no desenvolvimento e reconhecimento de padrões básicos de objetos; no Ensino Fundamental, o objetivo é a compreensão da Computação e seus modos de explicação de experiências, artefatos e impactos na realidade social, no meio ambiente, na economia, na ciência e nas artes; por último, no Ensino Médio, busca-se a compreensão das potencialidades da Computação para a resolução de problemas.

Em consonância com a proposta da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), que também integrou a homologação do Parecer CNE/CEB Nº 2/2022, desenvolveu um Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (CRTC), embasado em referências nacionais e internacionais (RAABE, BRACKMANN & CAMPOS, 2018). Atualmente,

durante a elaboração desta dissertação, o CIEB dispõe de um currículo para a Educação Básica, que atende às esferas da Educação Infantil, Ensino Fundamental - Anos Iniciais, Ensino Fundamental - Anos Finais e Ensino Médio, bem como uma proposta voltada para o nível de ensino profissional e técnico, para os cursos de Tecnologia e Computação e Ciências de Dados.

No caso da Educação Básica, o CRTCC está estruturado em três eixos: Cultura Digital, Tecnologia Digital e Pensamento Computacional. O eixo da 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 digital (RAABE, BRACKMANN & CAMPOS, 2018). Já o eixo da Tecnologia Digital refere-se ao conjunto de conhecimentos relacionados a como funcionam os computadores e suas tecnologias, em especial as redes e a internet (RAABE, BRACKMANN & CAMPOS, 2018). Por último, o Pensamento Computacional refere-se à capacidade de solucionar problemas com base em conhecimentos e práticas da computação, englobando a sistematização, representação, análise e resolução de problemas (RAABE, BRACKMANN & CAMPOS, 2018).

Para cada eixo são definidos conceitos, como por exemplo: Cultura Digital (Tecnologia e Sociedade, Cidadania Digital, Letramento Digital), Tecnologia Digital (Representação de Dados, Hardware e Software, Comunicação e Redes) e Pensamento Computacional (Reconhecimento de Padrões, Decomposição, Algoritmos e Abstração). Tais conceitos estão diretamente relacionados às práticas pedagógicas sugeridas pelo currículo, para as quais são elencadas habilidades, seguidas de um código para identificação, exemplos de como desenvolver tal habilidade, formas de avaliar e o nível de adoção de tecnologia que se precisa deter, tanto por parte da escola, quanto do docente. Também é possível evidenciar as habilidades da BNCC que estão relacionadas, acessar hiperlinks com sugestões de materiais adicionais e realizar o download do currículo.

São notórios os esforços da SBC e do CIEB no que diz respeito à preocupação com a sistematização dos conhecimentos acerca da tecnologia e da computação na educação básica, bem como no desenvolvimento de competências, habilidades e materiais que permitem abordar tais temáticas de forma transversal. No Quadro 7 é apresentado um comparativo entre as habilidades relacionadas ao PC, para o 4º ano do Ensino Fundamental.

Entidade	Eixo	Objeto de conhecimento/conceito	Habilidade	Explicação
SBC	Pensamento Computacional	Algoritmos com seleção condicional	(EF05CO04) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	O professor pode solicitar que os alunos simulem um algoritmo que descreve o que fazer para atravessar uma rua com semáforo usando a instrução de seleção condicional: um trecho deste algoritmo poderia ser: "se o semáforo estiver vermelho OU amarelo, aguardar na calçada, caso contrário, atravessar a rua". Além disso, pode solicitar que os alunos determinem os passos de um algoritmo que faça uso da seleção condicional, como por exemplo, definir as ações que devem ser realizadas ao chegar em algum local caso este esteja aberto ou fechado.
CIEB	Pensamento Computacional	Algoritmos	PC05AL01- Conhecer e utilizar algoritmos com repetições	Executando e criando algoritmos que usam condições para controlar o número de repetições, por exemplo, um algoritmo de contagem regressiva para o lançamento de um foguete.

Quadro 7 - Comparativo entre as habilidades de PC

Fonte: autor (2023)

Como mostra o Quadro 7, a habilidade EF05CO04 (SBC) está relacionada ao eixo do “Pensamento Computacional” e ao objeto de conhecimento “Algoritmos com

seleção condicional”. Já PC05AL01 (CIEB) está vinculada ao eixo do “Pensamento Computacional” e ao pilar “Algoritmo”. Percebe-se, portanto, que tais habilidades estão em consonância, pois ambas propõem a criação de uma sequência de passos (algoritmo) para resolver um determinado problema. Ao analisar a explicação das habilidades, nota-se que tanto o complemento à BNCC, publicado pela SBC, quanto o CRTIC, do CIEB, podem ser utilizados como referenciais na elaboração de práticas pedagógicas relacionadas ao PC, pois oferecem subsídios para trabalhar a questão do PC de forma transversal ou como componente curricular.

4. ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa se alicerça no paradigma fenomenológico com abordagem qualitativa, pois buscou-se compreender e aprofundar os fenômenos a partir da perspectiva dos participantes (sujeitos) em um ambiente natural em relação ao contexto (SAMPIERI, COLLADO & LUCIO, 2013). Quanto ao ambiente natural Creswell e Creswell (2021) salientam que os pesquisadores qualitativos tendem a coletar dados no campo e no local em que os participantes vivenciam a questão ou problema que está sendo estudada. No tocante a classificação quanto aos objetivos é exploratória, e quanto aos meios e técnicas aplicadas utiliza-se de um estudo de caso (ROMERO e NASCIMENTO, 2008).

Quanto ao tipo de abordagem qualitativa, esta pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, pois o lócus de investigação é uma escola que possui estágios diferenciados no tocante à experiência de organização do seu setor de Tecnologia Educacional, assim como pode ser considerada referência no trabalho com questões como no caso do PC. Desse modo, para Yin (2005), os estudos de caso são utilizados quando se lida com condições contextuais e pertinentes à investigação.

Ao encontro de Yin (2005), consideramos a importância de se compreender o contexto investigativo no qual o objeto desta pesquisa se desdobra, tendo em vista que o recorte intencional deste estudo, o PC, está atrelado não somente à prática pedagógica do professor, como também aos recursos, equipamento e a sua formação para o uso das tecnologias digitais. Com relação aos estudos de caso, o autor complementa que “o seu valor reside em que não apenas se estuda um fenômeno, mas também seu contexto. Isto implica a presença de tantas variáveis que o número de casos necessários para as tratar estatisticamente seria impossível de estudar.” (YIN, p. 9, 2005).

4.1 O local de pesquisa e os sujeitos

A pesquisa foi realizada em uma instituição privada de educação básica, localizada no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A escola possui em média 3000 alunos, atendendo desde Berçário ao Ensino Médio, e possui uma unidade beneficente destinada aos estudantes bolsistas do Ensino Fundamental.

Considerando o livre acesso do pesquisador ao local de pesquisa, visto ser professor da instituição, o contato do pesquisador ocorreu de forma presencial e a formalização dos convites com os sujeitos entrevistados se deu via e-mail.

Primeiramente, a diretora da escola foi contatada a fim de solicitar a permissão para a realização da pesquisa e, posteriormente, das entrevistas, as quais aconteceriam dentro da escola. Em seguida, os sujeitos foram selecionados tendo como critério de escolha o seu lócus de atuação. Feito o envio do e-mail aos sujeitos, foram agendadas as entrevistas e também os acordos por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (vide APÊNDICE A).

Os sujeitos são os profissionais da escola cuja atuação se caracteriza pela organização, coordenação, supervisão planejamento, docência ou mediação de atividades formativas relacionadas ao PC no contexto dos Anos Iniciais do e Ensino Fundamental.

Participaram desta investigação: o Supervisor de Tecnologias Educacionais, uma Coordenadora Pedagógica dos Anos Iniciais, dois professores dos Anos Iniciais e dois Analistas de Tecnologias Educacionais, totalizando 6 sujeitos, os quais são identificados nesta pesquisa por S1, S2, S3, S4, S5 e S6. Com a realização das entrevistas foi possível caracterizar esses sujeitos quanto ao seu lócus de atuação, formação e cargo desempenhado na escola, como mostra o Quadro 8.

Sujeitos	Formação	Lócus de atuação
S1	Bacharelado em Administração e Licenciatura em Ciências da Natureza	Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais) e Ensino Médio
S2	Pedagogia Multimeios e Informática Educativa e pós-graduação (lato-sensu em Tecnologias Educacionais	Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais) e Ensino Médio
S3	Licenciatura em Pedagogia, Pós-graduação (lato-sensu) em Supervisão Escolar, Mestrado e Doutorado em Educação	Ensino Fundamental (Anos Iniciais)
S4	Licenciatura em Pedagogia, Pós-graduação (lato-sensu) em Psicopedagogia, Pós-graduação (lato-sensu) em Neuropsicopedagogia Clínica, Pós-graduação (lato-sensu) em Tecnologias Educacionais - Gestão das Tecnologias e Pós-graduação (lato-sensu) em Psicanálise	Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais) e Ensino Médio

S5	Licenciatura em Pedagogia e Pós-graduação (lato-sensu) em Tecnologias Digitais	Ensino Fundamental (Anos Iniciais)
S6	Licenciatura em Informática e Mestrado em Educação	Ensino Fundamental (Anos Iniciais)

Quadro 8 - Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Fonte: Autor (2023)

4.2 Produção de dados

A produção de dados deu-se por meio de entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas e fechadas utilizando os roteiros que se encontram nos apêndices desta dissertação (APÊNDICE B - gestor do NTE; APÊNDICE C - Coordenadora Pedagógica dos Anos Iniciais e APÊNDICE D - docentes). Os instrumentos de pesquisa buscaram contemplar a realidade de cada participante cerca da aproximação com o objeto de estudo, tendo em vista que cada sujeito possui procedimentos de trabalhos distintos, mas que se relacionam o PC.

As entrevistas foram realizadas de forma presencial, nas quais o pesquisador registrou as informações em áudios que posteriormente foram degravados e geraram arquivos de texto. Este processo foi realizado com uso de aplicativo para gravações de áudio. Em ambas as abordagens as informações serão transcritas por meio do software NVivo⁸.

No percurso da produção de dados, documentos qualitativos, destacados por Creswell e Creswell (2021) como sendo relatórios, e-mails pessoais, também foram considerados para fins de análise. Neste caso, tivemos acesso aos documentos pedagógicos referentes a organização, planejamento e aplicação de práticas pedagógicas com relação ao Pensamento Computacional no Ensino Fundamental.

4.3 Aspectos Éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Escola de Humanidades a fim de garantir um tratamento ético e digno aos sujeitos de pesquisa, sendo iniciada somente com a liberação desse comitê. Quanto aos sujeitos de pesquisa, sua identidade foi preservada durante todo o processo, não sendo expostos nem na

⁸ NVivo é um pacote de software de análise de dados qualitativos produzido pela Lumivero.

realização deste estudo, nem em publicações relacionadas. As gravações de áudio, bem como o texto gerado a partir dessas gravações, foram enviadas aos sujeitos para fins de revisão e validação via e-mail como mostra o exemplo da Figura 11.

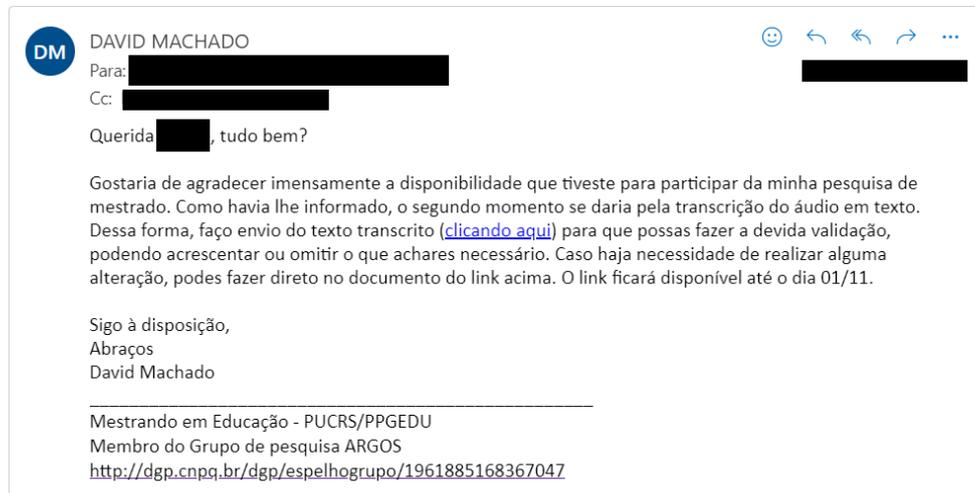


Figura 11 - Corpo do e-mail enviado aos sujeitos da pesquisa

Fonte: Autor (2023)

Desse modo, foi enviado um e-mail agradecendo aos sujeitos pela participação na pesquisa e também ressaltando sobre a possibilidade de validar os dados que foram coletados, os quais foram inseridos em um arquivo de texto no Google Docs⁹. A utilização do Google Docs possibilitou enviar um link de compartilhamento ao sujeito, bem como configurar o documento de tal forma que, caso o sujeito realizasse alguma alteração, seria possível identificar as modificações para futuro controle, contudo, apenas 1 sujeito fez alterações. Não houveram grandes alterações, pois esse sujeito fez algumas correções quanto as terminologias utilizadas.

5. ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados, foi utilizado o método da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011), a qual se caracteriza por ser uma “[...] construção ou reconstrução teórica, numa visão hermenêutica, de reconstrução de significados a partir das perspectivas de uma diversidade de sujeitos envolvidos nas pesquisas” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 145). De acordo com Da Silva e Marcelino (2022), a ATD é um processo cíclico que se dá por meio de três etapas: a) desmontagem dos textos ou unitarização; b) estabelecimento de relações ou categorização; c) comunicação e produção de metatextos.

Na perspectiva de Moraes e Galiazzi (2007, p. 11), a partir de uma análise rigorosa, a pesquisa qualitativa tem o propósito de aprofundar os fenômenos que investiga, partindo de textos existentes ou produzidos especificamente para ela. Esses textos podem ser chamados de *corpus*. Nesse sentido, o *corpus* desta pesquisa são seis entrevistas semiestruturadas com duração de 1 hora e 23 minutos, as quais foram transcritas em texto para realizar a primeira etapa, a unitarização. Com relação a essa etapa:

É válido frisar que é uma etapa de intenso contato e impregnação com o material da análise, sendo cenário para emergência de novas compreensões. Esse processo de unitarização compõe-se de um momento de desmontagem dos textos, em que o pesquisador é quem decide em que medida fragmentará o corpus, resultando em unidades de maior ou menor extensão. (DA SILVA e MARCELINO, p. 39, 2022).

As unidades de sentido extraídas dos textos foram organizadas em uma tabela para facilitar o processo de unitarização, sendo sistematizadas, conforme Moraes (1999), da seguinte maneira: a) codificação de cada unidade; b) a reescrita de cada unidade e c) atribuição de um nome ou rótulo para cada unidade de sentido. Após exploração do material e análise dos textos, foi possível obter um total de 154 unidades de sentido e iniciar a categorização.

A categorização trata da aproximação de sentido entre as unidades fragmentadas. Entretanto, como salientam Da Silva e Marcelino (2022), o processo de categorizar não é somente o agrupamento das unidades fragmentadas, uma vez que consiste em um processo de auto-organização, de reconstrução, de categorias integradas e inter-relacionadas. Para Moraes e Galiazzi (2016), existem as categorias

a priori, constituídas quando o pesquisador classifica o *corpus* de acordo com as teorias estabelecidas com antecedência, e as categorias consideradas emergentes, sendo concebidas quando o pesquisador “examina o *corpus* com base nos conhecimentos tácitos ou teorias implícitas, não assumindo conscientemente nenhuma teoria específica *a priori*.” (Moraes e Galiazzi, p. 50, 2016).

Nessa perspectiva, na etapa da categorização do estudo em pauta, os rótulos ou temáticas de cada unidade de sentido foram transcritas em outra tabela, organizada em três partes: rótulo, categorias iniciais e categorias finais. Dito isto, buscando responder “**como se organiza um Setor de Tecnologia Educacional (TE) de uma escola privada de Porto Alegre para atender à demanda da transversalidade do Pensamento Computacional no Anos Iniciais do Ensino Fundamental?**”, e analisando o corpus a partir da fragmentação das unidades de sentido evidenciadas, emergiram-se as seguintes categorias:

- 1) Dimensões do Pensamento Computacional;
- 2) Organização dos setores e articulação docente para efetiva transversalização do Pensamento Computacional;
- 3) Materiais e recursos para a composição de práticas pedagógicas relacionadas ao Pensamento Computacional.

Finalizadas a unitarização e a categorização, a última etapa da ATD se caracteriza pela escrita dos metatextos, os quais podem ser considerados frutos da interpretação do analista e da escrita recursiva das unidades dos entrevistados e das unidades teóricas, gerando um novo texto a partir de textos preexistentes, no caso o *corpus* e os autores que embasam a pesquisa (DA SILVA e MARCELINO, p.31, 2022).

5.1 Análise das categorias: a produção dos metatextos

A produção dos metatextos se dá a partir das categorias *a priori* ou das categorias emergentes e, nesse sentido, Moraes e Galiazzi (2016, p.53) salientam que “a pretensão não é o retorno aos textos originais, mas a construção de um novo texto. Isto é, um metatexto tem sua origem nos textos originais, expressando a compreensão do pesquisador sobre os significados e sentidos construídos a partir deles”. Assim

sendo, nesta seção serão apresentados os metatextos acerca das categorias que emergiram a partir da análise do *corpus*.

5.1.1 Pensamento Computacional: da compreensão do termo ao ensino de Computação na Educação Básica

O Pensamento Computacional é um método de resolução de problemas que está relacionado intimamente aos fundamentos da área da Computação, a qual pode ser considerada uma ciência voltada à investigação de problemas e construção de soluções, “gerando processos que não existiam no mundo real, criando um mundo artificial, virtual, um mundo que é hoje presente e fundamental na vida de grande parte das pessoas (SBC, 2019). Entretanto, sabe-se que não há um consenso quanto à definição do termo “Pensamento Computacional” na literatura (VALENTE, 2016; BOUCINHA, 2017; BRACKMANN, 2017). Isso posto, a categoria intitulada emergiu a partir da análise da concepção de PC e do enfoque transversal dado ao ensino de computação na Educação Básica.

Assim sendo, questionaram-se quatro sujeitos (aqueles envolvidos na docência e no planejamento de práticas pedagógicas) sobre como eles explicariam e definiriam o PC. Apesar de o questionamento ter sido direcionado somente a esses sujeitos, toda a amostra trouxe evidências acerca do conceito e da importância dessa temática na Educação Básica, uma vez que, nos três instrumentos de coleta de dados, havia uma pergunta aberta na qual se podia acrescentar uma informação considerada importante para a compreensão do trabalho. Desse modo, os participantes S1, S2 e S5, respectivamente, salientaram:

Eu explicaria de uma forma lúdica que o pensamento computacional se trata da forma lógica de pensar. Tem a ver com programação e com quem trabalha nessa área, pois tem a ver com condicionais. Por exemplo, SE vou ao mercado, ENTÃO preciso comprar leite. (S1)

[...] Sendo direto, o PC determina algumas habilidades tanto para o uso de tecnologias quanto para a vida, pois em várias atividades do cotidiano aplicamos conceitos de PC que podem envolver qualquer área do conhecimento. Ou seja, a partir do momento em que, por exemplo, você acorda, coloca os pés no chão, vai

no banheiro, toma banho, prepara o café, estar-se-á desenvolvendo vários passos lógicos para que o teu dia inicie. (S2)

Se eu tivesse que explicar, eu partiria do pressuposto de que, se você tem um problema para resolver, você tem que pensar nesses passos de como resolver o problema. E isso acontece no dia a dia. Exemplo, você sai da sua cama, por exemplo, de manhã, acorda e vai ao banheiro para escovar os dentes. (S5)

Em outros termos, os sujeitos S1, S2 e S5 relacionam o PC à resolução de problemas em qualquer área do conhecimento e a processos do cotidiano, os quais são realizados por meio de etapas ou “passos”, como mencionado por S2 e S3. Nesse âmbito, na concepção de Liukas (2015), um conjunto de passos específicos para resolver um problema é chamado de “algoritmo”, diferentemente de “programa”, pois as instruções de um programa precisam ser escritas em uma linguagem que computadores entendam. Desse modo, quando se fala em algoritmo, não necessariamente significa que esse conceito esteja atrelado ao contexto da programação de computadores, tendo em vista que o conceito de algoritmo pode ser explorado sem a utilização de recursos tecnológicos, como no caso da Computação Desplugada.

Nas atividades de PC, como afirmou o participante S3, é possível trabalhar com uma concepção que envolve a utilização de metodologias ativas, criatividade e protagonismo. Nesse sentido, para Almeida (2018) a aprendizagem ativa tem características práticas que “[...] incitam a curiosidade, propõem desafios e engajam os estudantes em vivências de fazer algo e pensar sobre o fazer, propiciando-lhes trabalho em colaboração e desenvolvendo a autonomia nas tomadas de decisão.” Sob essa ótica, De Almeida (2018) pontua que existem muitos processos associados às metodologias ativas e que a programação de computadores é um deles.

Ademais, conforme salientado pelo S1, o PC é uma forma de pensar, na qual a programação de computadores é utilizada a fim de empregar estratégias como, por exemplo, as “condicionais”. Nesse caso, considerando que a programação de computadores é comumente associada ao PC, cabe salientar que são conceitos que se diferem, quer dizer:

A programação de computadores, a Ciência da Computação e o PC não são conceitos equivalentes, mas estão entrelaçados. A programação é um contexto para a prática da Ciência da Computação e do PC. A Ciência da

Computação é o campo no qual surgiram as habilidades do PC, porém não é a única área do conhecimento onde estas habilidades podem ser encontradas e aplicadas. (GERALDES, 2017, p. 32).

Outrossim, o conceito de “condicionais”, assim como o conceito de “sequências”, relatado pelos participantes S2 e S5, estão relacionados às dimensões do PC. Nessa lógica, Brennan e Resnick (2012) salientam que as condicionais, no contexto do PC, estão relacionadas à tomada de decisão baseada em certas instruções e, no caso das sequências ou algoritmo, determinam uma tarefa expressa em uma série de etapas que podem ser executadas por uma pessoa ou computador. De mais a mais, os autores também postulam os seguintes conceitos: eventos, paralelismo, operadores e dados, com relação à dimensão do PC. (BRENNAN E RESNICK, 2012)

Na mesma linha, o participante S6 corrobora a ideia de que o PC está presente na realização de tarefas do cotidiano e afirma que ele “é uma forma de compreender melhor as etapas e o processo para resolver um problema”. Além disso, segundo o referido sujeito:

O PC se trata de pensar somente nas partes essencial e desconsiderar as irrelevantes para se resolver um problema, decompor em partes menores, evidenciar padrões que podem ser úteis em uma determinada solução e criar uma sequência de passos para resolver um problema, no formato de um algoritmo, podendo ser desplugado ou plugado. (S6)

Desta forma, partindo-se do pressuposto de que o PC auxilia na compreensão das etapas para resolver um determinado problema – como disse o S6 –, Campos (2019) salienta que “quando o aprendiz testa suas ideias por meio de qualquer coisa que possa materializar seus pensamentos, como um programa de computador ou peças de montagem LEGO, ele desenvolve por si próprio noções que nunca havia experimentado antes. Nesse sentido, melhorar a capacidade de entender um problema permite aplicar tal habilidade em qualquer outro lugar, pois se entende os “comos” e os “porquês” por trás de um conceito (CAMPOS, 2019, p.85).

Do ponto de vista do enfoque transversal do PC, considera-se que tal abordagem pode contribuir de forma significativa na compreensão e resolução dos problemas em qualquer área do conhecimento, de modo que “prove as abstrações necessárias para descrever a solução para um problema, englobando técnicas de

construção de algoritmos, as quais se aplicam em qualquer contexto.” (RIBEIRO, et al, 2020). Nesse contexto:

[...] o computador é visto como uma ferramenta para aprender com, e por tanto, enfatiza-se programar para aprender. Nessa abordagem, os fundamentos de computação e programação não são necessariamente ensinados como conteúdo principal, pois o foco está em possibilitar que os estudantes se tornem fluentes em criar inovação e tecnologia com o uso da computação e como forma de aprender qualquer disciplina, matemática, ciências, arte, história etc. (RAABE et al, p.13, 2020).

De acordo com Raabe (2020), o enfoque transversal da computação não está relacionado ao aprendizado de programação propriamente dito, e sim a utilizar a computação para aprender qualquer disciplina com foco em tornar os estudantes fluentes na criação e inovação de tecnologia. Por outro lado, existe uma outra vertente do ensino da computação que considera importante o ensino da programação, sobretudo acerca das técnicas para construção de algoritmos, pois como afirma Ribeiro et al (2020) essas técnicas são estratégias que também se aplicam em qualquer contexto. À vista disso, de acordo com o participante S6, “a utilização das tecnologias de forma instrumental é importante, assim como desenvolver habilidades relacionadas à tecnologia, ou seja, entender como ela funciona por trás”, bem como:

Os conceitos, como por exemplo no caso dos algoritmos, os quais estão presentes no cotidiano das pessoas, mesmo que indiretamente, necessitando a compreensão acerca de como este conceito influencia no cotidiano. (S6)

Evidencia-se, no extrato de análise acima, o enfoque em aspectos específicos do ensino da programação de computadores, como no caso de técnicas para construção de algoritmos; entretanto, essas técnicas, do ponto de vista do ensino de computação na Educação Básica, auxiliam na elaboração de projetos como no caso do Scratch, em que os alunos fazem uso de uma linguagem de programação para construir narrativas. Quer dizer, quanto mais técnicas de algoritmos, como por exemplo, a utilização de laços de repetição e/ou eventos forem empregadas no código, mais sofisticado será o projeto. Nesse sentido, o enfoque na programação de computadores também pode ser considerado uma das possibilidades para explorar o PC na Educação Básica, desde que possua uma intencionalidade pedagógica e que converse com as demais habilidades do currículo.

Já, quando os sujeitos mencionam “estudo da tecnologia”, acredita-se que estejam fazendo referência às habilidades específicas das TDIC, como aquelas que estão elencadas no currículo do CIEB. Nesse âmbito, ao encontro da importância do “estudo da tecnologia”, é salientado pelo S4 que:

Fora da escola, em qualquer profissão, independentemente de onde os estudantes irão trabalhar e buscar formação, o contato com as tecnologias será iminente e estamos formando os alunos para o mundo. (S4)

A partir dos relatos de S6 e S4, fica evidente a preocupação com a formação do estudante para atuar no mercado de trabalho, assim como o entendimento dos fundamentos das tecnologias, como no caso da concepção acerca do conceito de algoritmos, a qual está presente em nosso cotidiano. Tal percepção vai ao encontro da terceira abordagem da computação na Educação Básica: a demanda de mercado. Nesse contexto, de acordo com Raabe et al (2020, p.09), esse enfoque tem como preocupação “[...] as oportunidades de carreira, e representa o interesse das empresas de tecnologia no aumento da oferta de mão de obra qualificada para continuarem crescendo. ”

Por outro lado, as demandas com relação ao mercado de trabalho, no contexto das TDIC, não serão exclusivamente relacionadas à programação de computadores, mas sim à “automatização de planilhas, consultas em bancos de dados, utilização de ferramentas de *software* de mineração de dados e operar dispositivos de computação física em arte interativa ou automação residencial.” (BLIKSTEIN, 2018). Nesse sentido, mesmo que o ensino da computação na Educação Básica vá além do enfoque à programação de computadores, o simples fato de a escola se preocupar com a inclusão de uma das temáticas relacionadas às TDIC já facilita o desdobramento de outros assuntos e a possibilidade do tratamento transversal.

Desse modo, a formação de professores torna-se fundamental, principalmente para que haja a articulação dos objetos de conhecimento relacionados às tecnologias numa perspectiva de construção de conhecimentos, considerando o PC como uma das ferramentas que auxiliam a resolver problemas, independentemente da área de conhecimento envolvida. Nessa perspectiva, Raabe et al (2020) salientam que a formação de professores, principalmente no enfoque transversal, deve focalizar em todas as áreas do conhecimento; e a formação inicial dos professores nas

licenciaturas deve evoluir para deixar de abordar apenas as TDIC, passando também a trazer conceitos de computação. Contudo, conforme relatado pelo S2, no decorrer da realização do seu curso de licenciatura, o PC não foi uma temática abordada:

Muitos professores e educadores, inclusive da própria universidade, no meu caso que fiz Pedagogia Multimeios, mesmo que meu curso tivesse um viés voltado para a área de utilizar recursos multimeios e tecnologias na prática pedagógica, posso dizer que nunca ouvi falar em PC. (S2)

Nesse cenário, não se pode esquecer também dos cursos de licenciatura em computação, os quais atendem “à demanda de formação de professores capazes de operar no uso e desenvolvimento de tecnologias para a educação, bem como ensinar a Computação na escola.” (DOS SANTOS et al, 2018). Todavia, a Licenciatura em Computação é ainda um curso pouco conhecido (atualmente existem cerca 150 cursos reconhecidos pelo MEC), dificultando a procura por esses profissionais. Tal constatação também é evidenciada no extrato de análise abaixo:

Outro desafio foi procurar profissionais competentes que pudessem desenvolver o PC e outras questões tecnológicas, e que também tivessem expertise para dar sentido e articular os conhecimentos de sua área junto às professoras e ao currículo, trabalhando de forma interdisciplinar e não somente sua matriz, linkando com os conhecimentos que os estudantes estão vendo nas outras áreas do conhecimento. (S3)

Como forma de superar essa questão, uma das alternativas, então, seria a formação dos professores que já estão em exercício. Entretanto, como afirma Vicari (2018), as principais dificuldades envolvidas dizem respeito à construção de conhecimento acerca de como formar profissionais para desenvolver a questão do PC no contexto de suas áreas temáticas e a como desenvolver uma base de conhecimentos que possa fornecer experiências de PC relevantes, envolventes e significativas para seus alunos. Nesse sentido, o participante S2 faz uma constatação acerca do perfil de profissional para trabalhar com o Pensamento Computacional:

Não necessariamente precisa ser um profissional oriundo da área de tecnologia para trabalhar com a questão do PC, pois os professores podem incorporar seus fundamentos em suas práticas pedagógicas. (S2)

De fato, talvez não seja necessário que esse docente tenha uma formação técnica na área da Computação, no entanto, esse profissional precisará possuir, no mínimo, a vivência de tais conceitos numa perspectiva pedagógica e direcionada à Educação Básica, refletindo numa reforma dos atuais currículos de licenciatura existentes. Nesse âmbito, Vicari (2018) afirma que a formação de professores é um dos fatores predominantes para a adoção adequada do PC, independentemente da abordagem, e que:

[...] a integração das TICs no currículo e na formação inicial dos professores é um desafio, pois durante o processo de tornar o PC ou outra metodologia voltada para a inclusão digital, como uma competência para o século XXI, os professores necessitam fluência nessas metodologias e nas tecnologias que possam estar vinculadas a essas propostas. Isso envolve refletir sobre a diversidade de conceitos, teorias, modelos e práticas que podem ser aplicados nas disciplinas contempladas nos currículos dos diferentes países, que optem por adotá-las. (VICARI, 2018, p.113).

Cabe, aqui ressaltar que discorrer acerca da necessidade de uma formação específica, seja ela de nível técnica ou superior, para atuar com o PC ou com as TDIC no contexto da Educação Básica, não é o enfoque deste estudo. Entretanto, entende-se que um perfil de docente, cuja formação seja similar ao do licenciado em computação, pode ter mais fluência digital na exploração dos conhecimentos da computação, considerando sua familiaridade com tais objetos de conhecimento e estágios supervisionados. Outrossim, acredita-se que esse perfil necessite ser um agente formativo que atue na interlocução entre as habilidades relacionadas às tecnologias e ao currículo da escola, trabalhando em parceria com os docentes e com o setor de TE.

5.1.2 Organização dos setores e a articulação docente para efetiva transversalização do Pensamento Computacional

Por meio das unidades de análise, verificou-se que as práticas e projetos relacionados às TDIC emergem sob duas situações. Na primeira, os professores, incluindo os docentes especialistas em tecnologia, buscam por algum dos analistas do setor de Tecnologia Educacional (TE), a fim de estabelecer uma parceria de trabalho. Assim dizendo, os docentes trazem as ideias e os analistas organizam a

sequência didática, garantindo a compra de materiais (se for o caso), e prestando suporte técnico durante a prática pedagógica do professor. A outra possibilidade de articulação é quando a iniciativa de projeto parte dos analistas, os quais buscam as parcerias com os docentes e fazem o planejamento pedagógico da sequência didática, a qual é validada pelo docente responsável.

Evidenciou-se também que o PC é explorado na disciplina intitulada “Tecnologia e Computação”, a qual está vinculada ao currículo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da escola em questão. Do 1º ao 5º ano, as aulas são ministradas semanalmente durante um período de 50 minutos, em uma sala destinada a essa prática. No caso das turmas de 4º e 5º ano, os períodos também são de 50 minutos, porém as aulas são quinzenais e ocorrem dentro da sala de aula dos próprios estudantes.

Com relação à periodicidade quinzenal da disciplina, S6 afirma que tal articulação é inviável para conduzir os alunos nesse processo de aquisição e habilidades do PC, já que a retomada de conceitos – em função de que se passam 15 dias de uma aula para outra – acaba gerando a necessidade de comprometer um certo tempo da aula para uma revisão de última hora. Similarmente, o participante S2 afirma que a periodicidade com a qual acontecem as intervenções relacionadas ao PC não é suficiente para atingir plenamente os objetivos pedagógicos. Nesse cenário, S3 salientou que para o próximo ano letivo mudanças ocorrerão para que a periodicidade se torne semanal, tendo em vista que foi o primeiro ano com uma disciplina com essa intencionalidade.

Da mesma forma, o setor de TE também realiza ações referentes à temática do PC, como, por exemplo, formações aos professores, organização de eventos, além da possibilidade de parcerias com os analistas do setor na concepção de projetos nos diferentes níveis de ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio). No entanto, foi possível perceber que a realização de propostas pontuais não oferece uma continuidade e tão pouco uma progressão no desenvolvimento das habilidades de PC, como no caso do componente curricular de Tecnologia e Computação, no qual existe um docente especialista que atua de forma integrada aos professores. Com relação à função desse professor especialista em tecnologia, de acordo com S4:

A função dos professores vinculados ao setor de TE é executar as aulas com a finalidade de desenvolver as habilidades de tecnologia. Considerando que os

professores vinculados ao núcleo trabalham com habilidades de tecnologia, eles são considerados especialistas. (S4).

Tanto o setor de TE quanto os docentes especialistas em tecnologia utilizam o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (CRTC) do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) na composição de suas práticas. Desse modo, o PC é apenas um dos eixos explorados, considerando que ainda existe a questão da Cultura Digital e da Tecnologia Digital. Como afirmam Raabe et al (2020), o currículo do CIEB dialoga com a perspectiva da abordagem construcionista, na qual a “computação é abordada como tema transversal que pode ser trabalhada das mais diversas formas e por muitas áreas do conhecimento” (RAABE et al, 2020, p.13).

Nesse sentido, como referido anteriormente, os sujeitos desta pesquisa organizam seu fazer docente acerca do enfoque transversal da computação e da programação de computadores. Assim dizendo, tanto uma quanto a outra estão presentes no currículo do CIEB, pois além das habilidades transversais existem as habilidades específicas direcionadas à programação, como no caso da habilidade PC05AL01, extraída do CRTC, cujo objetivo é “executar e criar algoritmos que usam condições para controlar o número de repetições, por exemplo, um algoritmo de contagem regressiva para o lançamento de um foguete.” (CIEB, 2018).

Com isso, percebe-se a consonância entre a primeira e a segunda abordagem do PC na Educação Básica, definidas por Raabe (2020) como as “quatro abordagens do PC na Educação Básica”. Isto posto, passemos a discutir tais abordagens. Na primeira, a qual diz respeito ao ensino da computação de forma transversal, é preconizada a formação inicial e continuada dos professores, de modo que as licenciaturas deixem de abordar apenas as TDIC e passem a explorar os conhecimentos da computação para que os futuros docentes trabalhem com tais temáticas em suas áreas de forma interdisciplinar (RAABE et al, 2020). Como foi discutido anteriormente, essa abordagem tem como objetivo proporcionar o aprendizado de qualquer disciplina por meio da criação de inovação e tecnologia, colocando a programação em segundo plano. Já na segunda, a computação é abordada enquanto uma área de conhecimento, possuindo conteúdos próprios que servirão de base na resolução de problemas do cotidiano, necessitando de um professor para sistematizar esses conhecimentos (RAABE et al, 2020). Observa-se, portanto, que a implementação do PC dialoga com as duas abordagens, pois tem-se

um perfil de docente para trabalhar especificamente a questão do PC, assim como existem as diretrizes do CIEB que norteiam a elaboração de práticas pedagógicas.

A figura do docente especialista em tecnologia e o currículo do CIEB não são suficientes, pois são necessárias ações para garantir a interlocução entre os demais profissionais da escola. Nesse sentido, S6 relata que são dedicadas duas horas semanais para uma reunião de planejamento, denominada “reunião pedagógica”, a qual é um espaço para alinhamento de projetos, eventos e outras demandas de cunho pedagógico, não exclusivamente para tratar da questão do PC. A reunião pedagógica é separada por ano e envolve todos os professores dos Anos Iniciais (de 1° ao 5° ano), dispondo ainda de dois docentes especialistas na área da tecnologia. Um dos docentes atua nas turmas do 1° ao 3° ano, lecionando uma disciplina intitulada “Tecnologia e Computação”, com períodos semanais, e o outro leciona nas turmas do 4° e 5° ano, quinzenalmente.

Os docentes especialistas intercalam sua participação nas reuniões, considerando que elas acontecem de forma simultânea e separadas de acordo com os respectivos anos. Nesse movimento, como relatam S5 e S6, respectivamente:

As práticas são criadas por mim e validadas mediante as professoras das disciplinas curriculares, e apresentadas ao gestor do núcleo. (S5)

Eu apresento minhas ideias, propostas e sequências didáticas aos professores regentes das turmas e outros especialistas interessados, como forma de agregar ao planejamento em conjunto, sempre pensando de forma interdisciplinar. (S6)

Observou-se, ainda, que os docentes especialistas em tecnologia possuem autonomia quanto a organização e elaboração de suas práticas, recorrendo ao setor de TE, especificamente ao gestor, para validar as práticas concebidas. Nesse cenário, cabe salientar, de acordo com o relato de S4, que o setor de TE oferece o suporte operacional na confecção de materiais para trabalhar a questão do PC, mas são os professores de tecnologia os autores das práticas e que, muitas vezes, desenvolvem materiais por conta própria também. Como afirma S6, o gestor do setor de TE também tem um papel importante no que diz respeito à infraestrutura:

Existe um diálogo com o gestor também, como se fosse uma reunião, ora quinzenal ora semanal, porém essa conversa é mais direcionada às questões de infraestrutura, de material, com relação às tecnologias que vamos precisar. (S6)

No tocante ao planejamento de sequências didáticas relacionadas ao PC, como referido pelo S6, o docente especialista em tecnologia se reúne esporadicamente com os professores de uma determinada área do conhecimento. Esse momento, na maioria das vezes, é realizado utilizando a plataforma Google Meet, na qual os docentes trocam ideias e pensam como uma área pode beneficiar outra na elaboração de propostas interdisciplinares. Essa concepção fica evidente no extrato retirado do relato do S6:

Então, eu me reúno com ela e apresento. Além de apresentar as ferramentas que existem, eu também explico o porquê... a importância de trabalhar aquela questão de pensamento computacional. Como eu sou da tecnologia, eu faço essa mediação. Então eu apresento o que a ferramenta faz e a possibilidade de intersecção entre aquele objeto de conhecimento da disciplina dela com o objeto de conhecimento da minha com o pensamento computacional. (S6)

A organização do corpo docente do setor dos Anos Iniciais é uma variável que influencia no planejamento das práticas. Sendo assim, considerando que, por exemplo, no caso do 4º ano do Ensino Fundamental existem oito professoras regentes e, conseqüentemente, 8 turmas de 4º ano, tem-se uma variedade de docentes atuando em parceria. Como forma de dinamizar as rotinas de estudos, planejamento de sequências didáticas, materiais didáticos etc., as professoras se dividem por área do conhecimento. Desse modo, o docente especialista em tecnologia, conforme S6, realiza reuniões com essas professoras a fim de validar as propostas, com cada área do conhecimento.

De acordo com S4, existem momentos formativos oferecidos pela escola com o objetivo de proporcionar experiências imersivas acerca das mais variadas temáticas, envolvendo todos os docentes de um determinado nível na utilização de recursos, podendo estar relacionados às TDIC ou recursos específicos para trabalhar a questão do PC, como tapetes pedagógicos e o robzinho ROPE. Também é salientado pelo S4 que o PC concorre com outras temáticas que são relevantes e necessárias ao âmbito da educação e que, portanto, devem também ter o devido enfoque de

discussão. Nesse seguimento, é apresentado, abaixo, o extrato de análise que traz tal evidência.

A questão do PC concorre com outros assuntos tão importantes como avaliação, didática, por isso precisa-se desbravar um espaço para poder falar do assunto, demandando organização, tempo e cedência dos níveis. (S4)

A direção da escola e o setor dos Anos Iniciais promovem ações para viabilizar a questão do PC na prática docente. Nesse caso, é importante a escola possuir uma estrutura intencionalmente concebida para trabalhar as questões relacionadas às TD, inseridas de modo transversal e contemplando o projeto pedagógico da escola. Ou seja, a simples existência de um setor de TE com profissionais especializados não promoverá o desenvolvimento de mudanças; ainda se faz necessário considerar profissionais com o perfil docente a fim de atuar na interlocução entre os setores e os demais docentes da instituição de ensino. É necessário, como no caso dessa escola, existir um planejamento que contemple aspectos administrativos, pedagógicos, além de infraestrutura adequada e de um contínuo processo formativo para os docentes.

Dessa maneira, percebe-se que há uma relação de parceria entre os setores dos Anos Iniciais e o setor de TE, tendo como objetivo comum fomentar práticas que sejam significativas ao cotidiano dos docentes da escola. Nesse sentido, a oferta de atividades formativas relacionadas ao PC, ou a outros assuntos, não depende somente do setor de TE, e sim do setor dos Anos Iniciais que faz a gestão da carga horária dos docentes. Essa relação de parceria se evidencia pelo setor de TE, o qual dispõe dos materiais e dos conhecimentos técnicos acerca de questões como no caso do PC, bem como do setor dos Anos Iniciais, o qual também possui outras demandas em sua agenda, mas também oferece espaço para discussão de tais temáticas, quando necessário.

5.1.3 Recursos, estratégias e materiais para trabalhar com o Pensamento Computacional

O Currículo de Referência em Tecnologia e Comunicação (CRTC), do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são os documentos basilares utilizados no planejamento das práticas

relacionadas às TDIC, e não somente ao PC, tanto nos projetos que são demandados ao setor de TE quanto nos projetos realizados pelos docentes especialistas em tecnologia. Dessa maneira, S1 e S2 afirmam:

[...] eles querem fazer um projeto sobre espaços, querem fazer um projeto sobre o fundo do mar, querem fazer um projeto sobre heróis, sentimentos. A gente trabalha muito com o currículo do CIEB. A gente tenta fazer cada atividade, a gente propõe um plano de aula utilizando todas as habilidades e competências do CIEB. (S1)

As fontes primárias de consulta são o currículo de referência do CIEB e a BNCC. Estamos sempre estudando e recorrendo a esses materiais base, pois, no caso do CIEB, é uma fonte rápida de pesquisa e que conta com exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas. (S2)

Conforme relata S2, o CIEB é uma fonte rápida de consulta que possui muitos exemplos de atividades, as quais podem ser desenvolvidas na prática, pois existem diferentes formas de abordar um objeto de conhecimento, como no caso da produção textual. Ao analisar duas habilidades do eixo da Cultura Digital, relacionadas ao conceito de Letramento Digital do currículo do CIEB, percebeu-se que as habilidades CD04LD01 e CD04LD02 possibilitam explorar a produção de conteúdo no formato textual e de imagem, por meio da utilização de múltiplas ferramentas digitais. Desse modo, o currículo do CIEB é um potente aliado no planejamento de sequências didáticas, principalmente àqueles professores que não possuem a devida formação e que queriam explorar habilidades de tecnologia em seu fazer docente.

Junto ao CIEB, S1 salienta que também é utilizado o complemento à BNCC, publicado no ano de 2022, da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), no qual constam habilidades referentes ao ensino de computação na Educação Básica. O Complemento à BNCC é um documento de caráter basilar que apresenta uma tabela com competências e habilidades para todas as etapas da Educação Básica na perspectiva do ensino de computação, tendo como objetivo “empoderar o cidadão a partir dos conceitos fundamentais da Computação e suas tecnologias de modo a construir as bases necessárias para a compreensão e atuação no mundo, bem como na formação de uma sociedade conectada, multicultural, diversa, igualitária e justa.” Salienta-se, novamente, que a computação é abordada tanto para o enfoque de

conceitos específicos da computação quanto na perspectiva transversal, tendo o PC como um objeto de conhecimento que perpassa essas duas abordagens.

Os parâmetros curriculares são importantes para subsidiar a prática pedagógica numa perspectiva de construção de conhecimento, entretanto S2 salienta que ainda é necessário realizar adaptações e fazer uso de outros materiais disponíveis na internet, uma vez que o currículo do CIEB e o complemento à BNCC não são suficientes. Ressalta-se, nesse contexto, que atualmente existem inúmeras iniciativas sem fins lucrativos, cujo propósito é a elaboração de materiais voltados ao ensino da computação e do PC na Educação Básica, tal como: Fundação Telefônica Vivo, Programaê e Code.org. Contudo, ainda se torna necessária a qualificação das práticas e a sistematização dos conceitos acerca das dimensões do PC.

A computação plugada e desplugada também são estratégias muito utilizadas pelos docentes especialistas em tecnologia. De acordo com Kaminski e Boscaroli (2020), esse tipo de atividade lúdica e concreta, como a computação desplugada, são importantes para o ensino e aprendizagem em função do processo de desenvolvimento das crianças. De acordo com S5, o PC é abordado seguindo tais princípios, de forma intercalada e alinhada aos objetivos e habilidades de aprendizagem, tendo em vista o elo estabelecido pelas reuniões pedagógicas. No caso do S6, também é relatado o envolvimento com as duas abordagens, dando preferência pelo enfoque desplugado apenas no início de cada semestre, para enfatizar a questão lúdica do aprendizado de conceitos de programação. Na escolha das ferramentas para trabalhar com a programação, S6 explica que faz uma seleção pelas ferramentas que explorem o paradigma da programação em blocos:

Eu uso bastante o Scratch, AppInventor, enfim, ferramentas com essa ideia de programar em blocos. Dessa forma, sinto que as crianças ficam mais livres para criar, até porque pra programar só precisa encaixar um bloco no outro e, com isso, ver o resultado na tela, não necessitando de conhecimentos prévios específicos.
(S6)

Com relação às atividades relacionadas ao PC, planejadas e executadas pelos analistas do setor de TE, S2 afirma que existe uma organização do setor de TE na compra de materiais a fim de tematizar e personalizar a sala de aula dos estudantes como, por exemplo, a confecção de um cenário que proporciona a sensação térmica

de como seria dentro de um iglu¹⁰, tendo em vista que isso se relaciona aos objetos de conhecimentos estudados pelos alunos da educação infantil, pois se caracteriza com um tipo de moradia. Tal organização também acontece quando os docentes especialistas em tecnologia decidem realizar alguma atividade similar, ficando a encargo do setor de TE organizar o cenário.

Ainda segundo S2, a utilização de recursos de realidade aumentada também é incorporada aos projetos desenvolvidos pelo setor de TE, visto que permitem tornar a experiência mais significativa, simulando, por exemplo, as características do gelo. Com relação ao PC, atividades de resolução de problemas são associadas a esse contexto de atividades imersivas, como relata S5, que refere realizar propostas em que os alunos precisam formular uma determinada quantidade de passos, construir um algoritmo e executar por meio de movimentos corporais em cima de um tapete pedagógico. Nessa lógica, para Santos e Giraffa (2022), o tapete pedagógico funciona como uma espécie de mapa com trajetos e objetivos, pelo qual são realizadas atividades lúdicas envolvendo brinquedos programáveis ou não. Nesse caso, a partir do relato de S5, não foi utilizado o brinquedo programável, pois os próprios alunos percorreram o mapa, evidenciando a presença do aspecto ativo da aprendizagem em que o aluno é centro do processo.

De acordo com S4, a escola dispõe de recursos tecnológicos tanto para atender à demanda da questão PC quanto para dar apoio às atividades docentes e do cotidiano escolar. Nesse sentido, o setor de TE possui colaboradores cuja função é a organização e gestão desses equipamentos, como IPads, Chromebooks, Notebooks, brinquedos programáveis e kits de programação. Nesse seguimento, S6 afirma que utiliza os IPads com bastante frequência nas atividades plugadas de programação – como o Scratch – e que procura integrar várias tecnologias para tornar as atividades mais dinâmicas e significativas.

Observou-se ainda que, tanto o setor de TE quanto os docentes especialistas em tecnologia, utilizam o currículo do CIEB como base para o fazer docente, explorando as habilidades de tecnologia e propondo atividades transversais com relação ao PC. São empregados recursos específicos para trabalhar com a questão

¹⁰ Iglu é uma construção feita de neve e gelo, usada como abrigo contra o frio extremo em regiões polares. Os iglus são tradicionalmente usados pelos esquimós, para se protegerem das baixas temperaturas quando saem para caçar, por exemplo. Fonte: <https://www.significados.com.br/>

do PC, como os brinquedos programáveis e os kits de programação, entretanto os professores, e o setor de TE desenvolvem materiais e usam sucata para tematizar os ambientes e tornar a experiência com o PC mais imersiva. Também são utilizados iPads, Chromebooks e Notebooks no cotidiano escolar e nas práticas dos docentes da escola. Com relação à programação, o enfoque está na utilização do paradigma dos blocos, uma vez que o principal objetivo é a criação e não o aprendizado específico em uma determinada linguagem de programação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo investigar a organização de um setor de Tecnologia Educacional (TE) em uma escola privada, com o objetivo de atender à demanda do Pensamento Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Foi evidenciado o propósito desse setor, que é composto por uma equipe de trabalho com perfil híbrido, responsável pela organização e sistematização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na escola, assim como pela parceria de trabalho com os docentes na concepção de projetos.

Os entrevistados percebem a questão do Pensamento Computacional relacionada à resolução de problemas e aos pilares da abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmos. O estudo também identificou que o Pensamento Computacional é abordado por professores com formação em Pedagogia e Licenciatura em Informática, os quais possuem as mesmas atribuições dos docentes em disciplinas especializadas.

Foi observado que o docente especialista em tecnologia possui uma carga horária dedicada a atividades no setor de TE, incluindo reuniões com o gestor, validação do trabalho realizado nas aulas, aquisição de materiais e organização de espaços para práticas específicas. Esse profissional também participa de reuniões semanais de planejamento, atividades docentes, formações junto à coordenação pedagógica, orientação e supervisão pedagógica.

O setor de TE estabelece uma relação de parceria com o setor dos Anos Iniciais para organizar o componente curricular de Tecnologia e Computação, no qual o Pensamento Computacional é abordado. A coordenação pedagógica atua no manejo dos docentes regentes para que eles possam participar das reuniões pedagógicas e das formações proporcionadas pelo setor de TE.

A escola apoia os setores com a realização de formações e ações relacionadas ao Pensamento Computacional, principalmente por meio de eventos específicos. A infraestrutura da escola também é adequada, com materiais e espaços exclusivos para as aulas de Tecnologia e Computação.

É ressaltada a importância de qualificar as práticas relacionadas ao Pensamento Computacional, à Cultura Digital e à Tecnologia Digital, conforme propostas do CIEB e da SBC. É mencionada a existência de iniciativas de empresas privadas e sem fins lucrativos, porém, observa-se a falta de relatos e materiais didáticos que abordem essas habilidades de forma abrangente e contextualizada.

A implementação do Pensamento Computacional de forma transversal no currículo escolar implica uma mudança significativa na forma como as tecnologias são inseridas, valorizando sua dimensão criativa e promovendo uma compreensão crítica e reflexiva sobre seu uso. Isso demanda investimentos na formação continuada dos professores e na promoção de uma cultura digital na escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. **Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo. Brasília, DF, 2007.

ANASTACIO, Marco Antonio Sanches; SCHIMIGUEL, Juliano; JUNIOR, Alcides Teixeira Barboza; KAMIMURA, Leonardo Akira Teixeira Dantas. **Computação Desplugada**. In: SCHIMIGUEL, Juliano (org). Pensamento Computacional. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna LTDA, 2022. p.33- 52.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BASNIAK, Maria Ivete; SOARES, Maria Tereza Carneiro. **O ProInfo e a disseminação da Tecnologia Educacional no Brasil**. Educação Unisinos, v. 20, n. 2, p. 201-214, 2016.

BELL, Tim et al. Ensinando **Ciência da Computação sem o uso do computador**. Computer Science Unplugged ORG, 2011.

BELL, Tim.; ALEXANDER, Jason.; FREEMAN, Isaac.; GRIMLEY, Mick. **Computer science unplugged: school students doing real computing without computers**. The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology, v. 13, n. 1. p. 20-29. 2009.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **AlgoCards**. 2021. Disponível em: <http://www.computacional.com.br/>. Acesso em: 16 de março de 2023.

BRACKMANN, Christian Puhlmann; BARONE, Dante Augusto Couto; CASALI, Ana; GONZÁLEZ, Marcos Roman. **Panorama global da adoção do Pensamento Computacional**. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo. Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.p.31- 48.

BRASIL (2018). **Base nacional comum curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 28 de jan de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1999.

BRENNAN, Karen; RESNICK, Mitchel. ***New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking***. In: Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada. 2012. p. 25.

BREZOLIN, Carmen Vera Scorsatto; SILVEIRA, Milene Selbach. **Panorama brasileiro de uso de ferramentas para desenvolvimento do pensamento computacional e ensino de programação**. In: Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2021. p. 398-407.

CAMPOS, Flavio Rodrigues. **A robótica para uso educacional**. Editora Senac São Paulo, 2019.

COELHO, Andreza Araujo. **O Núcleo de Tecnologia Educacional da superintendência regional de ensino de Uberaba e a formação docente para o uso das TIC: uma análise das capacitações oferecidas**. 87 fs. 2014. Dissertação (Mestrado em Avaliação da Educação Pública). Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2014.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Penso Editora, 2021.

DA ROCHA, Heloísa Vieira. **Ambientes de Programação com fins educacionais: A Proposta SLogo**. In: VALENTE, José Armando. O PROFESSOR NO AMBIENTE LOGO: Formação e Atuação. Campinas, SP, 1995.p.207-238.

DE ALMEIDA, Fernando José; Da SILVA, Maria da Graça Moreira. **Reflexões sobre tecnologias, educação e currículo: conceitos e trajetórias**. In: VALENTE, José Armando; Freire, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis (org). *Tecnologias e Educação: passado, presente e o que está por vir*. Disponível em: < <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/tecnologia-e-educacao-passado-presente-e-o-que-esta-por-vir/>> Campinas, 2018 p 122-148. Acesso em: 13 jan. 2022.

DIAGO, Pascual D.; ARNAU, David; GONZÁLEZ-CALERO, José Antonio. **La resolución de problemas matemáticos en primeras edades escolares con Bee-bot**. *Matemáticas, educación y sociedad*, v. 1, n. 2, p. 36-50, 2018.

DO ROSÁRIO, Tatiane Aparecida; VIEIRA, Marli Fátima Vick; RAABE, André. **Brincar de programar com o BEE-BOT na educação infantil**. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo. *Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências*. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.p.179- 185.

DO ROSÁRIO, Tatiane. Aparecida. Martins; VIEIRA, Marli Fátima Vick; RAAB, André. **Brincar de programar o Bee-Bot na Educação Infantil**. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo. *Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências*. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.p.179- 186.

DO SANTOS, Elisângela Ribas et al. **Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: uma proposta para Educação Infantil**. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2016.

DO SANTOS, Elisângela Ribas et al. **Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: uma proposta para Educação Infantil**. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2016.

DOS SANTOS, Margarete Fialho; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Computação Desplugada na Educação Infantil e Anos Iniciais: tecendo possibilidades com o robzinho ROPE**. *Recursos Digitais na escola*, p. 49, 2022.

DOS SANTOS, Wilk Oliveira; HINTERHOLZ, Lucas; SILVA, Célia. **Licenciatura em computação: Desafios e oportunidades na perspectiva do professor.** In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2017. p. 705-714.

DOS SANTOS, Wilk Oliveira; SILVA, Célia; HINTERHOLZ, Lucas. **Licenciatura em computação: Desafios e oportunidades na perspectiva do estudante.** In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2017. p. 885-894.

ELIA, Marcos da Fonseca. **A História da Informática na Educação no Brasil: uma narrativa em construção.** In: SANTOS, Edméa O.; SAMPAIO, Fábio F.; PIMENTEL, Mariano (Org.). Informática na Educação: sociedade e políticas. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação CEIE-SBC, v.4) Disponível em:<<https://ieducacao.ceie-br.org/historiainformaticaeducacao>>. Acesso em: 16 de março de 2023.

ESTEVÃO, Renildo Barbosa; PASSOS, Guiomar Oliveira. **O programa nacional de tecnologia educacional (PROINFO) no contexto da descentralização da política educacional brasileira.** Holos, v. 1, p. 199-213, 2015.

GUARDA, Graziela Ferreira; PINTO, Sérgio Crespo CS. **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas.** In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 1463-1472.

GUARDA, Graziela Ferreira; PINTO, Sérgio Crespo CS. **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas.** In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 1463-1472.

GUIMARÃES, Ariana Lima; GOUVEIA, Roberta Macêdo Marques. **Computação Desplugada no Ensino-Aprendizado Colaborativo para Inclusão Sociodigital.** In: Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação. SBC, 2020. p. 365-374.

KAMINSKI, Márcia Regina; KLÜBER, Tiago Emanuel; BOSCARIOLI, Clodis. **Pensamento computacional na educação básica: Reflexões a partir do histórico**

da informática na educação brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 29, p. 604-633, 2021.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** Trad. Carlos Ireneu da Costa. São Paulo : Ed. 34, 1999
MARTINHAGO, Adriana et al. **Computação desplugada no ensino de bancos de dados na educação superior.** In: Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2014. p. 21-29.

MARTINS, Fernanda Adorno; JUNIOR, Walteno Martins Parreira. **Computação Desplugada para apoiar a aprendizagem de Números Binários no Ensino Técnico.** Intercursos Revista Científica, v. 19, n. 1, 2020.

MAZZONETTO, Clenio Vianeí et al. **Laboratórios de Informática das Escolas Públicas: um estudo de caso na região norte do Estado do Rio Grande do Sul.** Argumentos Pró-Educação, v. 7, 2022.

MEIRINHOS, Manuel; OSÓRIO, António. **O estudo de caso como estratégia de investigação em educação.** EduSer, v. 2, n. 2, 2010.

MELO, Isabelle; ROCHA, Neto; SCAICO, Pasqueline. **Eles Não Querem Ser Professores.** In: Anais Dos Workshops Do Congresso Brasileiro De Informática Na Educação. 2019. P. 51.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. **Linguagem Logo.** Análise Psicológica, v. 8, p. 117-120, 1990.

MORAES, Maria Cândida. **Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas.** Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1997.

MORAES, Roque. **Análise de Conteúdo.** Educação, Poro Alegre, XXII, n. 37, p. 7-32, mar. 1999.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3ª edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. Educação por escrito, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

MOROSINI, Marília; KOHLS-SANTOS, Pricila; BITTENCOURT, Zoraia. **Estado do conhecimento: teoria e prática**. Curitiba: CRV, 2021.

PAPERT, Seymour et al. **Twenty things to do with a computer**. Studying the novice programmer, p. 3-28, 1971.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms; Children, Computers and Powerful Ideas**. Nova York: Livros Básicos, 1980.

PEREIRA, Francisco Tito Silva Santos; ARAÚJO, Luis Gustavo; BITTENCOURT, Roberto. **Intervenções de pensamento computacional na educação básica através de computação desplugada**. In: Anais do XXV Workshop de Informática na Escola. SBC, 2019. p. 315-324.

QUARTIERO, Elisa Maria. **Formação continuada de professores: o processo de trabalho nos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE)**. Seminário Internacional de Formação de Professores para o Mercosul/Cone Sul, v. 18, n. 3, p. 552-567, 2010.

QUEIROZ, Rubens Lacerda; SAMPAIO, Fábio Ferrentini. **DuinoBlocks for Kids: um ambiente de programação em blocos para o ensino de conceitos básicos de programação a crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional**. In: Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2016. p. 2086-2095.

RAABE, André et al. **ROPE-brinquedo de programar e plataforma de aprender**. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2017. p. 1119-1128.

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. E-book em pdf.

RAABE, André Luís Alice; VIEIRA, Marli Fátima Vick; DO ROSÁRIO, Tatiane A. Martins. **Um Relato de Experiência com o Uso do Brinquedo de Programar Bee-Bot na Educação Infantil com Crianças de 3 a 4 anos de Idade**. Revista Tecnologias na Educação, v. 7, n. 13, 2015.

RIBEIRO, Leila et al. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica**. Sociedade Brasileira de Computação, 2019.

RIBEIRO, Leila; FOSS, Luciana; CAVALHEIRO, Simone André da Costa. **Entendendo o Pensamento Computacional**. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.;

BLIKSTEIN, Paulo. **Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências**. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.p.16- 30.

RIBEIRO, Leila; FOSS, Luciana; CAVALHEIRO, Simone André da Costa. **Entendendo o Pensamento Computacional**. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo. **Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências**. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.p.16- 30.

ROMERO, S.M.T; NASCIMENTO, B.J.C. **Métodos de Pesquisa**. In: FOSSATTI, N.C ; LUCIANO, E.M. (Orgs.)Prática Profissional em Administração: Ciência, Método e Técnicas. Porto Alegre: Sulina, 2008. p. 63.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria Del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5º edição. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTAELLA, Lúcia. **Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano**. Revista Famecos, v. 10, n. 22, p. 23-32, 2003.

SANTOS, Sandro Renato dos. **Contribuições do Projeto PIBID para a efetiva incorporação das novas tecnologias digitais de informação e comunicação em uma escola estadual em Ouro Branco - MG**. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. P.118. 2018

SBC (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO) (Porto Alegre Brasil). **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica**. 2018. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1177-diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>>. Acesso em: 05 de abril. 2022.

SBC (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO). **Referenciais de Formação em Computação Educação Básica**. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1166-referenciais-de-formacao-em-computacao-educacao-basica-julho-2017>>. Acesso em: 05 de abril. 2022.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TAVARES, Neide Rodriguez Barea. **História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos**. São Paulo: Escola do Futuro, v. 18, 2002.

VALENTE, J. A. Informática na Educação: **Instrucionismo x Construcionismo**. Manuscrito não publicado. Núcleo de Informática Aplicada À Educação, 1997.

VALENTE, José Armando et al. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, v. 6, 1999.

VALENTE, José Armando. **A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia**. Metodologias

ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 26-44, 2018.

VALENTE, José Armando; DE ALMEIDA, Fernando José. **Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 1, n. 1, p. 45-60, 1997.

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro Freitas; MENEZES, Paulo Fernando Blauth. **Pensamento computacional: revisão bibliográfica**. 2018.

VIEIRA, Marli Fátima Vick; CAMPOS, Flavio Rodrigues Campos; RAAB, André. O LEGADO DE PAPERT E DA LINGUAGEM LOGO NO BRASIL. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo. **Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências**. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.p.49- 63.

XAVIER, Eduardo Abreu et al. **Pensamento Computacional integrado à Matemática na BNCC: proposta para o primeiro ano do Ensino Fundamental**. In: Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2021. p. 989-1001.

Yin, Robert. (2005). Estudo de Caso. **Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pesquisador responsável: David Machado

Instituição/Departamento: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Escola de Humanidades – PPGEduc

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa

Prezado (a) Estudante (a):

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Você tem o direito de desistir a qualquer momento, sem nenhuma penalidade.

Esta pesquisa tem como objetivo compreender como o Núcleo de Tecnologia Educacional (TE) da sua escola estruturou sua equipe a fim de articular suas práticas e ações pedagógicas no sentido de trabalhar a questão do Pensamento Computacional nas turmas de Ensino Fundamental.

Sua participação na pesquisa consistirá em responder as perguntas da entrevista e nos autorizar a gravar para posterior degravação. Você poderá desistir de participar em qualquer momento. Caso você desista de continuar, interrompemos o material ser destruído e não constar nos registros da pesquisa. Após a degravação lhe enviaremos o material para sua revisão e aprovação.

As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados forem divulgados em qualquer forma.

Como pesquisador, eu David Machado, comprometo-me a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida que eventualmente o/a participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente, através do e-mail: david.machado@edu.pucrs.br. Contato com minha orientadora, Profa. Lucia Giraffa pode ser feito pelo e-mail institucional: giraffa@pucrs.br

Deixo também a disposição o contato do Comitê de Ética na Pesquisa (CEP) da PUCRS: Av. Ipiranga 6681, Prédio 50 - Sala 703. Porto Alegre/RS - Brasil - CEP 90619-900. Telefone: (51) 3320.3345. E-mail: cep@pucrs.br.

Ciente do que foi exposto no TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, estou de acordo em participar desta pesquisa ao participar desta pesquisa.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA (GESTOR DO NTE)

1. Qual sua formação acadêmica?
2. Qual sua experiência pregressa na coordenação de NTE?
3. Caracterização da sua equipe do NTE
 - a. Quantidade de funcionários, carga horária e sua formação
 - b. Quantidade de professores com horas dedicadas ao NTE e respectiva carga horária.
 - c. Existe, na escola o perfil do “professor de tecnologias ou assemelhado”? Explique quais as funções deste professor no contexto do NTE e sua atuação na escola.
 - d. Como as atividades desenvolvidas por cada categoria (funcionários e professores) estão vinculadas ao trabalho com PC.
4. Quais recursos e infraestrutura que a escola dispõe para trabalhar as questões do PC no âmbito do Ensino Fundamental? Considere os seguintes níveis: Educação Infantil, Ensino Fundamental –Anos Iniciais, Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio. Caso façam ações de contraturno ou de extensão.
5. A escola proporciona cursos, palestras ou treinamento específicos para tratar as questões do PC? Explique caso existam como elas funcionam.
6. Como acontece a interlocução entre o NTE e os professores das turmas? Existe planejamento conjunto ou o trabalho é realizado de forma complementar? explique.
7. Na sua opinião quais os maiores desafios enfrentados para inserção do PC nos diferentes níveis de atividades da escola?
8. Neste final de entrevista fique à vontade para completar alguma informação que julga importante para contribuir para compreensão das concepções pedagógicas desta escola relacionadas ao PC.

APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE PESQUISA (COORDENADOR PEDAGÓGICO)

1. Qual sua formação acadêmica?
2. Gostaríamos de saber quais foram os desafios enfrentados pela sua coordenação para a inclusão do trabalho envolvendo o PC do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.
3. Como acontece a interlocução entre a coordenação pedagógica e a coordenação do NTE? Explique como funciona a articulação do planejamento conjunto para tratar das questões relacionadas ao PC.
4. Como funciona o planejamento das atividades relacionadas ao PC entre os professores de uma mesma série e os especialistas associados ao NTE? Explique!
5. Na sua opinião quais os maiores desafios enfrentados pelos docentes associados a sua coordenação para inserção do PC nas atividades da escola?
6. Sabendo que a escola possui uma ação inclusiva associada a parceria da mantenedora com a escola Correia Lima. Explique como as ações associadas a inserção do PC no âmbito do colégio Farroupilha são replicadas na unidade Correia Lima, considerando infraestrutura, logística e trabalho docente.
7. Neste final de entrevista fique à vontade para completar alguma informação que julga importante para compreensão do trabalho da sua coordenação no tocante às questões relacionadas ao PC.

APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE PESQUISA (PROFESSOR)

- 1) Qual a sua formação acadêmica?
- 2) Quais os anos da estrutura curricular você atua, considerando Educação Infantil, Anos Iniciais e Ensino Médio?
- 3) Qual a faixa etária dos seus estudantes? Caso você atue em mais de um ano, favor especificar.
- 4) Se você tivesse de explicar para um colega o que é PC como você faria?
- 5) Que tipo de atividades, associadas ao PC, você realiza com as suas turmas? Explique, também, a periodicidade que elas acontecem considerando o mês.
- 6) Você acredita que esta periodicidade atende as necessidades de aprendizagem dos seus estudantes em função dos seus objetivos pedagógicos? Se for possível, exemplifique a sua resposta.
- 7) Como se dá a sua interlocução com a equipe do NTE e coordenação pedagógica, no que diz respeito a ações para trabalhar com o PC? Se possível, exemplifique sua resposta.
- 8) Quais são as oportunidades formativas disponibilizadas, pela escola, para o planejamento de práticas pedagógicas relacionadas ao PC?
- 9) Como funciona a sua organização didática para elaborar e/ou adaptar as suas práticas pedagógicas com relação ao PC? Exemplifique que tipo de fontes e recursos você costuma utilizar para selecionar e/ou organizar essas atividades.
- 10) Qual a influência das diretrizes da matriz do CIEB nas suas práticas pedagógicas? Se possível exemplifique a sua resposta.
- 11) Neste final de entrevista fique à vontade para completar alguma informação e/ou sugestão que julga importante para contribuir para esta pesquisa.

APÊNDICE E – RESULTADOS DA BIBLIOGRAFIA SISTEMATIZADA

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
OLIVEIRA, Priscilla Silvestre de Lira. Histórias de vida de multiplicadores especialistas de núcleos de tecnologia educacional: impactos da formação em sua trajetória profissional. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.					
01	2012	OLIVEIRA, Priscilla Silvestre de Lira.	Histórias de vida de multiplicadores especialistas de núcleos de tecnologia educacional: impactos da formação em sua trajetória profissional	Professores; História de Vida; Especialização; Percurso Profissional; Informática	<p>A presente pesquisa trata das formações a níveis de especialização que professores do Governo do Estado nos anos de 1998 e 1999 tiveram a oportunidade de cursar na Universidade Federal de Pernambuco- Centro de Educação. Os especialistas então atuaram em formações de docentes da educação básica do Estado, promovendo uma ação “multiplicadora” ao estudarem sobre o uso da Informática voltada à educação nas séries iniciais da educação básica. Nesta pesquisa procurou-se compreender qual o impacto desta especialização no percurso profissional dos professores e se realmente houve uma ação “multiplicadora” a partir das formações nos Núcleos de Tecnologia Educacionais- NTEs, ou nas escolas públicas estaduais. Portanto, na primeira etapa houve o uso da pesquisa exploratória (LAKATOS; MARCONI, 2003). Na qual se obteve dados dos professores, a partir da identificação deles em documentos oficiais, assim como por cadastro cedido por funcionários do Governo do Estado de Pernambuco. Um questionário foi aplicado para conhecer qual a trajetória profissional destes docentes na primeira etapa, o qual foi respondido por 12 professores. Este questionário objetivava, rastrear os docentes que se tornaram especialistas em Informática Educativa (1998) ou Informática na Educação (1999) Posteriormente houve a análise destas respostas através da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977;</p>

					MORAES, 1996). E a História de Vida (HUMEREZ, 1998). Elaborando-se categorias a priori e a posteriori. Na última etapa da pesquisa houve a entrevista com 04 professores que foram selecionados a partir de critérios como os que ainda atuam nos NTEs, ou os que após o curso conseguiram atuar em outras áreas, como a docência do Ensino Superior. Dentre as considerações encontradas nas respostas dos sujeitos, está a necessidade de se continuar com a proposta, seja a especialização, ou a formação nas escolas públicas. Assim como lidar com a resistência dos professores que recebem a formação nas escolas para utilizar a Informática aplicada à Educação.
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
TAVARES, Betania Ribeiro. O Trabalho do NTE Sete Lagoas e a Implementação das TIC como espaço de ensino em escolas estaduais de Sete Lagoas/Mg: O Caso Da EE Ruth Brandão De Azeredo.					
02	2018	TAVARES, Betania Ribeiro lattes.	O trabalho do NTE Sete Lagoas e a implementação das TIC como espaço de ensino em escolas estaduais de Sete Lagoas/MG: o caso da EE Ruth Brandão de Azeredo	Tecnologias da Informação e Comunicação; Núcleo de Tecnologias Educacionais; Smartphone.	Esta dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O Núcleo de Tecnologia Educacionais/NTE Sete Lagoas é uma estrutura descentralizada do Programa Nacional de Tecnologia Educacional/ PROINFO. O PROINFO trabalha junto às escolas da jurisdição com o objetivo de fornecer suporte técnico de informática, realizar capacitações e suporte pedagógico ao trabalho desenvolvido pelos professores em seu cotidiano. No desenvolvimento de seu trabalho, o NTE identificou que, de modo geral, os professores possuem dificuldades para utilização das tecnologias em sala de aula. Esta constatação é um alerta para que o NTE reveja seus objetivos, modos de atuação e capacitações oferecidas, no intuito de elaborar estratégias que

					<p>efetivamente possam fazer diferença e auxiliar o professor na utilização das TIC. O caso de gestão estudado objetiva compreender como ocorre a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação/TIC como recurso educacional na EE Ruth Brandão de Azeredo. A experiência da EE Ruth Brandão de Azeredo – escola foco da dissertação e da pesquisa produzida – na utilização de dispositivos móveis e tecnológicos em sala de aula é um indicativo de que é possível utilizar tecnologias como recurso para potencializar e dinamizar as práticas pedagógicas cotidianas. O presente estudo definiu três objetivos específicos: (I) os desafios e possibilidades de utilização das TIC no contexto escolar, (II) analisar a experiência de utilização das TIC na EE Ruth Brandão de Azeredo, (III) propor formas e mecanismos pelo NTE para promover a utilização pedagógica das TIC nas demais escolas da jurisdição da SRE Sete Lagoas. A partir da realização de uma pesquisa qualitativa na escola foco, este estudo de caso pretende responder ao seguinte questionamento: Quais as possibilidades e os desafios identificados no uso das TIC no contexto da EE Ruth Brandão de Azeredo? Assim, foi iniciada ida a campo para conhecer melhor a realidade da escola envolvida, seus projetos, desafios e usos escolhidos para as TIC. Outra estratégia adotada foi a observação da Semana de Tecnologias em sala de aula, evento que integra o calendário de atividades da escola e é realizado em dois momentos e datas distintas durante o ano. Os resultados desta pesquisa, articulados ao embasamento do referencial teórico concernente a proposta deste estudo, servirão de base para elaborar um Plano de Ação Educacional que permita ao NTE expandir a utilização das TIC para outras escolas da jurisdição.</p>
--	--	--	--	--	--

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
SILVA, Eliane Soares da. Diretor, libera a chave do laboratório de informática!” O gestor escolar como promotor da cultura digital na escola pública. 2019.					
03	2019	SILVA, Eliane Soares da.	Diretor, libera a chave do laboratório de informática!” O gestor escolar como promotor da cultura digital na escola pública	Cultura Digital, Gestão Escolar, Tecnologias Digitais, Políticas Educacionais.	<p>O avanço tecnológico tem provocado a eclosão de uma nova cultura, a cultura digital, que vem modificando pensamentos e intervindo no modo de vida das pessoas. A escola, como espaço de construção de conhecimentos e formação de pessoas, não pode ficar alheia à inserção das novas tecnologias digitais em seu fazer pedagógico. Observa-se a necessidade do surgimento de uma nova escola com metodologias diferenciadas e voltadas para o cidadão que vive a cultura digital em seu dia a dia, exigindo dele múltiplas competências. O gestor também é desafiado a mudar para atender a demanda que surge pelo avanço tecnológico e descentralização de serviços na escola. Este estudo parte de questionamentos em relação ao papel do gestor frente às novas tecnologias presentes no contexto escolar. Busca-se argumentar e compreender sobre a importância do papel do gestor para o desenvolvimento da cultura digital na escola a partir da participação dos gestores no Curso Gestão Escolar e Tecnologias, idealizado e promovido pelo Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE da 27ª Coordenadoria Regional de Educação do RS. Como esta pesquisa incluiu um estudo empírico com base nas experiências vividas no contexto profissional desta pesquisadora, a metodologia foi delineada como estudo de caso e uma abordagem qualitativa, numa pesquisa descritiva explicativa. A fonte de dados envolveu três gestores e parte do Projeto Político Pedagógico - PPP de três escolas da rede pública estadual, utilizando a observação, entrevista e análise documental como instrumentos de pesquisa. Nesse sentido, a pergunta para esta pesquisa parte de dúvidas em relação às ações de gestão da</p>

					<p>escola (micro) contextualizadas nas políticas de tecnologias educacionais (macro). No desejo de saber como os gestores de escolas públicas estaduais de abrangência da 27ª Coordenadoria Regional de Educação/RS estão promovendo o desenvolvimento da cultura digital na escola após participar do Curso Gestão Escolar e Tecnologias promovido pelo NTE/RS, busca-se analisar de que forma o gestor articula as atividades nos âmbitos administrativo e pedagógico mediados pelas tecnologias digitais, identificar e analisar de que forma o PPP da Escola contempla a cultura digital e examinar as ações que evidenciam que o gestor escolar está contribuindo para que as políticas de tecnologias educacionais sejam colocadas em prática nas escolas. Os resultados desta pesquisa envolveram reflexão sobre a necessidade de atualização dos conteúdos propostos no Curso Gestão Escolar e Tecnologias no que se refere ao planejamento estratégico e metodologias de ensino. Em relação à presença da cultura digital na escola pública, identificou-se que gestores iniciaram esta proposta a partir de sua participação no Curso de Gestores, motivando professores e gestores a participarem de Cursos oferecidos pelo NTE, envolvendo os recursos tecnológicos digitais presentes nas escolas. E, com a adesão ao Programa Educação Conectada, gestores instalaram internet de qualidade nas escolas. Enfim, evidenciou-se, na pesquisa, tendo como base os dados analisados, que há necessidade de mais investimentos em formação continuada de gestores e professores para que as políticas de tecnologias educacionais atinjam suas finalidades e que a cultura digital vivenciada na sociedade atual faça parte da cultura escolar. E, como proposta de intervenção, pretende-se qualificar o Curso Gestão Escolar e Tecnologias, tanto na dimensão teórica no que se refere</p>
--	--	--	--	--	---

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
à gestão democrática na escola quanto nas competências necessárias para o gestor escolar na sociedade contemporânea.					
FREIRE, Wilma Rodrigues. Avaliação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional-PROINFO na perspectiva da formação docente em Fortaleza. 2014.					
04	2014	FREIRE, Wilma Rodrigues.	Avaliação do Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROINFO na perspectiva da formação docente em Fortaleza	PROINFO, Formação docente, avaliação, TICs.	<p>A presente pesquisa tem como objetivo avaliar o PROINFO na perspectiva da formação docente na rede municipal de Fortaleza, no tocante ao uso dos recursos tecnológicos e suas implicações na prática docente. Para tanto, foi realizada uma pesquisa avaliativa com os professores que atuaram nos Laboratórios de Informática Educativa (LIE) e formadores do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE)/ Centro de Referência do Professor (CRP) de Fortaleza, visto que este, articulado com o PROINFO, implementou efetivamente as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas escolas municipais de Fortaleza. A pesquisa avaliativa fundamentou-se em uma avaliação completa, visando não só aferir os resultados, mas também apontar soluções sugeridas pelos professores entrevistados, a fim de propor um redesenho do programa avaliado. Dessa forma, procurou-se compreender o processo das formações docentes, partindo-se de uma análise interpretativa dos dados coletados e fatos observados, constatados durante a pesquisa. O trabalho foi realizado dentro da perspectiva metodológica de uma avaliação em profundidade, inserida em uma visão compreensiva, a partir de uma análise interpretativa defendida por Lejano(2006), contemplando as abordagens qualitativas e quantitativas, a fim de possibilitar a análise da formulação do programa e dos resultados obtidos a partir de sua implementação. A pesquisa buscou ainda através do processo de formação dos professores, compreender se houve ou não mudanças significativas na prática docente, a partir</p>

					<p>das metodologias e concepções adotadas acerca da informática educativa pelos cursos realizados no NTE de Fortaleza. As entrevistas foram realizadas por amostragem, sendo contemplados dois professores por regional, perfazendo um total de 12 professores, além de quatro formadores do NTE/CRP de Fortaleza. Os resultados obtidos permitiram concluir que os professores dos LIEs consideraram as formações realizadas através do NTE, significativas aos seus desenvolvimentos pessoal e profissional, influenciando positivamente no processo ensino-aprendizagem dos educandos. Verificou-se ainda que, nos cursos, houve boas influências na prática docente daqueles que os frequentaram, podendo-se observar como resultados, as inovações pedagógicas, as parcerias entre os professores e o compromisso em realizar projetos que inseriram os alunos em um processo de autonomia e cooperatividade. Por outro lado, alguns entraves dificultaram o processo de formação como, a realização das formações em um horário contrário ao de trabalho, entre outros fatos observados. Diante dos resultados desta pesquisa avaliativa, é possível considerar que as formações docentes ocorridas no âmbito do PROINFO em Fortaleza, precisam ser repensadas, para que haja uma articulação direta com a prática em sala de aula.</p>
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
AZENHA, Eunice Pereira et al. O Projeto Aluno Monitor da sala de informática nas escolas da rede Municipal de Santa Maria: Reflexos de uma Formação. 2018.					
05	2018	AZENHA, Eunice Pereira.	O projeto aluno monitor da sala de informática nas escolas da rede municipal de Santa Maria: reflexos de uma formação	Aluno monitor, Protagonismo, Aprendizagem colaborativa, Tecnologias educacionais em rede, Linux educacional, PROINFO.	A habilitação de alunos monitores para atuar nas salas de informática, auxiliando na integração das tecnologias educacionais em rede à prática pedagógica dos professores das escolas municipais de Santa Maria é o tema principal desta pesquisa e tornou-se projeto de extensão do Mestrado Profissional em

					<p>Tecnologias Educacionais em Rede/UFSM. Tal ação, implementada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTEM), buscou potencializar o uso das tecnologias educacionais existentes nestes ambientes escolares, os quais são oriundos do convênio PROINFO/MEC, enfatizando o software livre, por meio do Linux Educacional, o Sistema Operacional adotado pelo PROINFO. Foram selecionadas ferramentas do Linux Educacional compatíveis com a versão disponível nas escolas e elaborados materiais didáticos para o desenvolvimento das oficinas. Esses materiais foram transformados num e-Book, visando a divulgação e compartilhamento do recurso educacional em outros contextos. A proposta constituiu-se com oficinas de formação continuada ao longo do ano, alicerçada na abordagem qualitativa e na metodologia da pesquisa-ação. A pesquisa buscou analisar em que medida a integração das tecnologias educacionais em rede, com o suporte do aluno monitor, pode auxiliar na prática dos professores que utilizam o ambiente informatizado na escola, como também as mudanças que poderão ocorrer nas relações que se estabelecem entre aluno monitor e professor que aprendem e ensinam, em uma relação circular, em contextos escolares/educacionais e as transformações na escola que acolhe a proposta. A formação pretendeu estimular a utilização das tecnologias, perpassando pela apropriação, aperfeiçoamento de competências, habilidades e atitudes que resultem em mudanças do aluno, no papel de monitor, no processo de aprender-ensinar-refletir-reaprender, incentivando a promoção de sua autonomia e ação voluntária na sala de informática da escola, como uma importante contribuição social que evidencia o protagonismo do aluno monitor e sua atitude cidadã.</p>
--	--	--	--	--	---

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
SEGANTINI, Jésus Henrique et al. Análise diagnóstica da informática na educação nos 4º e 5º anos do ensino fundamental I em Foz do Iguaçu/PR. 2017.					
06	2017	SEGANTINI, Jésus Henrique.	Análise diagnóstica da informática na educação nos 4º e 5º anos do ensino fundamental I em Foz do Iguaçu/PR	Tecnologias educativas, Ensino e aprendizagem mediados por TIC, Informática na educação.	A inserção da Informática na Educação tem provocado mudanças em vários aspectos nas escolas, principalmente na comunicação, relacionamento, e, em especial, nas metodologias de ensino. Ações de políticas públicas vêm, nas últimas décadas, fomentando e norteiam a inclusão das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) no contexto educacional, porém, a realidade encontrada nas escolas ainda não é a esperada. Dispositivos como aplicativos, portais educacionais e redes sociais têm sido cada vez mais utilizados como apoio pedagógico e como espaços virtuais colaborativos. Esta pesquisa de mestrado teve como objetivo central diagnosticar e analisar as práticas didáticas com o uso das TIC nos laboratórios de informática, por meio da percepção dos professores dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I no município de Foz do Iguaçu/PR, e as ações de formação continuada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTM). Participaram da pesquisa os professores laboratoristas, os professores regentes, os gestores escolares, a gestora do NTM e a coordenadora pedagógica de Informática Educativa da Secretaria Municipal de Educação (SMED). A pesquisa teve caráter exploratório descritivo com análise qualitativa e quantitativa. O processo metodológico utilizou questionários como instrumentos de investigação com questões acerca das práticas desenvolvidas com o uso das TIC, da integração entre o professor laboratorista e os professores regentes, da infraestrutura dos laboratórios e, também da oferta de formações continuadas para o uso das TIC. Os resultados mostraram que as escolas do município de Foz do Iguaçu se deparam com obstáculos

					nas estruturas de seus laboratórios de informática com máquinas depreciadas e desatualizadas, falta de acesso de qualidade à internet, o que muitas vezes limitam as atividades desenvolvidas, além da pouca integração entre o professor laboratorista e o regente na preparação das atividades realizadas em laboratório. No tocante às formações continuadas, embora ofertadas, os participantes relataram a necessidade de alteração na metodologia de alguns cursos ofertados, como horários e temas relacionados ao planejamento e inserção das TIC como recursos pedagógicos. Com os dados obtidos, foi possível diagnosticar realidade dos ambientes educacionais de Foz do Iguaçu quanto ao uso das tecnologias e com isso iniciar possíveis discussões que possam contribuir para novas ações para processo de ensino e aprendizagem mediado pelas TIC.
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
SANTOS, Sebastião Pereira dos et al. Entre o discurso modernizante e a precariedade da prática: Núcleo de Tecnologia Educacional e formação de professores. 2007.					
07	2007	SANTOS, Sebastião Pereira dos.	Entre o discurso modernizante e a precariedade da prática: Núcleo de Tecnologia Educacional e formação de professores.	Formação de Professores Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE)	Este estudo, dentro da linha de pesquisa de formação e profissionalização docente, do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás, teve como objetivos investigar a qualidade do processo formativo dos professores multiplicadores do Núcleo de Tecnologia Educacional de Goiânia, no que diz respeito ao referencial crítico-reflexivo para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação e analisar as condições reais em que se dá esta formação. Para o desenvolvimento deste estudo, algumas questões serviram como norte, entre elas destacam-se: como se dá a formação dos professores da rede pública de ensino para o uso das tecnologias

					<p>da informação e comunicação desenvolvida pelos professores multiplicadores, que atuam no Núcleo de Tecnologia Educacional de Goiânia? Quais são as concepções de formação de professores que dão embasamento aos cursos promovidos pelo NTE? Estes cursos vão além do treinamento técnico? Utilizando o Estudo de Caso , dentro de uma perspectiva histórico-dialética, procuramos responder a estas questões e a outras que foram surgindo no decorrer da pesquisa. Para subsidiar teoricamente nosso trabalho, buscamos a contribuição de Barreto (2001; 2004 e 2006), Belloni (2001; 2005), Castells (1996), Cysneiros (1999; 2000 e 2001), Dupas (2003 e 2000), Frigotto (1996; 2001), Kenski (2001; 2003), Pretto (2001; 2002 e 2006), Santos (2003), Silveira (2001), Souza (2004; 2006) e Toschi (2001). Para contemplar os objetivos da pesquisa, dentro da opção metodológica escolhida, fiz a observação e análise do cotidiano do NTE e de seus profissionais; recolhi e analisei documentos referentes ao PROINFO e ao NTE; entrevistei professores multiplicadores; acompanhei, relatei e analisei um curso oferecido pelo Núcleo e coordenado por uma professora multiplicadora, na modalidade semipresencial, entre outras atividades referentes à pesquisa e ao Estudo de Caso. A conclusão da pesquisa aponta para uma formação aligeirada e em serviço, nos moldes propostos pelos organismos internacionais de financiamento da educação no Brasil; uma prática precária em contraste com um discurso de modernização adotado pelo Governo do Estado no que se refere à educação; a adoção de cursos semipresenciais e em serviço no sentido de baratear a formação e, por fim, as dificuldades enfrentadas pelo NTE de Goiânia para inserir de forma crítica e criativa as Tecnologias da Informação e da Comunicação nas escolas públicas de Goiânia.</p>
--	--	--	--	--	---

Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
<p>ABREU, Maria Do Carmo. O PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL? PROINFO E A ALFABETIZAÇÃO NAS ESCOLAS ASSISTIDAS PELO NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL DE MONTE CARMELO: DESAFIOS E ENTRAVES. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós- Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. P. 96. 2014.</p>					
08	2014	ABREU, Maria Do Carmo.	O Programa Nacional de Tecnologia Educacional – PROINFO e a alfabetização nas escolas assistidas pelo Núcleo de Tecnologia Educacional de Monte Carmelo: desafios e entraves	TIC, Alfabetização, Formação continuada, ICT, Literacy Continuing education.	<p>A presente dissertação investigou as ações do Proinfo Integrado como uma política pública voltada para a inserção das TIC na educação, por meio das atividades do Núcleo de Tecnologia Educacional em cinco escolas da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo (MG). A pesquisa se norteou pela seguinte questão: o Proinfo Integrado é uma política que contribui para a incorporação das TIC na prática pedagógica dos professores alfabetizadores? Buscou-se, com esse questionamento, analisar as práticas dos alfabetizadores de escolas que participam do Proinfo e a formação continuada para o uso das tecnologias oferecida pelo NTE de Monte Carmelo. A metodologia utilizada na pesquisa foi qualitativa, tendo como instrumentos para coleta de dados questionários para gestores e professores e entrevistas semiestruturadas para um professor de cada escola. Os resultados indicaram que são necessárias melhorias no desenho dos cursos oferecidos pelo NTE e na formação continuada do Proinfo. Baseada nas ideias de Kleiman (2007) e Soares (2009) sobre alfabetização e letramento, Rojo (2012 e 2013) sobre multiletramentos na sala de aula, e ainda Valente (1998), Pretto (2002) e Bonilla (2002) sobre a formação de professores para o uso das TIC na educação, procurou-se possibilidades para o NTE de Monte Carmelo atuar de forma mais eficaz na formação de professores alfabetizadores para garantir o sucesso da implementação do Proinfo nas escolas de anos iniciais do ensino Fundamental. Assim, o final desse trabalho</p>

					traz uma proposta de reestruturação das ações de formação continuada oferecidas pelo NTE de Monte Carmelo.
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
COELHO, Andreza Araujo. O NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL DA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO DE UBERABA E A FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO DAS TIC : UMA ANÁLISE DAS CAPACITAÇÕES OFERECIDAS. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós-graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. P. 87. 2014.					
09	2014	COELHO, Andreza Araujo.	O núcleo de tecnologia educacional da superintendência regional de ensino de Uberaba e a formação docente para o uso das TIC: uma análise das capacitações oferecidas.	Tecnologia da Informação e Comunicação, Núcleo de Tecnologia Educacional, NTE Uberaba, Information and Communication Technology, Educational Technology Center.	Este trabalho tem como objetivo principal analisar o papel desempenhado pelo Núcleo de Tecnologia Educacional de Uberaba nos processos formativos de professores para a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC no contexto pedagógico, nas escolas pertencentes à Superintendência Regional de Ensino de Uberaba – SRE Uberaba. Atualmente, as TIC estão presentes em todas as escolas estaduais, equipadas com laboratórios de informática com acesso à internet, lousas digitais, projetores multimídia, entre outros. Neste contexto, onde os equipamentos tecnológicos estão definitivamente inseridos no dia a dia, é papel do NTE Uberaba proporcionar aos professores capacitações que lhes deem condições de utilizar essas tecnologias de maneira a enriquecer seu fazer pedagógico. Porém, é possível perceber que o uso das TIC no cotidiano escolar ainda é muito incipiente, e as capacitações não conseguem atingir o objetivo esperado. O trabalho analisa a implementação dos cursos de capacitação oferecidos pelo NTE Uberaba. O estudo apresenta, a partir do olhar dos professores que participaram das capacitações e das contribuições de autores da área, considerações sobre os limites e possibilidades das formações e propostas de intervenção para o seu aprimoramento. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi realizada por meio de entrevista com as multiplicadoras do NTE

					Uberaba, responsáveis por desenvolver as capacitações; e por meio de questionários encaminhados via e-mail com os professores egressos dessas capacitações. Os resultados apontam para uma subutilização, pelos professores, das TIC disponíveis nas escolas. Este baixo aproveitamento é decorrente, segundo a investigação, de uma formação inconsistente dos professores para o uso pedagógico das TIC. A partir disso, o PAE elaborado propõe um conjunto de ações que visam proporcionar ao NTE Uberaba condições de oferecer capacitações mais amplas e abrangentes que consigam, ao mesmo tempo, atingir um número maior de profissionais e se reverter em práticas pedagógicas que integrem o uso das TIC ao cotidiano escolar.
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
ROCHA, DELCIO FERNANDO DA. A ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL DE CARATINGA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA REALIDADE DE QUATRO ESCOLAS ESTADUAIS DE SUA CIRCUNSCRIÇÃO. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. P. 195. 2017.					
10	2017	ROCHA, Delcio Fernando Da.	A atuação do núcleo de tecnologia educacional de Caratinga: uma análise a partir da realidade de quatro escolas estaduais de sua circunscrição.	Tecnologias de informação e comunicação, Formação continuada, Núcleo de tecnologia educacional, Information and communication Technologies, Continued teacher's training. Educational technology center	A presente dissertação é desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O objetivo principal deste estudo é analisar os desafios que dificultam a atuação do Núcleo de Tecnologia Educacional de Caratinga (NTE) junto às escolas da circunscrição da Superintendência Regional de Ensino de Caratinga (SRE Caratinga) para o uso pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Atualmente as tecnologias estão presentes nas escolas públicas estaduais, que contam com equipamentos distribuídos por iniciativa de Programas dos Governos Federal e Estadual. O NTE se destaca nesse

					<p>contexto por atuar diretamente com as escolas no desenvolvimento de ações relacionadas à manutenção dos equipamentos e, sobretudo, à capacitação docente para o uso pedagógico dos recursos tecnológicos, entretanto, esse trabalho vem enfrentando dificuldades que comprometem os resultados esperados. Nesse sentido, esta dissertação propõe realizar uma pesquisa qualitativa com abordagem de estudo de caso em quatro escolas representativas do município de Caratinga, selecionadas por meio de critérios específicos, para responder a seguinte questão: Quais estratégias o NTE de Caratinga pode adotar para aprimorar o atendimento pedagógico às escolas estaduais da circunscrição da SRE? No intuito de trazer respostas a essa indagação, optou-se pela ida a campo por compreendermos a importância de se conhecer a realidade das escolas, e, a partir disso, propor ações que estejam em sintonia com as suas necessidades. A pesquisa empírica foi realizada por meio de questionários aplicados aos professores e de entrevista semiestruturada com a coordenadora do NTE de Caratinga e com os diretores das escolas selecionadas. A análise dos dados obtidos mostrou que as TIC não são utilizadas de maneira sistemática pelos professores em sua prática pedagógica. Os resultados da pesquisa aliados aos referenciais teóricos que discutiram os eixos relacionados ao uso das TIC e à formação continuada dos professores serviram de base para a elaboração do Plano de Ação Educacional (PAE), o qual contém um conjunto de proposições que pretende dinamizar a atuação do NTE junto às escolas, contribuindo dessa forma para a inserção das TIC como instrumentos de aprendizagem.</p>
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO

Aguiar, Luiz Maria de Souza. O Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo e o desafio das revisitas no atendimento às escolas de sua jurisdição. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. 116 f. 2020.

11	2020	AGUIAR, Luiz Maria de Souza.	O Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo e o desafio das revisitas no atendimento às escolas de sua jurisdição.	Tecnologia. Processo. Gestão. Conhecimento.	<p>A presente dissertação é desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O caso de gestão aqui estudado apresenta os desafios do Núcleo de Tecnologia Educacional (SRE), no contexto da jurisdição SRE Monte Carmelo, ante as revisitas causadas pelo alto fluxo no atendimento técnico às escolas, e coloca-o em discussão, à busca de um modelo de gestão de processos para buscar a redução, ou até uma possível eliminação desse gargalo. Nesse sentido, a pergunta de pesquisa proposta para este estudo foi: quais ações o Núcleo de Tecnologia Educacional da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo pode tomar para reduzir as revisitas no atendimento às escolas de sua jurisdição? O objetivo geral definido foi analisar as causas das revisitas do NTE da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo e propor ações para reduzi-las. Já os objetivos específicos foram: I) descrever os procedimentos de trabalho do Núcleo de Tecnologia Educacional da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo; II) analisar os fatores que implicam na realização das revisitas nas atividades do NTE; III) propor ações que minimizem a realização de revisitas nas atividades do Núcleo de Tecnologia Educacional da Superintendência Regional de Ensino de Monte Carmelo. É fato que o problema das revisitas tem provocado transtornos no fluxo de trabalho do setor e, conseqüentemente, no processo de atendimento técnico às escolas. Nesse sentido, foi assumida como hipótese que as causas</p>
----	------	------------------------------	---	---	--

					das revisitas do NTE estão associadas à ausência de um gerenciamento eficaz do fluxo de atendimento às escolas, necessitando, portanto, de uma gestão interna de processos. O referencial teórico escolhido se pauta na “Gestão por Processos” e na “Gestão do Conhecimento”. Para tanto, úteis são as análises de pesquisadores como Silva (2004), que aborda a Gestão do conhecimento, Kipper et al. (2011), dedicados aos estudos de Gestão por processos, e Valente (1995), que trata do conhecimento pedagógico da tecnologia. Foi seguida a metodologia do estudo de caso com uma abordagem qualitativa e, como instrumentos para obtenção de dados, questionários e entrevista com profissionais que atuam no NTE de Monte Carmelo e gestores das escolas estaduais dessa jurisdição, todos eles envolvidos no processo de atendimento técnico às escolas. Pela pesquisa realizada, constatou-se que o núcleo padece de inconformidades em sua rotina de trabalho e carece de uma gestão de processos, como também de uma sinergia contundente com as escolas.
Nº	ANO	AUTOR	TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE	RESUMO
PINTO, Joane Vilela et al. Um estudo sobre literacia digital e possibilidades de aplicabilidade em contextos formativos de professores. 2019.					
12	2019	PINTO, Joane Vilela.	Um estudo sobre literacia digital e possibilidades de aplicabilidade em contextos formativos de professores.	Literacia digital, Formação de professores, Tecnologias digitais, Digital literacy Teacher education, Digital Technologies, Escrita y lectura, Formación de profesores, Tecnologías digitales.	O acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tornou-se assunto imprescindível na contemporaneidade devido a sua influência em diferentes campos, como educacionais, políticos, culturais e sociais. Tal situação fomenta ações governamentais, que são concretizadas por meio de políticas públicas. Na área educacional, as políticas reverberam, principalmente, na ampliação do acesso e, também, em cursos que incentivem e contribuam com a formação continuada dos professores para que estes utilizem, em suas aulas, todas as

					<p>potencialidades e recursos que as tecnologias propiciam. Todavia, alguns pesquisadores afirmam que é importante o acesso às tecnologias e à internet, mas é fundamental que os usuários desenvolvam habilidades em literacia digital, para que consigam analisar e avaliar criticamente os conteúdos disponíveis na rede, bem como produzir seus próprios conteúdos. Dessa maneira, esta pesquisa tem como objetivo investigar o desenvolvimento das competências em literacia digital, em contextos formativos de docentes, além de criar, implementar e analisar um curso de extensão sobre essa temática. O instrumento utilizado para sistematização das bibliografias foi a revisão sistemática da literatura e as oportunidades formativas analisadas foram as ofertadas pelo Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTM). Para a coleta de dados, utilizou-se elementos da netnografia, com notas de campo, diários de bordo, observações, questionários com professores que atuam nos laboratórios de informática do município de Foz do Iguaçu, além de entrevistas. Os resultados da pesquisa apontaram que a formação para as TDIC ainda não é uma realidade nas políticas educacionais. Em relação às habilidades que envolvem literacia digital, pode-se afirmar que a temática é pouco abordada. Entretanto, por meio do desenvolvimento de um curso, foi possível observar que literacia digital pode compor o quadro das políticas formativas. Espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço do conhecimento sobre questões que envolvam o assunto.</p>
<p>ARAÚJO, Deusirene Magalhães de. Contribuições do curso Redes de Aprendizagem do Proinfo para construção de conceitos e autonomia de professores do Tocantins 2018. 130f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Educação, Palmas, 2018.</p>					

13	2018	ARAÚJO, Deusirene Magalhães de.	Contribuições do curso Redes de Aprendizagem do ProInfo para construção de conceitos e autonomia de professores do Tocantins.	Tecnologias digitais da informação de comunicação; Redes de aprendizagem; autonomia de professores; Digital communication information technologies; Learning networks; autonomy of teachers.	<p>As tecnologias digitais da informação e comunicação – TDIC têm contribuído decisivamente para transformações em vários segmentos sociais, em detrimento do uso na educação básica, como suporte para o professor nos processos de ensino e aprendizagem. Impele analisar a formação de professores para o entendimento dessa nova cultura que se instala no meio social e a efetividade da política pública de inserção dessas tecnologias na escola. Assim, o presente estudo tem o objetivo de analisar contribuições do curso de formação continuada Redes de Aprendizagem, do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) para professores tocantinenses para a construção de conceitos e ampliação da autonomia por meio das TDIC. Discute tecnologias digitais no contexto brasileiro e no Estado do Tocantins, em relação à política pública de inserção desses recursos no contexto educacional e a formação de professores, como condição sine qua non para avançar na autonomia. Um estudo de caso, de caráter descritivo e exploratório, realizado na perspectiva qualitativa, no qual se utilizou na coleta das informações, consulta a referenciais teóricos, documentos oficiais e aplicação de um questionário subjetivo para 27 professores que cursaram o Redes de Aprendizagem, no ano de 2014, no âmbito do Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE, em Paraíso do Tocantins. O significado do curso para professores do Estado do Tocantins é perceptível à medida que conseguem refletir sobre o seu novo papel pedagógico no contexto das tecnologias, mobilizam conhecimentos sobre ferramentas tecnológicas e ampliam a autonomia em TDIC. Considera-se a importância de uma formação continuada que oportunize ao professor superar tradicionais formas de ensinar, utilizando ferramentas da cultura digital como suporte para avançar</p>
----	------	---------------------------------------	---	--	--

					na formação crítica e autônoma dos novos sujeitos da era digital. Dada às complexidades de um contexto social em constante movimento e, uma educação escolar cercada por dilemas plurais, esta pesquisa não está pronta, carecendo de novos olhares sobre os temas propostos.
CARVALHO, Célia Regina de. As tecnologias móveis na escola e o trabalho docente: as contribuições de uma pesquisa intervenção na formação continuada de professores da educação básica. 2017.					
14	2018	CARVALHO, Célia Regina.	As tecnologias móveis na escola e o trabalho docente: as contribuições de uma pesquisa intervenção na formação continuada de professores da educação básica	<p>Cultura da mobilidade</p> <p>Educação</p> <p>Tecnologias móveis</p> <p>Formação continuada de professores</p> <p>Intervenção</p> <p>Mobility culture</p> <p>Education</p> <p>Mobile technologies</p> <p>Continuing teacher education</p> <p>Intervention</p>	<p>O presente estudo se vincula à linha de pesquisa “Processos formativos, Ensino e Aprendizagem” e tem como objetivo geral analisar e avaliar a implementação de uma proposta de formação continuada envolvendo professores do ensino fundamental de escolas da rede pública do município de Naviraí - MS sobre o uso de tecnologias móveis na escola. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza descritivo-explicativa dentro da modalidade pesquisa intervenção que envolveu um grupo de dez professoras do ensino fundamental. O estudo foi desenvolvido em três etapas: a) análise documental referente às ações desenvolvidas pelo Núcleo de Tecnologia Educacional do município; b) estudo exploratório junto a professores do ensino fundamental, na qual aplicamos um questionário semiestruturado a fim de identificar e analisar o nível de formação e o contato que apresentavam em relação ao uso de tecnologias móveis na escola, assim como a percepção deles sobre as possibilidades de emprego destes aparelhos em sua prática; c) implementação de uma proposta que interveio na formação continuada de um grupo dez professoras do ensino fundamental. A partir da participação no grupo, as docentes elaboraram, desenvolveram e avaliaram projetos e atividades que envolviam a</p>

					<p>utilização das tecnologias móveis na escola. Os dados evidenciam alguns elementos que demonstram o alcance da proposta em ressignificar a prática docente, tais como, a utilização das tecnologias móveis em situações pedagógicas; o acompanhamento das atividades e o constante diálogo com as professoras; a busca de contextualização das atividades conforme a realidade das escolas; a troca de experiências e a atitude colaborativa. O desenvolvimento do estudo corrobora a seguinte tese: A implementação de uma proposta que procura intervir na formação continuada de professores, a partir dos seus interesses e necessidades formativas, bem como da interação e colaboração entre eles contribui para potencializar o trabalho docente mediado pelas tecnologias móveis em situações pedagógicas. Enfatizamos, portanto, a relevância de iniciativas de formação continuada que emanem do lócus de atuação dos professores e das suas carências formativas por meio de parcerias entre escolas e universidades</p>
--	--	--	--	--	---



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 1 – Térreo
Porto Alegre – RS – Brasil
Fone: (51) 3320-3513
E-mail: propesq@pucrs.br
Site: www.pucrs.br