



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

MARIA CAROLINA RODRIGUES SIMÕES DE PAIVA

**PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO
SOBRE A CONSTITUIÇÃO DIALÓGICA DA CONCEPÇÃO DOS DOCENTES**

RECIFE

2022

MARIA CAROLINA RODRIGUES SIMÕES DE PAIVA

**PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO
SOBRE A CONSTITUIÇÃO DIALÓGICA DA CONCEPÇÃO DOS DOCENTES**

Monografia apresentada ao Curso de licenciatura em Pedagogia, do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, como requisito para a obtenção de título de licenciado/a em Pedagogia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Flávia Mendes de Andrade e Peres

RECIFE

2022

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

- P149p Paiva, Maria Carolina Rodrigues Simões de
Pensamento Computacional na Educação Básica: um estudo sobre a constituição dialógica da concepção dos docentes /
Maria Carolina Rodrigues Simões de Paiva. - 2022.
60 f.
- Orientadora: Flavia Mendes de Andrade e Peres.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Licenciatura em
Pedagogia, Recife, 2022.
1. Pensamento Computacional. 2. Dialogismo. 3. Computação. 4. Currículo. I. Peres, Flavia Mendes de Andrade e,
orient. II. Título

MARIA CAROLINA RODRIGUES SIMÕES DE PAIVA

**PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO
SOBRE A CONSTITUIÇÃO DIALÓGICA DA CONCEPÇÃO DOS DOCENTES**

Data da Defesa: 05/10/2022

Horário: 10:00 horas

Local: Sala 10 B - Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Flávia Mendes de Andrade e Peres - Orientadora

Prof.^a Dr.^a Michelle Beltrão Soares Sales - Examinadora Interna

Prof.^a Dr.^a Rozelma Soares de França - Examinadora Externa

Resultado: Aprovada

Reprovada

Dedico este trabalho às minhas amadas crianças: Bruna, Luanda, Bento e Azul.

AGRADECIMENTOS

A escrita desses agradecimentos veio após a finalização deste trabalho, como uma espécie de despedida e, honestamente, eu sou como aqueles clichês: tenho dificuldade com despedidas. Além de evitá-las, eu finjo que elas nem acontecem. Mas eu não poderia me permitir ceder a esse padrão, não nesta ocasião.

Ao longo dessa jornada de pesquisa eu me via mentalmente rogando e agradecendo a Deus por pessoas específicas e pensando: eu preciso honrá-las publicamente, pois sem elas nada disso seria possível. Então, agradeço à minha querida orientadora, Flávia Peres, que desde a nossa primeira troca de mensagens me *abraça* virtualmente, com um abraço que acolhe minhas dores, dificuldades e questionamentos, e às vezes é acompanhado de um sorriso empático que responde às dúvidas sequer verbalizadas. Agradeço também aos meus queridos "co-orientadores", Heloína e Victor, que, mesmo sem o título oficial, se fizeram ativos nesse processo enquanto cientistas comprometidos com a pesquisa científica brasileira e enquanto família comprometida em amor comigo. Também estendo meus agradecimentos à Universidade Federal Rural de Pernambuco e à Coordenação do Curso de Pedagogia, representando aqui todas as minhas professoras e professores, verdadeiros mestres na arte de conduzir os alunos à reflexão e à ação transformadora na Educação.

Agradeço ao meu pai, Edson, que, embora não tenha visto sua filha se tornar médica, assistiu, aplaudiu (se gabou também) e apoiou a minha formação enquanto educadora, por acreditar que a felicidade de um filho é o combustível de um pai. À minha mãe, Jany, que nem por um dia sequer deixou de orar por minha vida, para que Deus realizasse a Sua obra em mim e aqui estamos, mãe, Deus tem feito grandes coisas, não há como negar.

Também agradeço aos meus amigos e familiares que compreenderam minhas ausências, fortaleceram o meu ânimo e me ajudaram com o que estava ao seu alcance, para que esse fruto fosse gerado. Obrigada especialmente a Débora, João Vitor, Maysa, Tia Jô, Gabriel, João Marques, Rossana, Jéssica, Mariane e Babi.

Por fim, agradeço ao parceiro que escolhi para trilhar uma vida juntos. Levi, muito obrigada por manter diálogos honestos e profundos sobre computação comigo. Nossa jornada se encontra por causa dela, mas muito mais foi feito a partir disso, justamente como tem que ser.

RESUMO

O desenvolvimento do conhecimento tecnológico e a expansão da cultura digital transformou a concepção da informática educacional nas escolas. Não basta instrumentalizar os estudantes, é preciso formar cidadãos digitais críticos, que transcendam o uso do digital e apliquem o conhecimento computacional também em situações não virtuais. O Pensamento Computacional (PC) chegou às escolas como uma proposta multidisciplinar e de ensino dos fundamentos da Computação, pautado na resolução de problemas e na preocupação com o desenvolvimento de uma educação tecnológica contextualizada, que visa o confronto às estruturas sociais que promovem ou perpetuam desigualdades. Porém, ainda restam lacunas sobre como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental concebem de fato essa temática. Baseado em um estudo de caso, a pesquisa foi realizada com docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental da disciplina de Pensamento Computacional de uma escola privada, na cidade do Recife; com o objetivo de compreender as concepções destes quanto ao Pensamento Computacional na educação de crianças. Para construção dos dados, realizamos uma pesquisa documental, somada à aplicação de um questionário e a entrevista semiestruturada. Analisamos o jogo dialógico presente nos enunciados dos sujeitos participantes a partir de categorias de análise de discurso contidas e também extrapoladas às respostas coletadas e constatamos que, embora os discursos estabeleçam um diálogo com as concepções cognitiva e situada do PC (KAFAI *et al.*, 2019) se faz necessário expandimos essas perspectivas, a fim de reorientar nossa compreensão do PC na escola, adotando a perspectiva crítica, que enxerga o PC enquanto um canal possível para o engajamento dos estudantes em questões socialmente relevantes.

Palavras-chaves: Pensamento Computacional; Dialogismo; Computação; Currículo

ABSTRACT

The development of technological knowledge and the expansion of digital culture transformed the conception of computing in schools. It is not enough to teach technologies to students but to promote critical digital thinking skills, so that students may be able to transcend the use of digital and apply computational knowledge also in non-virtual situations. Computational Thinking (CT) came to schools as a multidisciplinary proposal for teaching the fundamentals of Computing, based on problem solving and on development of a contextualized technological education, which aims to confront social structures that promote or perpetuate inequalities. However, there are still gaps about how teachers in the early years of Elementary School actually conceive this theme. Based on a case study, the research was carried out with teachers from the early years of Elementary School in the subject of Computational Thinking at a private school in the city of Recife; with the objective of understanding their conceptions regarding Computational Thinking in the education of children. To obtain our data, we carried out a documentary research, added to the application of a questionnaire and the semi-structured interview. We analyzed the dialogic game present in the statements of the individuals from categories of discourse analysis contained and also extrapolated to the collected responses and we found that, although the discourses establish a dialogue with the cognitive and situated conceptions of the PC (KAFAI *et al.*, 2019), it is necessary to expand these perspectives to guide our understanding of CT in school, adopting a critical perspective, which sees CT as a possible road for student engagement in socially relevant issues.

Keywords: Computational Thinking; Dialogism; Computing; Curriculum

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro síntese sobre a organização da pesquisa.....	13
Tabela 2 - Identificação dos participantes.....	34
Tabela 3 - Enunciados no questionário.....	35
Tabela 4 - Categorias de análise e seus objetos.....	36
Tabela 5 - Enunciados da Categoria I - Constituição da disciplina.....	37
Tabela 6 - Enunciados da Categoria II - Conceito formal e legal.....	39
Tabela 7 - Enunciados da Categoria III - Pensamento Computacional, programação e letramento.....	42
Tabela 8 - Enunciados da Categoria IV - Conceito baseado.....	44
Tabela 9 - Enunciados da Categoria V - Pensamento Computacional e metodologias ativas	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADD - Análise Dialógica do Discurso

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CC - Ciência da Computação

GS - Google Scholar

IE - Instituição de ensino

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PC - Pensamento Computacional

RBIE - Revista Brasileira de Informática na Educação

SBC - Sociedade Brasileira de Computação

SEB - Secretaria da Educação Básica

SOL - SBC Open Lib

TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL CHEGA À ESCOLA	14
1.1. PESQUISAS E CONTRIBUIÇÕES DO PC NA EDUCAÇÃO BÁSICA	17
1.2. O CURRÍCULO DE COMPUTAÇÃO NA ESCOLA	21
1.3. "E AGORA, PROFESSOR?"	26
2. PERCURSO METODOLÓGICO	28
2.1. NATUREZA, MEIOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA	29
2.2. UNIVERSO PESQUISADO	31
2.3. SUJEITOS PESQUISADOS	32
2.4. METODOLOGIA DE ANÁLISE	33
3. AS CONTRIBUIÇÕES DOS SUJEITOS DA PESQUISA	33
3.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	34
3.2. CATEGORIAS DE ANÁLISE	36
3.2.1. Categoria I: Constituição da disciplina	37
3.2.2. Categoria II: Conceito formal e legal	40
3.2.3. Categoria III: Pensamento Computacional, programação e letramento	42
3.2.4. Categoria IV: Conceito baseado na prática	44
3.2.5. Categoria V: Pensamento Computacional e metodologias ativas	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE	56

INTRODUÇÃO

Era uma manhã de quarta-feira, em 2001, quando os alunos da 1ª série, da tia Roberta, entraram naquela sala. Simplesmente o melhor momento daquele dia, os alunos pensavam. A melhor sala - pois era a única, que eles tinham acesso na escola, com ar condicionado, além dos artigos tecnológicos que poucos possuíam em casa. Sentaram-se naquele chão frio, se ajeitando em fileiras, para que todos coubessem ali, afinal eram 32 crianças, aguardando as primeiras instruções da tia Leda, do Laboratório de Informática. Ela então começa a falar, "Bom dia, 1ª série A! Hoje, aqui na Informática, aprenderemos a criar uma pintura no Paint. Mas, antes de começar, quem lembra o nome desse componente do computador?". Eufóricos, os alunos dividem opiniões: "Monitor! -- Não, é o gabinete, tenho certeza!". "Muito bem, Jonas, é o gabinete mesmo. Lembra onde ligá-lo? [...]". As instruções continuam, até que todo o objetivo da aula tenha sido exposto. Tia Leda então conclui: "Ao finalizar o trabalho de Religião no Paint sobre o Mês Mariano, clique no botão do disquete para salvar o trabalho da dupla. Serão as mesmas da semana passada! Aline e Thais, aqui, no computador 13. Guilherme e Ricardo, aqui no computador 8..."

A narração anterior foi baseada em um relato pessoal sobre as aulas de informática que tomei em minha infância. Duas décadas após, o desenvolvimento do conhecimento tecnológico e a expansão da "cultura cibernética" transformou a concepção da informática educacional nas escolas. As pesquisas sobre educação tecnológica têm apontado caminhos alternativos a serem tomados pelas instituições educacionais que se preocupam com a formação integral de seus estudantes. Não basta instrumentalizá-los, é preciso formar cidadãos digitais críticos, que transcendam o uso do digital, e apliquem o conhecimento computacional também em situações não virtuais. O ensino dos fundamentos da Computação e a preocupação com o desenvolvimento de uma educação tecnológica contextualizada ganhou, então, espaço na discussão mundial sobre sua urgência, diante do contexto e expectativas de aprendizagens para os jovens do século XXI.

Sendo frequentemente relacionado ao ensino de programação, mas não contido somente nele, a concepção do Pensamento Computacional (PC) se faz presente na Educação Básica e é uma competência estimada para público que atende essa etapa, visto que está previsto pelo documento normativo das diretrizes curriculares nacionais, além de estar contido em outros currículos internacionais, como exemplo da Estônia, Estados Unidos e Inglaterra (VALENTE, 2016, p. 867). O início da discussão sobre o tema, no entanto data de 1980, com a publicação do trabalho de Seymour Papert - co-criador da linguagem de programação Logo -, que pioneiramente cunhou o termo "Pensamento Computacional" em seu livro "Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas". O educador defende que a educação escolar deve contar completamente com o uso de computadores, comparando-o ao

lápiz, enquanto um instrumento essencial na sala de aula. Porém, foi Jeannette Wings, em 2006, que abordou com uma maior riqueza de conceituação o PC, ao defini-lo como uma competência relacionada à resolução de problemas utilizando metodologia e conceitos fundamentais da Ciência da Computação (CC) (WING, 2021). Desde então, pesquisas que se debruçam sobre esse tema, a fim de esmiuçar os conceitos e pilares do PC e investigar os benefícios de sua aplicação com crianças em idade escolar, entre 6 e 10 anos, vêm ganhando força nos últimos anos, tanto no cenário brasileiro como internacional. Foi o que constatamos, ao utilizarmos o descritor "Pensamento Computacional" nas bases de dados dos Periódicos da CAPES e da SBC Open Lib (SOL), embora tenhamos nos deparado com uma quantidade relativamente baixa de publicações relacionadas, se comparado a outras temáticas em Educação. Nessas plataformas, as datas das pesquisas iniciaram em 2011, exibindo um resultado de pouco menos que 150 trabalhos, porém um número crescente de publicações apresentou-se a partir de 2018 (141 resultados relacionados na CAPES e 126 na SOL). Na plataforma do Google Scholar, no entanto, deparamo-nos com uma resposta quantitativa diferenciada, com resultados superiores a 2.000 trabalhos em português, desde 2018, sem diferenciar as áreas de pesquisa (educação, comunicação, computação).

Corroborando com esse resultado, identificamos a presença do termo Pensamento Computacional em documentos normativos, que orientam a Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio). Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) encontramos referências ao PC, especialmente associado à área de conhecimento da Matemática, no Ensino Fundamental e Médio. Demos ênfase às concepções do PC nesse documento, no Capítulo 1 do presente trabalho. É, porém, importante também mencionar que, além do aparecimento desse tema no documento de referência da Educação nacional, encontramos no Art. 26 da Lei nº 9.394/1996 que os estabelecimentos de ensino têm por dever desenvolver um complemento ao currículo nacional comum, adequado à etapa de ensino e ao contexto sociocultural no qual se encontram (BRASIL, 1996).

Isto posto, no trabalho aqui apresentado, focalizamos as lentes sobre uma escola privada no Recife, que atende ao público desde a Educação Infantil ao Ensino Médio, e oferece em sua grade regular o componente de PC aos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esta disciplina passou por uma recente modificação de nomenclatura (anteriormente chamada de Informática Educativa), em decorrência da transformação de sua proposta pedagógica, que buscou distanciar-se das práticas metodológicas aplicadas às antigas aulas de informática educacional nas últimas décadas, em que se priorizou um ensino

instrumental das ferramentas e softwares educacionais (KAMINSKI, 2021). A metodologia das aulas foi, aos poucos, se transformando, enquanto o plano de ensino da disciplina também era modificado pelas novas concepções. O documento curricular teve alterações significativas, porém foi identificado pela pesquisadora que apresentava lacunas quanto ao embasamento teórico e quanto ao detalhamento e organização sequencial dos conteúdos.

Minha própria vivência como analista e, atualmente, coordenadora do núcleo de Tecnologias Educacionais nesta escola, desde o ano de 2020, me fornece alguns elementos sobre a construção da proposta pedagógica e da implementação do PC como componente curricular. Assim, por estar diretamente inserida na realidade da Instituição de Ensino (IE) supracitada, percebi a necessidade de um aprofundamento nas questões metodológicas e teóricas a respeito da temática que envolve o PC, a fim de promover um ambiente de aprendizado significativo para os estudantes. Para isto, entendo que se faz necessário estar amparado por um currículo que concretize as concepções políticas, filosóficas e pedagógicas da Instituição, que dialogue com as expectativas de aprendizado para cada faixa etária e que atenda às demandas sociais, culturais, econômicas e legais, propostas por Diretrizes Curriculares nacionais e documentos oficiais. Desta forma, a pesquisa orientou-se por uma intencionalidade pedagógica: reelaborar o currículo da disciplina de PC em colaboração com os professores, baseando-se em pesquisas sobre o tema, diretrizes curriculares e documentos de referência. Ao traçar um percurso que nos conduzisse a este propósito, nos deparamos com a seguinte pergunta para investigação: **como os professores compreendem o PC na educação de crianças do Ensino Fundamental I?**

A fim de satisfazer a questão central da pesquisa, delimitamos o nosso universo pesquisado e traçamos o objetivo geral como sendo o de: **compreender as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino fundamental quanto ao Pensamento Computacional na educação de crianças, em uma escola privada da Região Metropolitana do Recife.** Para alcançar tal finalidade, definimos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar o conceito do PC na esfera legal educacional, em documentos oficiais do Brasil;
- Analisar os enunciados presentes nas perspectivas e expectativas dos professores participantes em relação ao PC na Educação Básica;
- Caracterizar as vozes sociais presentes no discurso dos professores participantes.

Sendo assim, realizamos uma pesquisa bibliográfica inicial a fim de compreender o cenário da pesquisa atual sobre o PC na Educação Básica. Também buscamos referências em documentos oficiais da Educação que dialogam sobre o PC nesse cenário. Em seguida, investigamos com os professores, sujeitos da pesquisa, suas concepções quanto ao ensino de fundamentos da Computação e do PC na escola. Para isto, aplicamos um questionário (Apêndice B) de identificação e realizamos uma entrevista semi-estruturada (Apêndice C). Para análise dos resultados, utilizamos a metodologia da Análise Dialógica do Discurso, amparada em conceitos bakhtinianos, que possibilitou caracterizar as vozes sociais presentes nos enunciados dos professores. Apresentamos maior detalhamento e aprofundamento sobre essa metodologia da pesquisa no capítulo 2 deste trabalho.

A pesquisa está organizada da seguinte forma: no capítulo 1 apresentamos a fundamentação teórica para a pesquisa; no capítulo seguinte (capítulo 2), detalhamos aspectos da metodologia utilizada, indicando os processos de construção dos dados que darão base para o encontro com os sujeitos de pesquisa, a organização para as entrevistas semi-estruturadas e os questionários aplicados a tais sujeitos; no capítulo 3, realizamos as análises e os resultados obtidos das relações contidas com as compreensões dos professores sobre aspectos relevantes entre o conceito e a prática. Para uma explanação mais estruturada, apresentamos na Tabela 1 um quadro síntese sobre a organização da pesquisa, relacionando os produtos dela aos objetivos propostos.

Tabela 1 Quadro síntese sobre a organização da pesquisa

SUBTEMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	PRODUTOS
PC na Educação Básica	<ul style="list-style-type: none"> Investigar o conceito do PC na esfera legal educacional, em documentos oficiais do Brasil; 	Pesquisa bibliográfica Revisão de literatura	Capítulo 1 - O Pensamento Computacional chega à escola Capítulo 2 - Percorso metodológico
A perspectiva docente sobre PC	<ul style="list-style-type: none"> Analisar os enunciados presentes nas perspectivas e expectativas dos professores participantes em relação ao PC na Educação Básica; Caracterizar as vozes sociais presentes no discurso dos professores participantes. 	Aplicação de questionários estruturados e entrevistas semi-estruturadas Análise Dialógica do Discurso	Capítulo 3 - As contribuições dos sujeitos da pesquisa

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2022.

1. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL CHEGA À ESCOLA

Jeannette Wing (2014) e Seymour Papert (1985), precursores das concepções e da relevância do PC na educação, compreendem que o amplo ensino dos fundamentos da Computação é imprescindível e capaz de favorecer aos seus aprendizes a possibilidade de transformação de realidades próximas a eles. Buckingham (2010) mostra, porém, que a vivência das gerações mais jovens com as tecnologias digitais ocorre principalmente fora da escola e está muito mais relacionada ao uso pessoal e recreativo do que ao uso de cunho pedagógico.

Sem desconsiderar as questões sociais, de acesso e de grau de domínio, inerentes às tecnologias¹; bem como a complexa discussão geracional a respeito dos perfis dos nascidos em cada época, tomamos as considerações feitas no trabalho de Kaminski *et al.* (2021), em uma análise às propostas de Prensky (2001 *apud* KAMINSKI *et al.*, 2021) e McCrindle (2009; 2020 *apud* KAMINSKI *et al.*, 2021), que "o ano de nascimento afeta a forma como os sujeitos se relacionam no *paradigma* do mundo digital, isso porque quanto mais recente o nascimento, mais arremessado nesse paradigma e coagido por ele o indivíduo é, afetando suas relações como um todo" (p. 616) (grifo nosso).

Portanto, pelo paradigma no qual estão inseridos, em muitos casos, de uso excessivo de TDIC, é *comum* caracterizar as gerações mais jovens pelo uso habilidoso de artefatos digitais. No entanto, não é necessariamente factual relacionar essas "habilidades" com a capacidade de aplicabilidade desse conhecimento adquirido. Existe, por exemplo, na sala de aula regular, estudantes com a capacidade de usar os artifícios da vivência digital para potencializar o seu desenvolvimento educacional e o desenvolvimento coletivo, contudo, há também aqueles estudantes que não expandem ou compreendem a tecnologia como alicerce educacional. Foi o que identificou a pesquisa realizada por Tavares e Melo (2019) com adolescentes entre 14 e 18 anos: o uso das TDIC por esse público está mais voltado para o entretenimento pessoal, conexão entre amigos, redes sociais e possíveis fins pedagógicos (p. 5). Portanto, é esperado que se perceba, nessa fase, um padrão maior de *consumo* e não de *desenvolvimento* de tecnologias.

¹ Uma vez que sabemos que as crianças, mesmo as nascidas em uma mesma época histórica, são atravessadas por marcações de gênero, etnia, classe social, com impactos e desdobramentos sobre seus desenvolvimentos, inclusive sobre seu acesso aos artefatos digitais. Portanto, é importante entender que as tecnologias não são neutras (FEENBERG, 2010), e carregam em si vozes sociais, sendo ideologicamente marcadas (PERES e MORAIS, 2021).

A escola brasileira precisa resgatar sua influência sobre a orientação fundamental dos estudantes em relação ao uso das TDIC, além de favorecer um ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades distintas e necessárias para pensar a tecnologia enquanto meio transformador de realidades próximas. Pois, é fundamental compreender que essas gerações precisam de intervenção para o melhor aproveitamento das TDIC como ferramentas de apoio acadêmico e de transformação social positiva. Mas, como o "Pensamento Computacional" se apresenta enquanto solução possível para esse problema?

Diante das demandas sociais e de mercado e das inúmeras pesquisas que se debruçam sobre as habilidades requeridas para o século XXI, se torna urgente a promoção de uma ação intencional e sistematizada sobre os jovens desse contexto histórico e cultural para que (re)pensem e desenvolvam a tecnologia, não somente a consumam. A promoção do PC nas escolas é um percurso que viabiliza essa proposta (WING, 2014). Porém, ensinar o PC não é sobre aprender a manusear tecnologias, mas sobre compreender os fundamentos da Computação para desenvolver sistemas estruturados em busca da resolução de problemas.

O PC não tem uma definição exclusiva, tendo sido necessárias várias empreitadas de pesquisas desde a publicação de Wing para que se compreendesse que ele está estruturado sobre quatro pilares, baseados nos fundamentos da CC: a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e o algoritmo (BRACKMANN, 2017). Portanto, assim como a Computação, que ajuda a "entender/projetar sistemas complexos e assim atingir patamares de conhecimento mais elevados" (VICARI *et al*, 2018, p. 9), é o Pensamento Computacional, não sendo possível dissociá-los, pois o desenvolvimento de um é concomitante ao do outro (*Ibid.*).

Embora assumam várias definições, Kafai *et al.* (2019) defende que existem pelo menos três formas de conceber o PC (Apêndice D), conforme o que se apresenta em projetos e pesquisas por eles estudados. Ora o PC aparece enquanto um conjunto de habilidades e competências computacionais necessárias para resolver problemas (concepção cognitivista); ora como uma forma situada de compreensão e solução de problemas concretos, soluções estas desenvolvidas a partir da fluência computacional, por meio do design e programação de artefatos digitais compartilháveis, baseados em interesses pessoais e identidades (concepção de PC situado); ora como uma habilidade crítica, isto é, que oportuniza a construção da criticidade do aluno, para temáticas sociais mais amplas e mesmo questões humanitárias globais (concepção de PC crítico).

Além do *uso* consciente e crítico das TDIC (uma característica do letramento digital), o PC pode também proporcionar o *desenvolvimento* consciente e crítico de TDIC. Isso implica não apenas democratizar o acesso ao uso de tecnologias, mas favorecer que a produção de tecnologias transcenda os limites dos grandes centros urbanos e grandes corporações industriais, permitindo que soluções tecnológicas sejam projetadas e realizadas desde diversos contextos sócio-econômicos, muitos deles ainda excluídos desses processos de desenvolvimento digital. Essa abordagem dialoga com os enfoques Situado e Crítico de PC, propostos por autores como Kafai *et al.* (2019): a concepção de PC situado entende seu desenvolvimento na situação concreta da qual emerge, a partir de problemas locais e dos contextos daqueles que estão envolvidos em projetos de desenvolvimento de tecnologias, cujos interesses devem ser levados em consideração; já uma concepção de PC crítico assume um compromisso histórico, posiciona-se criticamente frente às questões, objetiva justiça e equidade social, assumindo a computação como ferramenta para solução de questões humanitárias mais amplas, no enfrentamento intencional de problemas para qualidade de vida.

A concepção de Ko *et al.* (2020) sobre PC dialoga com uma perspectiva de educação crítica em Computação, esta abordagem assume que a computação encontra-se no núcleo de muitas das crises enfrentadas no contexto global, como mudanças climáticas e guerras. Os autores consideram que vivemos em uma época em que a comunicação humana é primordialmente mediada por computadores e há uma quantidade crescente de processos de produção automatizados, logo a internet e as redes sociais amplificam um jogo político envolvendo notícias falsas, algoritmos que reforçam racismo, misoginia, xenofobia e outras formas de preconceitos e injustiças. Desse modo, tomar a computação como uma ferramenta para mudança social e resistência a forças opressoras (KAFAI *et al.*, 2019) seria uma forma de compreender que a computação não é neutra, mas influenciada por forças sociais, culturais, institucionais e políticas (FEENBERG, 2010; KO *et al.*, 2020), podendo-se somar a outras questões educacionais para a transformação social. Em outras palavras, de acordo com essa concepção de PC, questões coletivas, morais e éticas precisam ser discutidas e entrar em cena nas escolas quando se fala em PC, promovendo um letramento crítico em computação para democratizar o desenvolvimento de tecnologias (KO *et al.*, 2020).

Dessa forma, é indispensável a este trabalho um levantamento de alguns estudos e pesquisas no campo da Educação que se relacionam com as concepções de PC, pois sabemos que isso influencia diretamente as políticas públicas que versam sobre Computação na

Educação Básica do Brasil. Além disso, sabendo que a educação tecnológica também assume um papel social, político e ideológico, que reverbera vozes sociais que intervêm no cenário escolar, não podemos nos abster dessa discussão, dado que nosso objetivo se concretiza na análise das vozes sociais igualmente presentes nos discursos dos professores que atuam nesse espaço.

1.1 PESQUISAS E CONTRIBUIÇÕES DO PC NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Segundo Valente (2016),

"as pesquisas relativas ao pensamento computacional encontradas na literatura podem ser divididas em praticamente três grandes blocos: a natureza do pensamento computacional e como ele pode ser avaliado (...); a formação de educadores para desenvolverem atividades que exploram os conceitos do pensamento computacional (...); e a implantação na escola de atividades que exploram o pensamento computacional e os benefícios que essas atividades produzem." (VALENTE, 2016, p. 868)

O trabalho de França e Tedesco (2017), que investigou a percepção dos professores do curso de Licenciatura em Computação sobre o PC, diferencia-se da tendência de pesquisas sobre o tema, no Brasil. Porém, as autoras também concordam que o cenário atual da pesquisa de PC em Educação está repleto de trabalhos que versam sobre recursos e jogos para o ensino de fundamentos da Computação na educação básica, bem como a avaliação destes, além de relatos sobre cursos de PC para docentes e estudantes (p. 798). Nossa busca na plataforma de periódicos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a SBC OpenLib (SOL), pelo descritor "pensamento computacional", corrobora com essa constatação. Pela leitura dos títulos, no entanto, encontramos trabalhos que diferenciam um pouco da maioria do cenário, como por exemplo alguns que apresentam relações do PC com disciplinas da área das Ciências Humanas, propostas metodológicas para o ensino do PC e reflexões sobre o histórico da Informática brasileira.

Marcando o início dos estudos sobre as contribuições dos princípios da Computação na educação básica, temos a trabalho de Seymour Papert (1985). A partir da sua perspectiva "Construcionista", o matemático discorre sobre a concepção do desenvolvimento da linguagem de programação Logo, que viabilizou a comunicação de jovens e crianças, em contexto escolar, com o computador (p. 22). O que antes estava restrito aos adultos especialistas, nas Universidades e centros profissionais, foi favorecido aos "pequenos" estudantes, em um ambiente visualmente adaptado, a fim de desenvolver habilidades que, para Papert, além de fundamentais, são viabilizadoras de novas formas de pensar a lógica, a

matemática e a linguagem. No "ambiente Logo" as crianças aprendiam uma nova linguagem para se comunicar com uma personagem: a tartaruga. Elas eram desafiadas a programar esse animal cibernético, a fim de fazê-lo executar todo tipo de ação no ambiente de programação, via código (p. 26).

A influência dos estudos de Jean Piaget sobre o trabalho de Papert, também alcançaram o Grupo de Estudos Cognitivos (que, em 1982, tornou-se o Laboratório de Estudos Cognitivos - LEC), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A proposta chegou ao Brasil com a Professora Léa Fagundes, que lançou o desafio ao Grupo de Estudos para que investigassem o desenvolvimento cognitivo dos estudantes a partir da interação com tecnologias digitais, na realidade brasileira (FAGUNDES *et al.*, 2019). Mais especificamente, os estudos se debruçaram sobre a interação de crianças de escola pública com a interface de programação Logo.

A partir de então, houve a ampliação das parcerias internacionais de pesquisa, especialmente entre o Massachusetts Institute of Technology (MIT) e a UNICAMP, através dos professores Seymour Papert e José Armando Valente, conduzindo a uma série de estudos e experiências desenvolvidas pelo LEC/UFRGS, no contexto da interação de jovens estudantes com a Linguagem de programação Logo (*Ibid.*).

À época, pensar a educação com tecnologia era considerar a inserção do computador nos processos escolares, na avaliação e no ensino (experimentos de uso no Ensino Superior) (VALENTE, 1999; MORAES, 1997). Papert (1985) enxerga, porém, maior potencial transformador de paradigmas nesse processo. Ele compreende que o computador, através da programação com Logo, é capaz de influenciar a cultura no sentido de ressignificar o sucesso e o fracasso, pois oferece à criança programadora oportunidade de avaliar o que errou e prosseguir para o conserto. Portanto, concebe o erro enquanto oportunidade de construção do conhecimento, não apenas como o contrário do acerto. Ao errar um processo durante a programação de um computador, o programador precisa reavaliar seu código e buscar o erro para então corrigi-lo ("*debugging*") (p. 39). Obviamente o pensamento sistematizado de *debugging* já existia antes do computador, mas a programação com a tartaruga ofereceu uma interface e um sistema que torna essa metodologia acessível, reproduzível e ensinável a todos (p. 40).

A perpetuação da influência dos estudos de Papert no Brasil, levaram ao desenvolvimento do Projeto Educom que, segundo Vieira (2011) foi um dos "mais importantes para a criação de uma cultura nacional sobre o uso do computador na educação

brasileira, especialmente na escola pública" (p. 1597). O Projeto foi desenvolvido por cientistas e especialistas das áreas de Educação e Computação, a partir das propostas apresentadas pelos I e II Seminário Nacional de Informática na Educação, em 1981 e 1982, respectivamente. Ele apresentou-se enquanto uma proposta arrojada, a fim de transformar as bases pedagógicas da Educação, através do desenvolvimento cognitivo pela potencialidade da interação com o computador (VALENTE & ALMEIDA, 1997). Na época, a "pedagogia tradicional" (LIBÂNEO, 1992) era a concepção pedagógica na qual a escola brasileira estava principalmente centrada. Concepção essa que pautava o ensino na transmissão de informações e a aprendizagem para o convívio social. No entanto, o Educom baseava-se no paradigma construtivista, interacionista, de Jean Piaget, na qual foram pautadas as bases teóricas do Logo, defendendo que o desenvolvimento do conhecimento dava-se a partir da interação com o computador, sem a intervenção do professor. Kaminski *et al.* (2021) atribui o insucesso do Projeto especialmente a esse fato da incompatibilidade pedagógica entre a proposta de Papert e o paradigma educacional da época.

A proposta do Logo, no entanto, reverbera resultados até os dias atuais, demonstrando sua contribuição sobre o desenvolvimento da programação em blocos (visual), proposta adotada por grandes iniciativas, como Scratch² e Code.Org³, que visam tornar a programação e os fundamentos da CC acessíveis a todos.

Em 2006, muitas décadas após as primeiras publicações do Seymour Papert sobre a interação de crianças com computadores, Wing (2006) retoma a discussão e apresenta à comunidade científica a formalização do termo "pensamento computacional". Seus artigos, a partir de então, apresentam-se em defesa da disseminação dos fundamentos da Computação na sociedade contemporânea, através da educação básica, visto que são interessantes não apenas pelos artefatos que oferece (computadores e redes), mas pelos conceitos e abordagens (WING, 2014). Portanto, encontra no PC a possibilidade para transformar a relação educação-tecnologia, por considerá-lo imprescindível para a difusão de conceitos fundamentais da Computação (*Ibid.*) aos mais jovens e às crianças.

Embora o nome possa confundir, PC não significa pensar como um computador, mas está relacionado à "atividade mental [presente] na formulação de um problema que admite uma solução computacional" (WING, 2014) (tradução nossa). Em outras palavras, "o

² O [Scratch](#) é uma comunidade de *coding* para crianças, que utiliza uma linguagem visual de programação, usando blocos. Sua interface permite a criação de histórias, jogos e animações digitais.

³ O [Code.org](#) é uma iniciativa não-governamental que oferece cursos gratuitos sobre fundamentos da CC para crianças e adolescentes, formação para professores e currículos para as escolas. Utiliza a linguagem visual de blocos em sua interface para que, com ela, as crianças resolvam os problemas propostos nas atividades do site.

processo cognitivo utilizado pelos seres humanos para encontrar algoritmos para resolver problemas é chamado de pensamento computacional" (NUNES, 2011). Ainda, segundo Brackmann (2017),

"O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente". (BRACKMANN, 2017)

Embora esteja contido em CC, não é restrito a esta, pelo contrário, o PC oferece métodos racionais para compreensão e descrição processual de um problema, a fim de torná-lo computável, isto é, comunicável sob uma linguagem que o computador (humano ou máquina) seja capaz de processar (WING, 2014), sendo uma habilidade útil para todas as áreas. É sobre analisar problemas e encontrar possíveis soluções, se utilizando de quatro pilares básicos, a saber: a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e o algoritmo (BRACKMANN, 2017, p. 37).

A Educação e a Tecnologia mantêm uma relação estreita, porque "o paradigma estabelecido pela sociedade da informação afetou também a escola e as formas de aprender, levando à inserção das TDIC na Educação" (KAMINSKI *et al.*, 2021, p. 609). Pelas incontestáveis contribuições de CC à Educação e ao desenvolvimento de habilidades consideradas fundamentais para pessoas do século XXI, encontramos princípios dessa ciência presentes em currículos da Educação Básica ao Ensino Superior, nas mais diversas áreas (VALENTE, 2016; WING, 2014), em países como Grécia, Estônia, Estados Unidos e Inglaterra.

Valente (2016) apresenta, em três categorias diferentes, estratégias de implantação das tecnologias na Educação Básica que foram utilizadas em outros países: *i*) Atividades de programação - iniciativas externas à escola que promovem a divulgação em massa de recursos que viabilizam o ensino de programação; *ii*) Disciplina específica de PC ou Letramento Digital - conforme acontece na Inglaterra, que destina um horário na grade regular de ensino para o desenvolvimento de habilidades técnicas relacionadas ao PC e princípios da CC; *iii*) Letramento digital integrado às disciplinas da Educação Básica - conforme acontece na Lituânia e Itália, que "consiste em entender as potencialidades das tecnologias digitais para a realização de uma série de atividades relacionadas com praticamente todas as disciplinas curriculares" (p. 882).

Ainda não é possível enquadrar completamente o contexto vivenciado pelo PC na Educação Básica do Brasil dentro das categorias propostas por José Armando Valente, dado que, no momento da pesquisa, não é previsto pela LDB, nem pelas diretrizes da BNCC, *diretrizes curriculares normativas* que estabeleçam a educação tecnológica nacional de forma unânime; mesmo que, dentre as dez competências gerais da educação básica, uma delas seja:

“compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2017);

ou que nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) saliente sobre a importância da instrumentalização tecnológica (BRASIL, 1997).

Na verdade, pelo Art. 26 da LDB, os estabelecimentos de ensino têm por dever desenvolver um complemento ao currículo nacional comum, adequado à etapa de ensino e ao contexto sociocultural no qual se encontram (BRASIL, 1996), dando liberdade às instituições escolares para, nas lacunas, fazer modificações em seu currículo, adequando-o às demandas de sua clientela e das concepções pedagógicas que carrega.

No entanto, em cumprimento do Art. 22⁴ da Resolução CNE/CP nº 2/2017, a qual institui e orienta a implantação da BNCC, em fevereiro de 2022, o cenário das políticas públicas sobre PC na Educação Básica foi definitivamente transformado: foi aprovado o Parecer CEB/CNE nº 2/2022 (aguardando homologação do Executivo), que "define normas sobre Computação na Educação Básica, em complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)" (CNE/CEB, 2022).

Na seção (1.2) seguinte deste capítulo, nos concentramos no aprofundamento sobre a abordagem de PC atualmente proposta nos documentos da BNCC e nas diretrizes curriculares da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), conforme está proposto no complemento à Base. Ambos documentos vinculam o PC diretamente à Computação e aos conceitos de abstração, análise e automação.

1.2. O CURRÍCULO DE COMPUTAÇÃO NA ESCOLA

Muitas pesquisas e contribuições à elaboração de um currículo de educação tecnológica foram desenvolvidas ao longo dos últimos, em vários países, para atendimento de contextos, realidades e propósitos específicos. No Brasil não foi diferente, além da influência

⁴ "Art. 22. O CNE elaborará normas específicas sobre computação, orientação sexual e identidade de gênero."

das propostas curriculares internacionalmente conhecidas, como a do Code.org, em 2018 — pouco tempo após a homologação da BNCC pelo ministro da Educação —, tivemos a iniciativa do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), uma organização sem fins lucrativos, que apresentou à sociedade civil uma proposta curricular para construção de currículos em Tecnologia e Computação da Educação Básica. Neste documento, o ensino das tecnologias se estrutura sobre três eixos: Cultura Digital, Tecnologia Digital e Pensamento Computacional (Figura 1), que, por sua vez, estão subdivididos em conceitos.

Figura 1 Esquema de apresentação dos eixos de trabalho (foco no Eixo: Pensamento Computacional), do currículo de Tecnologia e Computação para o Ensino Fundamental, do CIEB.



Fonte: Página do CIEB⁵

Na Resolução que institui e orienta a implantação da BNCC estava prevista a elaboração de normas específicas sobre computação. Porém, quando lançada, na Base essas normas não se apresentavam. Ainda sim, encontramos nela referências ao ensino das TDIC e de fundamentos da Computação nas escolas, só que de forma transversal⁶, isto é, através de competências gerais em diferentes áreas de conhecimento, mas sem um direcionamento específico como a definição de habilidades e competências esperadas. O documento defende que essa abordagem favorece os conhecimentos de fundamentos da Computação (BRASIL,

⁵ Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/>. Acesso em 18 set. 2022.

⁶ O termo "transversalidade" e "interdisciplinaridade" é tratado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica da seguinte maneira (*apud* CNE/CEB, 2022): ambos são diferentes, mas se complementam. "A transversalidade refere-se à dimensão didático-pedagógica, e a interdisciplinaridade, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento" (p. 22). Em outras palavras, ao dizer que as TDIC têm papel transversal na escola, assumimos que elas devem aparecer nas práticas de ensino e aprendizagem, intrinsecamente. Já, ao dizer que devemos trabalhar a Computação interdisciplinarmente, assumimos que os professores precisam dar conta de conteúdos e conceitos da Computação, estabelecendo relação com outras áreas de conhecimento.

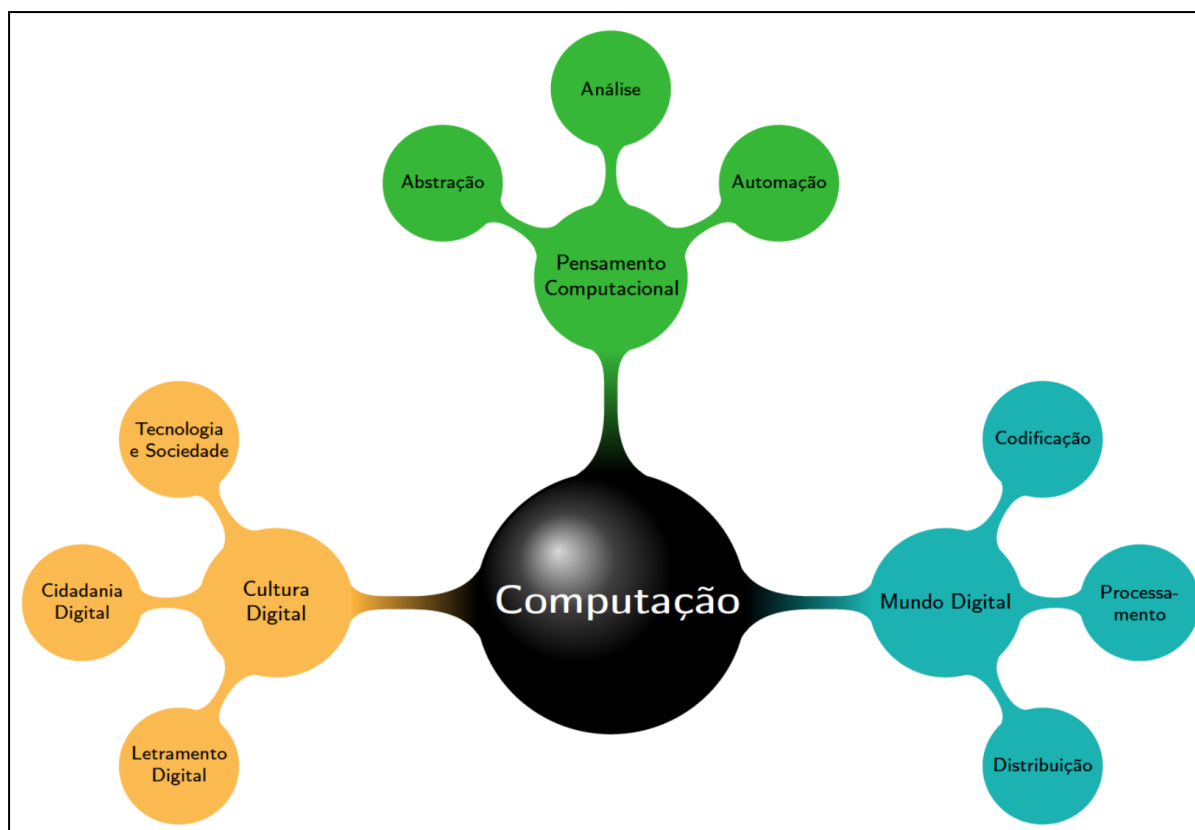
2017, p. 474), tais como do PC, que consiste na formulação de modelos reprodutíveis, que utilizam linguagem adequada, visando a resolução de problemas (WING, 2014).

O termo "Pensamento Computacional" aparece nove vezes na BNCC, estreitamente relacionado à área de conhecimento da Matemática (no Ensino Fundamental e Médio), enquanto habilidade a ser adquirida a partir da aprendizagem de álgebra, números, geometria, probabilidade e estatística (BRASIL, 2017, p. 271). Outro momento dedicado ao PC no documento encontra-se na etapa do Ensino Médio, quando o PC aparece descrito enquanto tema da Computação que "envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos" (p. 474).

Finalmente, em 17 de fevereiro de 2022, a Câmara de Educação Básica (CEB) aprovou o Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE) sobre as Normas para a Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular (CNE/CEB, 2022), que seguiu para homologação do Ministério da Educação. O parágrafo 2º do Art. 1º do Parecer CEB/CNE nº 2/2022 estabelece que "o desenvolvimento e formulação dos currículos deve considerar as tabelas de competências e habilidades anexas", referindo-se às contribuições elaboradas pelo trabalho coletivo de diversos profissionais e especialistas em Educação e Computação, oriundos de inúmeras instituições acadêmicas brasileiras (CNE/CEB, 2022, p. 2-4). Este currículo organiza-se em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, que definem objetos de conhecimento e habilidades específicas para as diferentes etapas de ensino (Figura 2). Esses eixos relacionam-se com:

- 1) o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas de diferentes naturezas, através da construção de algoritmos (*pensamento computacional*); 2) a compreensão de um componente cada vez mais onipresente no século XXI, que é o *mundo digital*; e 3) a análise do impacto desses dois primeiros itens consoante aspectos da *cultura digital* que afetam a vida cotidiana. (CNE/CEB, 2022, p. 23)

O complemento à Base organiza os objetos de conhecimentos por eixos, anos e habilidades; e ainda apresenta um campo de "Explicação da habilidade" e outro de "Exemplos", com sugestões de atividades plugadas ou desplugadas para serem realizadas, com vistas ao desenvolvimento da habilidade proposta. Adiante organizamos na Tabela 5 os objetos de conhecimento, e seus respectivos eixos (Pensamento Computacional, Mundo Digital, Cultura Digital), conforme distribuídos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Figura 2 Eixos da Computação segundo as Diretrizes da Computação na Educação Básica.

Fonte: CNE/CEB, 2022.

Tabela 5 Objetos de conhecimento por eixo / ano do Ensino Fundamental (Anos iniciais)

	Pensamento Computacional	Mundo Digital	Cultura Digital
1º Ano	Organização de objetos; Conceituação de Algoritmos;	Codificação da informação	Uso de artefatos computacionais; Segurança e responsabilidade no uso de tecnologia computacional
2º Ano	Modelagem de objetos Algoritmos com repetições simples	Instrução de máquina Hardware e software	Uso de artefatos computacionais Segurança e responsabilidade no uso de tecnologia computacional
3º Ano	Lógica computacional Algoritmos com repetições condicionais simples Decomposição	Codificação da informação Interface física	Uso de tecnologias computacionais Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia
4º Ano	Matrizes e registros Algoritmos com repetições simples e aninhadas	Codificação da informação	Uso de tecnologias computacionais Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia
5º Ano	Listas e grafos Lógica computacional Algoritmos com seleção condicional	Arquitetura de computadores Armazenamento de dados Sistema operacional	Uso de tecnologias computacionais Segurança e responsabilidade no uso da tecnologia

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2022.

A maioria das formas de conceber o PC estabelece uma relação estreita entre esse conceito e a programação de computadores, ou desenvolvimento de artefatos digitais, com linguagem de programação. A partir da análise das habilidades, dos objetos de conhecimento propostos para o Ensino Fundamental (anos iniciais) e dos exemplos de atividades sugeridas, percebe-se que o currículo proposto pelo CNE (CNE/CEB, 2022) busca distanciar-se dessa perspectiva, da concepção cognitiva (KAFAI *et al.*, 2019), e aproximar-se da concepção situada, a qual valoriza os interesses do estudante e usa isso como "motor" para o aprendizado (*Ibid.*).

No momento da escrita deste trabalho, o parecer que define as Normas para a Computação na Educação Básica (CNE/CEB, 2022) foi homologado pelo Ministério da Educação⁷. A aprovação deste documento marca a efetivação da Computação na educação básica, como já se evidencia em diversos países, a exemplo dos Estados Unidos, que desenvolveu uma estrutura para integração da computação na educação básica, integrando currículo, formação de professores e trajetórias de aprendizagem de computação, com conceitos e práticas (K-12, 2016); do currículo da educação básica na Austrália, que estabelece o desenvolvimento de soluções digitais pelos estudantes ancorados no Pensamento Computacional (PC) (ACARA, 2014); do currículo escolar do Reino Unido, que propõe que conteúdos estejam associados às tecnologias digitais e computação (ROYAL SOCIETY, 2017); e da proposta argentina, a qual estabelece a criação da *Red de Escuelas que Programan* (CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN, 2015).

No parecer do CNE é importante destacar os seguintes aspectos envolvidos na implantação da computação na educação básica: formação de professores (inicial e continuada); materiais didáticos e condições operacionais de trabalho; currículos adequados; sociabilidades e singularidades do corpo docente (CNE/CEB, 2022). O parecer destaca também que as diferentes culturas educacionais precisam ser consideradas, a respeito das necessidades e recursos disponíveis para o desenvolvimento do trabalho pedagógico, chamando atenção para a desigualdade na distribuição de recursos e materiais que marca o Brasil (*Ibid.*).

O estado de Pernambuco vem apresentando demonstrações de que se encontra atento às demandas e à relevância do tema para a educação de crianças e adolescentes. Em 2016, houve o "Pernambucoders", um projeto da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco,

⁷ Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/noticias/educacao-e-pesquisa/10/aprovado-parecer-que-de-fine-normas-sobre-o-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>> Acesso em 05 out. 2022.

em parceria com o Porto Digital, o Centro para Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR), a Softex e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), por meio do curso de Licenciatura em Computação, na época coordenada por Taciana Pontual da Rocha Falcão. O Pernambucoders estabeleceu e instituiu clubes de programação em algumas escolas do estado, mas tratava-se de um projeto temporário com recursos limitados. Do mesmo modo, a Prefeitura do Recife também possui iniciativas relacionadas a tecnologias educacionais e computação, como as Unidades de Tecnologia na Educação e Cidadania (UTEC), o Programa Robótica na Escola e o Programa Embarque Digital. Já na esfera da rede privada de ensino iniciativas apresentam-se em diversas modalidades e formatos, dada a contextualização histórica dos currículos que apontam para necessidades referentes ao século XXI.

A introdução de conceitos de PC/CC no nível escolar pressupõe mudanças no conhecimento dos professores sobre a disciplina e sobre o pedagógico, ou seja, que eles terão que aprender os conceitos e aprender os métodos adequados para ensiná-los (THOMPSON *et al.*, 2013 *apud* PONTUAL e FRANÇA, 2021) (tradução nossa). Essa movimentação regulamentadora no ensino básico, nos conduz, portanto, a reflexões relacionadas à formação de professores, e ao lugar que está destinado a eles, nesse cenário de mudanças, guiando-nos à discussão apresentada na seção (1.3) seguinte.

1.3. "E AGORA, PROFESSOR?"

Diante das mudanças decorrentes da evolução do modo de produção de conhecimentos pela humanidade, a profissão docente enfrenta desafios de formação constante, pela exigência inerente à sua função educadora em manter-se atualizado e de desenvolver uma prática pedagógica significativa (MICHELETTO, 2011).

De acordo com a previsão de Pontual e França (2021), a formalização do ensino de Computação nas escolas oferece aos licenciados em Computação, "conhecedores dos conceitos e da pedagogia da CC" (p. 1160) (tradução nossa), a retomada de um papel fundamental na educação básica. Corroborando com as autoras, o documento de complemento à Base compreende que, diante das demandas conceituais do ensino de Computação, este será um desígnio específico dos licenciados em Computação (CNE/CEB, 2022). No entanto, no mesmo documento eles afirmam que, no Brasil, estamos diante de um desafio numérico quanto à disponibilidade de professores dessa Licenciatura e, para sanar essa condição, algumas iniciativas constam em suas propostas: "teremos que contar com

Bacharelados em Computação (com complementação pedagógica), e, eventualmente, outros profissionais com formação docente e conhecimento de computação *por um determinado período*" (p. 16) (grifo nosso). Embora seja uma ação com prazo de validade, tornamos nosso enfoque para os licenciados em Pedagogia, pois, dado que as Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC (CNE/CEB, 2022) trazem habilidades desde a Educação Infantil, isto tem impacto direto nos cursos de Pedagogia. Além de que, com a BNCC, as resoluções de formação de professores também foram modificadas. A BNC-Formação já prevê uma "compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento computacional" (BRASIL, 2019, p. 6) nos cursos de licenciatura.

O cenário encontrado por Goulart (2019), que analisou a grade curricular dos cursos de Pedagogia nas Universidades Federais do Brasil foi que "da forma que estão, atualmente, os currículos analisados, não se pode considerar a oferta existente como um contributo efetivo para a formação inicial docente, já que, nas instituições de ensino que disponibilizam uma disciplina na área das TIC, a maioria tornou esta disciplina optativa" (p.78). Sendo assim, a formação tecnológica dos pedagogos formados nas universidades federais brasileiras normalmente se constitui de iniciativas pessoais por escolha dos componentes curriculares optativos durante a graduação, ou na busca por formações continuadas, pois os cursos de Licenciatura não oferecem suporte teórico horizontal (obrigatório) e suficiente às demandas do século XXI, tanto para *consumo*, como para ensino e *produção* de tecnologia.

Conforme estabelece o § 1º do Art. 4º, da Resolução nº 1/2022 (BRASIL, 2022), que define as Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC, o Ministério da Educação (MEC), juntamente com com Estados, Municípios e o Distrito Federal, definirão políticas para a formação nacional e desenvolvimento dos saberes docentes, para o ensino de Computação na Educação Básica. Isto nos faz compreender que, no mínimo, dois caminhos podem ser tomados a partir de então: (i) a transformação curricular dos cursos de Licenciatura; e (ii) o lançamento de projetos de formação continuada, com vistas à formação dos professores não licenciados na Computação. No entanto, já existem inúmeras iniciativas que visam diminuir esse distanciamento da teoria e da prática para professores na escola; apenas como um exemplo seriam os cursos de formação continuada, gratuitos, da Plataforma AVAMEC, que tratam do PC no Ensino Fundamental⁸, e

⁸ Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/#/instituicao/seb/curso/4701/informacoes> e <https://avamec.mec.gov.br/#/instituicao/seb/curso/4721/informacoes>. Acesso em 17 set. 2022.

o site Computacional - Educação em Computação Brasil⁹, que oferece materiais para aulas desplugadas e informações relacionadas ao ensino de PC.

Pontual e França (2021) identificaram que, no cenário acadêmico internacional, existem Licenciaturas que oferecem disciplinas introdutórias de PC. E há pesquisas que argumentam que essas disciplinas de introdução ao PC, na graduação, devem se concentrar na relação do PC com o contexto das áreas de conhecimento dos professores, enquanto a programação de computadores deve ser opcional para aqueles que estão interessados em se especializar em Ciência da Computação (ou seja, obter uma certificação para o ensino de Ciência da Computação) (tradução nossa). Esta perspectiva alinha-se a uma concepção do PC desvinculada da programação, que foca nos métodos desplugados do desenvolvimento do PC enquanto habilidade transversal às áreas do conhecimento.

Tratamos aqui da *formação acadêmica inicial* dos professores, mas sabemos que uma discussão sobre os saberes docentes é também necessária e não se encerraria assim, tão simplesmente. Como defende Tardif (2002), a construção dos saberes docentes tem um sentido amplo, que perpassa dimensões práticas, atitudinais, de habilidades e competências (saber-ser e saber-fazer); se forma como a resposta para uma equação complexa, equação esta que não é estática, portanto admite novas respostas a todo momento. A construção desses saberes não se faz somente de pesquisas científicas, ou somente da prática; na verdade, é uma construção plural, heterogênea, proveniente de muitas fontes (TARDIF, 2002), portanto, dialógica. Não podemos, então, afirmar que todo conhecimento docente advém de sua formação inicial, não sendo esta capaz de "dar conta" de todas as demandas de ensino e de aprendizagem da carreira docente. Porém, visto que, neste dado momento, temos uma Resolução que reestrutura o ensino de Computação na Educação Básica, é preciso tomar ações significativas sobre os cursos de Licenciatura, especialmente da Pedagogia, que se ocupa de uma parcela importante dessa etapa de ensino, que são a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental, os quais têm objetos de ensino estabelecidos nas normas de Computação anexas à BNCC.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

No presente capítulo, destinado à apresentação da metodologia da pesquisa, dialogamos sobre as escolhas de instrumentos, técnicas e métodos específicos que fundamentaram a realização deste trabalho.

⁹ Disponível em: <https://www.computacional.com.br/>. Acesso em 17 de set. 2022.

Compreendemos a importância de estabelecer, no processo da pesquisa acadêmica, um percurso que nos conduza com rigorosidade metodológica ao alcance dos objetivos traçados. Para isto, se faz necessário conhecer a realidade do universo pesquisado, bem como estar amparado por pesquisas anteriores. Com a fundamentação teórica já apresentada, agora demonstramos o percurso por nós escolhido para desenvolver nossa pesquisa.

2.1. NATUREZA, MEIOS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se pela abordagem qualitativa, visto que sua concepção é orientada para a compreensão de uma realidade particular, aprofundada na análise das relações humanas com o objeto pesquisado, de forma a compreender "um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas" (MINAYO, 2001, p.22). Quanto aos objetivos, apresenta caráter exploratório e descritivo por ser uma pesquisa baseada na análise documental, em pesquisas acerca do tema e no levantamento de dados através de entrevistas com os sujeitos pesquisados.

Será realizada enquanto um estudo de caso, pois, segundo Laville e Dione (1999), "tal investigação permitirá inicialmente fornecer explicações no que tange diretamente ao caso considerado e elementos que lhe marcam o contexto" (p.155) visando sobretudo a profundidade na compreensão do problema de pesquisa, de uma realidade específica, que é a da constituição de uma disciplina, em uma escola privada na Região Metropolitana do Recife. Optamos por essa metodologia a fim de, a partir da investigação discursiva de atores diretamente envolvidos com a realidade em questão, propor uma transformação para além de um programa curricular da disciplina de PC, mas uma transformação tal que, dando voz às concepções dos envolvidos, os favoreça quanto à sua formação.

Para isso, conforme exposto na introdução, em que se apresenta uma síntese sobre a organização deste trabalho na Tabela 1, estruturamos a pesquisa dividindo-a em duas etapas, que geraram três produtos, a saber os capítulos deste trabalho.

Na primeira etapa, a fim de compreender o contexto histórico e a trajetória do PC na Educação Básica, realizamos uma pesquisa bibliográfica sistemática das literaturas científicas, iniciando o levantamento de trabalhos que justificassem a inserção do PC nessa etapa de ensino ou que apresentassem seu trajeto histórico. No período de dezembro de 2021 a abril de 2022, visitamos três bibliotecas científicas virtuais: Portal de Periódicos da

CAPES¹⁰ (CAPES), SBC OpenLib (SOL)¹¹ e o Google Scholar¹² (GS). Além dessas, buscamos também trabalhos com o tema de PC no repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), embora não tenhamos encontrado nenhuma referência até então publicada. Utilizamos os descritores "pensamento computacional" e "educação básica" e priorizamos pesquisas em português. O resultado das pesquisas em todas as plataformas, exceto no GS, foi relativamente baixo em relação à quantidade de trabalhos publicados. Fizemos uma primeira triagem a partir da leitura dos títulos do trabalho, em seguida dos resumos das pesquisas selecionadas. Descartamos aquelas que não ofereciam contribuições ao histórico do PC na Educação Básica ou trouxessem aspectos mais profundos sobre a importância desse aprendizado ser desenvolvido nas escolas. Do universo de pesquisas selecionadas, após leitura completa dos trabalhos, visitas às referências que julgamos significativas para contribuição com o trabalho e fichamentos realizados, desenvolvemos nossa fundamentação teórica.

Ainda na primeira etapa, durante as leituras, identificamos pontos de vista sobre referenciais curriculares nacionais e internacionais que concebem a inclusão de fundamentos de fundamentos da CC e do PC na Educação Básica. Também adicionamos essas referências curriculares e as análises à nossa Fundamentação Teórica, visto que esta compreensão também faz parte do contexto histórico pelo qual nossa pesquisa se interessa. Usamos também como referenciais para discussão teórica, os documentos oficiais orientativos da Educação Básica, conforme indicado pela Secretaria da Educação Básica (SEB).

Já na segunda etapa da pesquisa, iniciamos a elaboração dos instrumentos de coleta de dados: um questionário (Apêndice B) e um roteiro de entrevista semi-estruturada (Apêndice C), a fim de caracterizar os sujeitos participantes e compreender sobre suas concepções e as expectativas em relação ao desenvolvimento do PC com crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O roteiro da entrevista foi organizado em blocos de temas, o qual chamamos de "momentos de entrevista". Em cada bloco, estruturamos perguntas de apoio, que poderiam ajudar os participantes a discorrer sobre os temas propostos, caso apresentassem alguma dificuldade em desenvolver uma resposta. Ao fim do roteiro, propomos uma estratégia diferente para fomentar a discussão: a partir da apresentação de imagens. Com isso,

¹⁰ Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em 12 mai. 2022

¹¹ Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/>. Acesso em 27 abr. 2022

¹² Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em 26 abr. 2022

solicitamos ao participante que comentasse a respeito, buscando relações existentes, ou não, com o PC.

Finalizado a elaboração dos instrumentos, entramos em contato com os professores do universo pesquisado, explicando sobre a pesquisa e seus objetivos, além das suas etapas, a fim de convidá-los formalmente para participação.

Com o aceite dos participantes, enviamos o link de resposta ao questionário através da plataforma *WhatsApp* e aguardamos o retorno de cada um. Após a confirmação de recebimento das respostas, marcamos um momento de entrevista presencial, individualmente.

No dia agendado para a entrevista, antes de iniciar, perguntamos aos participantes se poderíamos gravar o encontro para posterior transcrição das respostas, com a garantia que as imagens não seriam utilizadas para outros fins, nem divulgadas em qualquer outro meio sem autorização prévia dos mesmos. Em seguida, seguindo o roteiro de aplicação da entrevista, pedimos aos professores que falassem livremente a respeito dos temas propostos.

Na terceira etapa, realizamos a transcrição das entrevistas, e seguimos para a análise dos dados, aplicando a metodologia da Análise Dialógica do Discurso (ADD), amparada nas concepções de Mikhail Bakhtin.

2.2. UNIVERSO PESQUISADO

Trata-se de um estudo de caso, cujo universo pesquisado situa-se em uma escola regular da rede privada de ensino, localizada na Região Metropolitana do Recife, no estado de Pernambuco - Brasil. A instituição caracteriza-se a si mesma enquanto “uma escola que oferece uma proposta pedagógica tradicional, dentro de uma perspectiva inovadora, alinhada às expectativas sócio-econômicas e culturais da sua clientela”. Por conta da minha vivência como analista e, atualmente, coordenadora do núcleo de Tecnologias Educacionais nesta escola, desde o ano de 2020, me são fornecidos alguns elementos sobre a construção da proposta pedagógica e da implementação do PC como componente curricular. Assim, pode-se dizer que a pesquisa orienta-se como pesquisa participante, porque é fundamental entender que, do jogo dialógico que se efetivará nas análises dos enunciados dos professores, muitos elos significativos advêm de um contexto prévio relativo à minha própria vivência na disciplina.

Mais especificamente, esta pesquisa debruçou-se sobre a análise do discurso do corpo de professores que compõem a disciplina de "Pensamento Computacional", ofertada para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nesta mesma escola. Dentre as pessoas que colaboram

direta ou indiretamente com a disciplina, pode-se mencionar: três (03) professores dedicados ao ensino, um (01) jovem aprendiz como apoio e um (01) coordenador pedagógico, sendo que eu compartilho ambas funções de professora e coordenadora.

As aulas de PC acontecem em uma sala climatizada, equipada com 18 computadores de mesa ("Desktop") e sistema operacional Windows 10. As aulas são semanais, mas os encontros acontecem quinzenalmente com cada metade dos alunos de uma turma. Devido à recente transformação de sua proposta pedagógica e consequente modificação de nomenclatura (anteriormente chamada de Informática Educativa), o currículo da disciplina de PC foi e está em constante aprimoramento. Anteriormente elaborado unicamente por um dos professores participantes da disciplina, o programa apresentou algumas fragilidades quanto ao detalhamento e organização sequencial dos conteúdos, conforme identificado pela coordenação pedagógica da disciplina.

2.3. SUJEITOS PESQUISADOS

Os sujeitos envolvidos no estudo são os professores colaboradores da disciplina de PC, do universo pesquisado, isto é, os professores que lecionam a disciplina aos estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental. Estes professores, em questionário e entrevista, ofereceram à pesquisadora dados, relatos de suas experiências e perspectivas quanto ao ensino de PC na Educação Básica.

Para caracterizar os sujeitos, elaboramos um questionário (Apêndice B) em que eles inseriram: informações sobre sua formação inicial, atual ofício de trabalho, perspectivas sobre o uso de TDIC em sala de aula e compreensões sobre a pertinência de temas relacionados ao PC. Em seguida, a fim de compreender suas concepções sobre o PC (no âmbito educacional e legal) e o ensino dele nas séries iniciais do Ensino Fundamental, realizamos uma entrevista semi-estruturada com os mesmos sujeitos (Apêndice C), presencialmente, conforme a disponibilidade de cada professor. Após o consentimento dos participantes, firmado com a assinatura de um termo de participação (Apêndice A), as entrevistas foram gravadas em vídeo e, posteriormente, transcritas com auxílio do software do YouTube.

2.4. METODOLOGIA DE ANÁLISE

A relação entre as expectativas dos documentos oficiais e dos(as) professores(as) da Educação Básica com o programa proposto para a disciplina de PC requer um processo analítico que dê conta de um jogo dialógico entre enunciadores. Tratamos por enunciadores tanto os sujeitos concretos, os professores, quanto autores de trabalhos científicos ou de documentos oficiais, como os que se apresentam discursivamente nos textos. Para tanto, utilizaremos um método baseado no dialogismo bakhtiniano, detalhado nas propostas de Lorena Medina (2014), a qual denomina Análise Dialógica do Discurso (ADD). Para a ADD, os enunciados são carregados de vozes sociais, em dimensões que se apresentam como ideológicas (FARACO, 2003). Nesse sentido, entre o discurso oficial que se apresenta nas legislações vigentes no Brasil, e o discurso de professores, muitas vozes sociais podem ser evidenciadas, indicando possíveis caminhos para onde está se direcionando a discussão sobre PC na educação brasileira, e as perspectivas dos enunciadores, particularmente no contexto analisado.

Para Bakhtin (1978; 2003), cada enunciado é duplamente orientado, pois responde a outros, anteriores, e antecipa ou carrega expectativas de alcances discursivos. No caso da pesquisa aqui proposta, a unidade de análise será os enunciados dos sujeitos da pesquisa, para também capturar as vozes sociais presentes. Em primeira instância, serão detectadas as vozes sociais presentes para, em uma segunda instância, identificar o jogo dialógico existente: Com quem essas vozes sociais dialogam? Quais os pressupostos de alcances discursivos? Quais contornos ideológicos podem ser identificados e que acabam por caracterizar os discursos sobre as concepções dos professores?

3. AS CONTRIBUIÇÕES DOS SUJEITOS DA PESQUISA

Dedicamos o presente capítulo à análise e apresentação dos resultados de nossa pesquisa e isto faremos em dois momentos, conforme a organização da metodologia de aplicação dos instrumentos de coleta: o primeiro dedicado à caracterização dos participantes, apresentado com o apoio de tabelas; o segundo, à análise do jogo de vozes nos enunciados, como resultados da entrevista aplicada aos professores pesquisados, em que procedemos para identificação das vozes sociais contidas nos discursos dos mesmos.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Nossa pesquisa foi realizada considerando a totalidade de professores participantes do universo pesquisado: a disciplina de PC, em uma escola privada da Região Metropolitana do Recife. Tivemos, portanto, dados coletados de dois professores (excluindo a própria pesquisadora), visto que nosso objetivo concentra-se em compreender as concepções dos mesmos quanto ao Pensamento Computacional na educação de crianças. Neste item do capítulo, apresentamos os resultados obtidos a partir da coleta das respostas dos professores através de um questionário (Apêndice B).

Levando em conta que elementos éticos, como o respeito ao anonimato dos participantes, precisam ser considerados no desenvolvimento de uma pesquisa, tivemos o cuidado de resguardar a identidade dos professores ao utilizar nomes fictícios para nos referir a eles. Com isto, também reiteramos nossa compreensão do lugar ativo dos sujeitos enquanto participantes do processo de pesquisa, respeitando a autoria de seus posicionamentos. Os nomes escolhidos advêm de uma experiência pessoal da infância da pesquisadora, relacionada a um de seus desenhos animados favoritos "Jimmy Neutron, o menino gênio", designando, portanto, os professores por: **Jimmy e Libby**.

Conforme apresentado na Tabela 2, os participantes apresentam características convergentes já esperadas, porém importantes de serem mencionadas para caracterização das vozes sociais presentes em seus discursos. Ambos professores possuem a mesma idade, graduação nas licenciaturas, lecionam há mais de 10 anos, atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e são professores de disciplinas relacionadas à Informática. Sabemos também que, no período da pesquisa, ambos professores trabalhavam somente na escola pesquisada. Jimmy, no entanto, tem uma titulação de especialização na área de Tecnologia da Educação e também atua como professor nos anos finais do Ensino Fundamental. Já Libby, não possui uma titulação acadêmica além da graduação e, além de professora de PC, é professora polivalente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, exceto da disciplina de Ciências.

Tabela 2 Identificação dos participantes.

	Libby	Jimmy
Idade	31	31
Graduação	Pedagogia	Letras Inglês
Maior titulação	Graduação	Especialização
Área da maior titulação	-	Tecnologia da Educação

Tempo de atuação como professor (em sala de aula)	10 a 15 anos	10 a 15 anos
Etapa de ensino na qual leciona atualmente	Anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)	Anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), Anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano)
Disciplinas que leciona atualmente	Geografia, História, Informática e correlatas, Língua Portuguesa (ou Literatura), Matemática, Polivalente	Informática e correlatas

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2022.

Ao responderem questões sobre o interesse por tecnologias, Libby e Jimmy indicaram que gostam e se identificam bastante com elas. Ambos também indicaram que fazem o uso constante de ferramentas digitais, seja em sala de aula com os alunos, ou na preparação das suas aulas. Quando solicitados que citassem as ferramentas que utilizavam, Libby e Jimmy descreveram-nas conforme presente nos enunciados da Tabela 3, juntamente com os demais enunciados para as perguntas sobre a importância do ensino de tecnologia para os estudantes; os conhecimentos que consideram mais adequado para serem ensinados a esse público; e sobre as expectativas de um programa ou projeto ideal para trabalhar temas relacionados ao PC.

Tabela 3 Enunciados no questionário.

	Libby	Jimmy
Cite alguma(s) das ferramentas digitais/programas/jogos utilizados.	"Sala Google, Apresentação Google, Forms, WordWall, YouTube, Codeorg, Scrat..."	"Scratch, Code.org, Sebran, Tynker, Piskel, Construct"
Você acha importante que a escola ensine sobre tecnologia aos estudantes? Justifique sua resposta.	"Sim. É de grande importância que as crianças sejam instruídas e tenham consciência de que as ferramentas tecnológicas podem fazer parte do processo de aprendizagem."	"Muito importante. A tecnologia vem se tornando uma parte essencial da capacitação de qualquer profissional, tal qual saber inglês, é de extrema relevância curricular saber em alguma profundidade a utilização das tecnologias, das ferramentas digitais e se dispor a aprender cada vez mais."
Que tipo de conhecimento sobre tecnologias e temas relacionados ao Pensamento Computacional você acha pertinente para o aprendizado do jovem do século XXI?	"A construção do pensamento lógico e a alfabetização digital são fundamentais para o jovem do séc XXI."	"Programação"

Como seria um programa/projeto ideal para trabalhar temas relacionados ao PC e à cultura digital com os seus alunos?	"Um programa que se aproxima da realidade dos alunos. Usaria a metodologia ABProblema ou Projetos para contextualizar temas e desenvolver de aprendizagem de forma prazerosa"	"Um programa que ensina aos alunos a utilização clara das tecnologias, o pensamento estratégico e prático em resolver problemas, além de dispor o conhecimento amplo sobre o que são as tecnologias que são usadas hoje em dia e de que maneiras podemos utilizá-las além do que estamos acostumados."
---	---	--

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2022.

Em nossa análise sobre os enunciados, percebemos que Jimmy assume a programação como o conhecimento mais pertinente sobre tecnologias, atrelando a isto uma visão que não dialoga com solução de problemas situados ou reflexão crítica (KAFAI *et al*, 2019). Ao refletirem sobre um projeto ideal, Libby, por sua vez, faz menção à aproximação da realidade, indo em direção à visão de PC situado, pois atrela isso ao prazer e à motivação (*Ibid.*), sem ainda levantar uma discussão crítica sobre o PC. Na resposta para a mesma pergunta, Jimmy mantém-se alinhado a uma perspectiva cognitivista, presente também nas diretrizes curriculares de Computação (CNE/CEB, 2022). Pelo tempo que possuem de experiência profissional (10 anos), dificilmente sua formação dialoga com as discussões recentes sobre PC, e mesmo a atual BNC-Formação.

Estes são aspectos que ajudaram a refletir para a construção das categorias pré-definidas e para a ADD sobre os enunciados, durante a entrevista semi-estruturada, que será analisada na seção (3.2) seguinte.

3.2. CATEGORIAS DE ANÁLISE

Nesta seção, identificamos as relações contidas nas respostas ao questionário e nos enunciados das entrevistas para caracterização das vozes sociais presentes, por meio de categorias de análise previamente estabelecidas, e também por categorias desenvolvidas ao longo do exame dos enunciados, chegando, portanto às seguintes (Tabela 4): (i) Constituição da disciplina; (ii) Conceito formal e legal; (iii) Pensamento Computacional, programação e letramento; (iv) Conceito baseado na prática; (v) Pensamento Computacional e metodologias ativas.

Para essa apresentação, realizamos extratos dos discursos dos professores, mas que representam a ideia central do enunciado completo. Nas categorias agrupamos os recortes das arguições a diferentes blocos da entrevista, tomando o cuidado para que, na extração e na categorização, o enunciado não perdesse o sentido e o contexto impresso pelo sujeito

participante. Quanto à apresentação dos enunciados definimos que expressões ou termos sublinhados correspondem a conceitos essenciais à análise; que a presença dos parênteses com reticências "(...)" corresponde a partes do enunciado que foram omitidas, mas sem perda de sentido; que as reticências "..." representam uma pausa, ou hesitação na fala do participante; e que as tarjas escurecidas "XXXX" significam informações omitidas que poderiam permitir a identificação dos professores e seus pares.

Tabela 4 Categorias de análise e seus objetos.

CATEGORIA	OBJETO DE ANÁLISE	
I) Constituição da Disciplina	Enunciados que descrevem o contexto de surgimento da disciplina de Pensamento Computacional no universo pesquisado e concepções norteadoras do seu currículo.	Categoria concebida pós-entrevista
II) Conceito formal e legal	Enunciados que apontem para uma compreensão do PC que dialoga com os pilares do mesmo, segundo os teóricos definem, que são: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões, algoritmos. Também serão considerados os enunciados que se relacionem com as vozes presentes nos documentos oficiais (BNCC) e diretrizes curriculares (SBC).	Categoria pré-definida
III) Pensamento computacional, programação e letramento	Enunciados que concebem as linguagens e a lógica de programação enquanto elementos estruturantes e indispensáveis ao PC; bem como aqueles que estabelecem uma indissociação entre PC e letramento digital.	Categoria concebida pós-entrevista
IV) Conceito baseado na prática	Enunciados que demonstram que a conceituação do PC, para os professores, foi construída na prática diária, em sala de aula; bem como concepções que apontam para um conhecimento mais genérico, de senso comum.	Categoria pré-definida
VI) Pensamento computacional e metodologias ativas	Enunciados que estabelecem um elo entre o conceito de PC e as propostas metodológicas de ensino emergentes, as quais ressaltam a importância de optar por métodos didáticos que concebem o aluno como protagonista do seu aprendizado, favorecendo um ensino contextualizado aos interesses e às demandas sócio-emocionais dos estudantes.	Categoria concebida pós-entrevista

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2022.

3.2.1. Categoria I: Constituição da disciplina

Tabela 5 Enunciados da Categoria I - Constituição da disciplina

Nº	ENUNCIADO
1	<i>"Pensamento Computacional? Foi, da mesma época que eu entrei, falei com XXXXX e a gente pensou nessa ideia de mudar pra Pensamento Computacional e ficou assim. (...) Ela tinha <u>visto em algum canto</u>, achou interessante. Eu tinha visto também, <u>ai pronto</u>, vou mudar para Pensamento Computacional."</i>

(Jimmy)

- 2 *"Antes de estar dentro, né, eu acompanhei as aulas da professora anterior(...). Eu lembro que ela usava as aulas dela, é... o caminho para ensinar como funcionava algumas ferramentas Google, ensinar como usava o Google Apresentações, ensinar como usava o Google Formulários, a criação, o manuseio. Então, antes eu tinha o pensamento de que eram como as aulas de informática que eu tive lá no Ensino Médio, e aí eu idealizava que a professora ela inovava, quando ela colocava os jogos para crianças fazerem, né... Tinha jogos de xadrez online e eu percebia que era como se ela fosse as aulas de informática com alguns pontos de inovação."*

(Libby)

- 3 *"O currículo... assim que eu cheguei existia um currículo fechado, e aí, dentro desse currículo fechado a gente foi vendo que precisava flexibilizar em alguns pontos. E aí, foi onde a gente foi fazendo os ajustes e esses ajustes foram sendo feitos para a zona de interesse do aluno, né?"*

(Libby)

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2022

No processo de análise dos dados, percebemos que, para compreender a constituição dos enunciados dos sujeitos participantes sobre o PC, foi necessário lançar o olhar sobre as condições do surgimento da disciplina de Pensamento Computacional, no universo pesquisado, embora não se tratasse de uma categoria de análise previamente estabelecida.

No bloco de apresentação dos professores, a construção do enunciado de Jimmy externa sobre a mudança de nomenclatura da disciplina - antes Informática Educativa - e sugere que o processo de escolha desse nome, embora motivado pelo interesse no distanciamento das práticas de ensino tecnicista, não partiu de uma reflexão teórica ou da construção embasada em concepções conceituais e epistemológicas em torno do termo "pensamento computacional". Percebemos que a circunstância dessa constituição de nomenclatura se manifesta nos resultados dessa pesquisa - apresentados adiante - enquanto voz que se propaga nos enunciados dos professores desse universo.

No recorte do enunciado de Jimmy, a expressão "em algum canto" remete ao esquecimento sobre a origem do termo ou a fonte de pesquisa na qual a pessoa se baseou. Não podemos inferir muito sobre esse esquecimento, mas pode-se entender que não há uma fundamentação teórica e metodológica precisa. O emprego da expressão "aí pronto" finaliza um jogo dialógico, cujo elo na cadeia enunciativa não está muito claro, em que o fato de ambos terem visto "em algum canto" foi suficiente para a definição escolhida. A falta de uma menção conceitual que fundamente o processo de escolha por esse conceito, que foi justamente utilizado para nomear um componente curricular da escola, torna-se um problema para o estabelecimento de objetivos didáticos claros e alinhados às concepções científicas que

constituem o PC. Percebemos isso no enunciado de Libby, que foi construído na resposta ao bloco sobre a vivência com a disciplina de PC. Ela fala a partir da perspectiva anterior que tinha sobre as aulas, antes de lecionar na disciplina propriamente dita. No entanto, na época à qual ela se refere, a disciplina já havia transferido seu nome de Informática Educativa para Pensamento Computacional. Percebemos que, embora a expectativa de transformação metodológica tenha sido impressa na iniciativa de mudança de nomenclatura da disciplina, não foi o que aconteceu imediatamente, na prática. Pois, Libby usa as expressões "ensinava como usar" e "ensinava o manuseio" para se referir às práticas da então professora da disciplina, demonstrando uma relação com a concepção do ensino tecnicista, das últimas décadas do ano 1900, em que se priorizou um ensino instrumental de ferramentas e softwares educacionais (KAMINSKI *et al.*, 2021).

Antes mesmo de se tornar professora da disciplina, Libby já havia construído um discurso crítico sobre a maneira que as aulas aconteciam. Ela demonstra insatisfação diante disso e aponta para sua iniciativa em transformar a realidade através de sua atuação em sala de aula, no entanto, ela se depara com um currículo já estabelecido, mas que, em sua opinião, não condiz com as expectativas de aprendizado para essa geração de alunos, pois reflete a concepção de uma aprendizagem não significativa, que não desperta interesse no aluno. O recorte do seu enunciado representa a concepção de currículo que Libby carrega, isto é, um currículo que deve ser construído colaborativamente, dando voz aos participantes diretos (alunos e professores) e a outros elementos indispensáveis e significativos (contexto histórico, contexto social, etc.) (LIBÂNEO e TOSCHI, 2018). Na mesma proporção, Libby assume que o currículo e, conseqüentemente, as aulas de PC precisam estar alinhados à zona de interesse dos alunos, dialogando com a perspectiva de PC situado. No entanto, faltam elementos em seu discurso que relacionem a construção de um currículo embasado em princípios legais e diretrizes curriculares. Esta é a problemática da constituição da disciplina. A partir da prática foi percebido que ajustes de conteúdos e objetivos eram necessários, mas não houve o resgate de propostas oficiais já definidas.

É importante mencionar que, na época da escolha do nome, o termo PC havia sido fortemente difundido no meio escolar por conta da sua aparição na BNCC (BRASIL, 2017, p. 474), mas nesse documento faltava embasamento suficiente que sustentasse a construção de um currículo especializado para os anos iniciais do Ensino Fundamental, visto que os conceitos de aprendizagem, habilidades e competências referentes às TDIC e ao PC aparecem transversalmente ao currículo (como competência geral, na Área das Linguagens; como

habilidade resultante do ensino de alguns conceitos Matemáticos; como tema da Computação, no Ensino Médio). Para completar, os envolvidos nessa escolha não possuem formação em Computação e que pudesse apoiá-los conceitualmente no estabelecimento de conteúdos, habilidades e objetivos esperados para a disciplina, de acordo com cada faixa etária, portanto, teriam que se apoiar em propostas já existentes (como a do Code.Org, e outros currículos internacionais), mas nenhuma referência foi feita a isto.

3.2.2. Categoria II: Conceito formal e legal

Tabela 6 Enunciados da Categoria II - Conceito formal e legal

Nº	ENUNCIADO
1	<p><i>"(...) Quando eu entrei nessa área, <u>eu não conhecia muito bem sobre o que era</u>, exatamente. Tanto que fui fazer uma pesquisa, e aí eu pesquisei bastante em vários sites. A maioria na época, dos sites, não tinha muitos em português, então tive que ler muita coisa de fora, porque lá eles já têm essa ideia de utilizar esse pensamento computacional na... <u>no ensino dos alunos pra tudo, não só pra ensinar informática, só pra ensinar coding</u>. E aí, a ideia é você usar essa mesma... como posso dizer... a forma como a gente utiliza o computador pra, às vezes, para resolver problemas, a gente pode também <u>utilizar fora do computador para resolver problemas também</u>. Tanto em resolver as coisas e pensar de forma <u>algorítmica</u>, colocando as coisas no planejamento, onde as ações têm que ser completas, ou fazer um planejamento baseado no raciocínio lógico para poder fazer as coisas, que a gente <u>vê muito isso em Computação, mas não é levado muito de forma aplicada em outras disciplinas</u>."</i> (Jimmy)</p>
2	<p><i>"(...) então atuei muito, por exemplo, com <u>interdisciplinaridade</u> com outras disciplinas. (...) E aí, deu uma integrabilidade muito boa à disciplina e eles estavam usando essa ideia do pensamento computacional, tipo, de usar as ferramentas digitais que a gente tem, ou não, <u>não precisa ser sempre digital</u>, mas, no caso, usar as ferramentas digitais para poder resolver <u>problemas que a gente tem hoje em dia e não consegue pensar</u>."</i> (Jimmy)</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Embora seja um termo que permita a construção de diversos sentidos, especialmente sem a necessidade de embasamento científico, o PC tem ganhado espaço no mundo acadêmico da Educação e da CC, através das pesquisas que se propõem a estabelecer um elo e outras significações entre as definições propostas especialmente por Seymour Papert e Jeannette Wing, precursores da questão do PC na escola básica.

No questionário aplicado, ambos respondentes disseram que sabiam o significado do termo "pensamento computacional". No entanto, quando perguntados sobre seu conhecimento em relação ao aparecimento do PC nos documentos oficiais do Governo (as diretrizes de ensino), eles alegaram não ter essa informação. Esses dados evidenciam uma

lacuna de formação inicial, presente na maioria dos cursos de Licenciatura (PONTUAL e FRANÇA, 2021) — que, neste caso, não é da Computação, mas em Letras (Jimmy) e Pedagogia (Libby) — que não aprofundam as questões de uso, produção, reflexão e ensino das TDIC na escola, principalmente de conceitos relacionados aos fundamentos da CC. Embora presente no documento da BNCC, o PC não recebeu maior ênfase no documento, e conseqüentemente o que foi investido nas políticas de formação (inicial e continuada) de professores não foi suficiente para o esgotamento do assunto.

O enunciado 1 fomenta as questões da problemática de ter professores de outras áreas lecionando conceitos da Computação (CNE/CEB, 2022; PONTUAL e FRANÇA, 2021), pois o professor não recebeu formação inicial apropriada para a condução conceitual adequada da disciplina. Jimmy, no entanto, demonstra uma busca ativa por conhecimento, em uma atitude de reflexão sobre a sua prática, que está sempre inacabada. O fato de encontrar diretrizes de trabalho com Computação apenas em fontes estrangeiras evidencia o atraso das políticas públicas brasileiras na concretização de um currículo de tecnologia, perante a comunidade educacional internacional, embora iniciativas não governamentais, como a da SBC, tenham se prontificado em diminuir esse hiato.

Jimmy se refere ao PC com uma perspectiva alinhada à concepção de Wing (2014) sobre o mesmo, de compreendê-lo como um método computacional de raciocínio, um conhecimento transversal às ciências e essencial ao aluno para resolução de problemas. Seu enunciado também apresenta um conceito-chave do PC, o algoritmo.

No enunciado 2, analisamos o seguinte: (i) sobre o conceito que Jimmy apresenta de interdisciplinaridade que, neste caso, pressupõe que o professor tem que dar conta do conteúdo de PC e de outras áreas, relacionando-os, e Jimmy assim o fez. O professor foi em busca do conhecimento que não lhe foi garantido na formação inicial (como normalmente acontece na realidade brasileira) (GOULART, 2019) e aplicou a interdisciplinaridade. (ii) A concepção de PC para Jimmy dialoga com a possibilidade de práticas desplugadas para o desenvolvimento do PC (BRACKMANN, 2017) e (iii) com a habilidade de tornar o problema computável (WING, 2014).

Nos enunciados dos professores percebemos que o PC compreende os seguintes sentidos que se relacionam com a sua dimensão conceitual: uma habilidade que desenvolve o pensamento estruturado, em etapas, que se aproxima da concepção conceitual do "algoritmo"; em uma competência que favorece a resolução de problemas virtuais ou reais, utilizando

artefatos e ferramentas digitais, a qual dialoga com sua dimensão metodológica, enquanto solução proposta para processos diversos na vida do aluno.

Por fim, nossa análise dos enunciados nesta categoria nos permitiu a construção das seguintes reflexões:

- (i) Embora os professores não apresentem conhecimento explícito sobre o tratamento do termo nos documentos, a sua concepção, que é embasada e constituída na prática docente - lugar também de produção de conhecimento -, contempla parte da dimensão científica e conceitual presente nos documentos e trabalhos acadêmicos;
- (ii) percebemos, a partir da análise desse universo, que o lugar que o ensino dos fundamentos da CC ocupa na escola básica ainda não é o mesmo que o espaço destinado a outras ciências, como a da Matemática e das Linguagens. Embora esteja previsto na BNCC, o movimento de incentivo ao PC nas escolas ainda não alcançou uma ampla difusão quanto às suas dimensões conceitual, científica e prática, embora esteja previsto ao MEC pelo CNE/CEB (2022, p. 18);
- (iii) o desconhecimento legal, por parte dos professores que compõem a disciplina, favorece a compreensão da relação que isso estabelece com o contexto da mudança de sua nomenclatura.

3.2.3. Categoria III: Pensamento Computacional, programação e letramento

Tabela 7 Enunciados da Categoria III - Pensamento Computacional, programação e letramento

Nº	ENUNCIADO
1	<p><i>"(...) Aí eu surti com essa ideia de transformar um pouco o foco e começar a trabalhar essa ideia do pensamento algoritmo, né? De... a <u>lógica da programação</u> para resolver problemas e colocar os alunos pra praticar um pouco mais a questão do <u>coding</u>, que eu sempre vi que era uma coisa que ia ser no futuro, tipo uma linguagem que em breve vai ser <u>tão importante quanto saber inglês</u>."</i></p> <p>(Jimmy)</p>
2	<p><i>"A <u>mais óbvia</u> é a do meio, né, que os alunos estão fazendo desenvolvimento no Scratch. (...) Esse daí é, obviamente, o mais óbvio que consigo relacionar, que é essa ideia, né, de codar as coisas, de entender, de certa forma quando a gente está desenvolvendo a gente aprende como as coisas funcionam"</i></p> <p>(Jimmy)</p>
3	<p><i>"As crianças pequeninhas já sabem mexer, desbloquear um celular, enfim. Então elas precisam ser <u>alfabetizadas</u>, elas precisam entender o processo para que as coisas da tecnologia... como é que as coisas acontecem, né, dentro da tecnologia. Eu acho que esse ensinamento ele é <u>tão importante quanto o ensinamento de outras disciplinas</u>, tanto quanto."</i></p>

(Libby)

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Esta categoria foi concebida após o momento da coleta de dados, por percebermos um padrão no discurso dos professores, que compreendiam as linguagens e a lógica de programação enquanto elementos estruturantes e indispensáveis ao PC. Outra parte do discurso estruturava-se sobre a indissociabilidade entre PC e letramento digital. Achamos interessante investigar essa compreensão e aqui apresentamos nossa análise.

No enunciado 1, Jimmy se refere à nova proposta pedagógica para a então disciplina de Informática Educativa e apresenta elementos centrais que nortearam essa nova perspectiva: o pensamento algorítmico, o aprendizado de lógica de programação e de linguagens de programação. Estes conceitos se aproximam e estabelecem relação com o mesmo tema: construção de algoritmos. Para o professor essa associação do PC com a programação (construção de algoritmos para executar uma função) é intrínseca, portanto, "óbvia" (enunciado 2). O que nos leva à outra associação: a compreensão de PC para este professor se aproxima da perspectiva do PC Cognitivo (KAFAI *et al*, 2019), em que o objetivo do aluno é aprender conceitos básicos, práticas e perspectivas da CC, através de atividades/desafios contextualizados de programação.

A construção do discurso de Jimmy nos leva a compreender que, para ele, o aprendizado de linguagens de programação é uma competência necessária ao atendimento das demandas do contexto social do século XXI. Percebemos que ele entende o "*coding*" enquanto a parte fundamental para a nova proposta da disciplina e uma habilidade imprescindível ao aluno. Tornou-se parte do senso comum que, na sociedade contemporânea, aprender o idioma inglês não é somente uma necessidade comunicacional para com os falantes dessa língua, mas uma competência profissional desejada para ingressar e se manter no mercado de trabalho. É partindo dessa concepção que Jimmy compara o aprendizado de uma linguagem de programação a uma ferramenta essencial de comunicação, em um mundo globalizado.

Existe uma problemática na concepção do PC cognitivo que é a ênfase voltada apenas para o desenvolvimento de habilidades e competências computacionais para o futuro (mercado de trabalho e faculdade). Aprendê-las é importante, sim, e provavelmente será uma habilidade que trará um diferencial à elaboração de soluções para problemas computacionais,

porém o PC pode [e deve] promover uma prática reflexiva, para além da aprendizagem de conteúdos.

Para discussão do enunciado 3, resgatamos o conceito que, ora aparece na literatura como fluência digital, ora como letramento ou alfabetização digital. Em qualquer um desses, pressupõe-se o uso consciente e crítico das TDIC e é relativo à "habilidade de encontrar, avaliar, produzir e comunicar informação usando plataformas digitais (...) uso de computadores e aplicativos, como software para formatar textos, produzir apresentações, buscar informações e insumos na internet, etc"¹³.

Primeiramente, a constituição do enunciado de Libby (enunciado 3) estabelece uma relação dialógica com a crença baseada na discussão geracional a respeito dos perfis dos nascidos em cada época (PRENSKY, 2001; MCCRINDLE, 2009 *apud* KAMINSKI *et al.*, 2021). Libby pondera que é, então, necessária uma ação pedagógica direcionada sobre a alfabetização digital dessas crianças, mas também afirma que é inerente à geração dos seus alunos a habilidade com o manuseio de dispositivos e artefatos digitais, restando à alfabetização digital apenas o ofício de despertar questões reflexivas sobre o uso e o consumo das TDIC.

Isto posto, percebemos que é possível aproximar esse diálogo com a proposta da abordagem crítica de PC, defendida por Kafai *et al.* (2019) e Ko *et al.* (2020), uma vez que o discurso de Libby põe em pé de igualdade o aprendizado de conhecimentos de outras disciplinas e a importância de tratar da perspectiva crítica das TDIC na escola.

A escola é espaço para ensino, aprendizagem e reflexão e, uma vez que a Computação adentra esse meio, ela assume a responsabilidade de proporcionar as mesmas condições aos seus estudantes. Sendo assim, esperamos que o PC crítico encontre-se como voz social presente nos discursos dos professores, pois acreditamos que essa perspectiva favorece a formação de um aluno capaz de projetar soluções computacionais socialmente relevantes e significativas, em resposta a questões estruturais no mundo, em vez de simplesmente compreender as estruturas computacionais que suportam o sistema como ele é (KAFAI *et al.*, 2019; KO *et al.*, 2020).

3.2.4. Categoria IV: Conceito baseado na prática

Tabela 8 Enunciados da Categoria IV - Conceito baseado na prática

¹³ Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/203-educacao-basica/1220-bncc-em-iti-nerario-informativo-computacao-2>. Acesso em 20 set. 2022

Nº	ENUNCIADO
1	<p><i>"E aí, quando eu entrei, <u>eu senti</u> uma necessidade muito grande de mudar um pouco o currículo, porque ainda tava ensinando para adolescentes como usar o Word, como usar o Powerpoint, coisas que a gente até quando fica na vida adulta a gente não tem uma necessidade muito grande e quando existe a necessidade a gente procura na internet."</i> (Jimmy)</p>
2	<p><i>"(...) Os alunos já estavam cansados de fazer a ferramenta(...)"</i> (Libby)</p>
3	<p><i>"A gente acha que não, mas os alunos, eles conhecem muito de tecnologia e a gente, enquanto professor, deve mediar esse conhecimento."</i> (Libby)</p>
4	<p><i>"(...) em [REDACTED] eu entrei no Colégio [REDACTED] e essa escola, por ter o aluno como protagonista, é uma escola que tinha as metodologias ativas muito forte, onde, de fato, o aluno ele busca o conhecimento. Então <u>lá eu aprendi bastante coisa</u>. Coisas que eu consegui explorar e consolidar bastante lá e coisas que eu fiquei só com um gostinho de quero mais e foi que me oportunizou a <u>pesquisar e tentar entender um pouco mais</u> sobre diversas outras metodologias."</i> (Libby)</p>
5	<p><i>"E aí, quando me surgiu a oportunidade de vir para Pensamento Computacional, eu vim e aprendi muito, <u>no decorrer das aulas</u>. <u>Fui aprendendo</u> a utilizar a plataforma, o programa do Code e a entender o funcionamento da disciplina."</i> (Libby)</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

O saber docente é um conhecimento diverso, de construção interativa, formado a partir de experiências e atravessamentos na prática profissional e pessoal (TARDIF, 2008). Ele não se constitui como maior ou melhor que outros saberes formadores do sujeito, mas é indispensável e inerente ao professor. Esse conhecimento modela o sujeito professor, evolui e transforma-se ao longo de sua carreira, da história de vida profissional (*Ibid.*). Por essa importância é que apresentamos nossa análise voltada às concepções de PC que se formam na prática docente, tão essenciais quanto as construídas no campo do conhecimento teórico e científico.

Percebemos que a expressão "eu senti", presente no enunciado (1) de Jimmy demonstra que, sem necessariamente um embasamento científico, ou um direcionamento curricular, o conhecimento acumulado de Jimmy o permitiu perceber que as práticas nas aulas de PC estavam desvinculadas de uma aprendizagem situada no contexto do século XXI e das necessidades e contextos de uso das TDIC, o que provocou nele mesmo uma atitude de transformação na realidade na qual está inserido.

O enunciado (2) de Libby é a representação de uma competência docente adquirida da prática, da observação constante, do olhar atento às necessidades e aos anseios do seu aluno, do jogo dialógico com o estudante, que através de seus comportamentos também comunica algo. E, neste caso, sua postura comunicava à professora que estavam desinteressados na aula, pois esta estava provavelmente desconectada de um propósito reflexivo e dos interesses dos estudantes. Complementarmente, os enunciados nº 4 e nº 5 demonstram a constituição do seu conhecimento, o qual é também produzido na prática, na vivência da sala de aula. Libby foi atravessada por uma experiência profissional que hoje assume uma voz social presente no seu discurso sobre educação, que é a voz das metodologias ativas.

Já no enunciado 3, encontramos uma construção de senso comum sobre a geração conectada, que pressupõe que os mais jovens são habilidosos no manuseio de artefatos digitais e TDIC. Esta voz social presente no discurso de Libby desconsidera uma reflexão social sobre a exclusão tecnológica (PERES e MORAIS, 2021). No entanto, a professora, enquanto sujeito historicamente situado (BRAIT, 2010), fala a partir de sua realidade de escola privada, onde poucos (ou nenhum) experimentam essa condição de exclusão.

Algo marcante no discurso de Libby está representado na estrutura do seu enunciado em resposta ao primeiro bloco da entrevista, em que Libby prioriza sua experiência pessoal e profissional, destacando os lugares e o histórico de sua trajetória docente. Antes mesmo de cursar Pedagogia ou realizar o magistério, ela experimentou a sala de aula na perspectiva docente, por 5 anos, até que escolheu ingressar na universidade e conquistar o seu diploma de Licenciatura. Após esse feito, a professora enfatiza o seu trabalho em uma das escolas que passou (enunciado 4), trazendo elementos que se relacionam à sua atividade enquanto professora de PC na atual escola. Ao longo da entrevista, percebemos que a compreensão de Libby, em relação ao PC, está permeada pela condição de sua prática pedagógica, a qual funciona como um instrumento de produção do seu conhecimento.

Como dito anteriormente, o conhecimento produto da prática docente não se constitui como maior ou melhor que outros saberes formadores do sujeito, mas igualmente importante. Porém não podemos deixar de concordar com Micheletto (2008) que

"o saber docente não deve ser formado apenas da prática, mas também nutrido pelas teorias da educação, onde ambos se ressignificam mutuamente, dotando os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os diversos contextos vivenciados por eles" (MICHELETTO, 2008).

Para construção de uma prática crítica, é necessário que no professor haja um movimento dialético, de reflexão sobre a prática, para transformação dela mesma. Portanto, consideramos que esta é uma atitude favorável ao estabelecimento de uma concepção crítica do PC na escola.

3.2.5. Categoria V: Pensamento Computacional e metodologias ativas

Tabela 9 Enunciados da Categoria V - Pensamento Computacional e metodologias ativas

Nº	ENUNCIADO
1	<i>"(...) Quando eu fui convidada, eu já vim para cá com a ideia de <u>despertar no aluno o interesse para. Então, eu já vim com a ideia de metodologia ativa (...)</u>" (Libby)</i>
2	<i>"O currículo deveria ser pautado em cima da zona de interesse dos alunos, seguindo uma linha de metodologia ativa. Talvez por aula invertida, talvez por Aprendizagem Baseada em Problema, sempre despertando o interesse do aluno [em] buscar o conhecimento." (Libby)</i>
3	<i>"Cheguei na disciplina de Pensamento Computacional tendo em vista que... é... a tecnologia ela tem... é... sido cada vez mais <u>forte dentro da geração que a gente vive, é algo muito pertinente para os nossos estudantes e faz muito sentido, então, indo pela linha de que precisa fazer sentido para o aluno o uso da ferramenta, da tecnologia, de diversas ferramentas, de como usar alguns aplicativos, de como usar internet, indo por esse caminho aí, foi que eu cheguei até aqui, na disciplina de Pensamento Computacional.</u>" (Libby)</i>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Esta categoria apresentou-se à nós após a realização da etapa das entrevistas, ao percebermos que o discurso de Libby carregava uma voz social proeminente, a das metodologias ativas em educação, que pressupõem uma aprendizagem protagonizada pelo estudante, na qual ele será conduzido à construção autônoma nesse processo. Ao se referir à sua atuação enquanto professora da disciplina de PC, ela traz em seu discurso a perspectiva da importância que atribui ao "aprender a tecnologia" na escola, devido ao contexto no qual está inserida a geração de alunos que ela ensina, pela relevância social, pela urgência do letramento digital, pelo interesse e predisposição dos alunos na habilidade e uso desses artefatos digitais. Estabelece, portanto, uma relação dialógica com o que é proposto por Bacich e Moran (2018), quando argumentam sobre a importância de considerar as TDIC nos processos de ensino, embora sabendo que

"As Tecnologias Digitais trazem inúmeros problemas, desafios, distorções e dependências que devem ser parte do projeto pedagógico de aprendizagem ativa e libertadora. No entanto, esses problemas que as tecnologias trazem não podem ocultar a outra face da moeda: é absurdo educar de costas para um

mundo conectado, educar para uma vida bucólica, sustentável e progressista baseada só em tempos e encontros presenciais e atividades analógicas (que são, também, importantes)" (BACICH e MORAN, 2018).

Ainda, percebe-se que a professora compreende o PC enquanto uma habilidade crítica, isto é, que oportuniza a construção da criticidade do aluno. Nesse sentido, quando há o estímulo ao pensamento autônomo e crítico do estudantes em consonância com uma proposta pedagógica, constrói-se uma relação de responsabilidade ativa na construção do conhecimento, que podemos também conceituar em paralelismo com a Aprendizagem Conectada que, segundo Ito (2013) corresponde a "quando um assunto é pessoalmente interessante e relevante" e, assim "os alunos alcançam resultados de aprendizagem de ordem muito superior".

Inicialmente, nossa percepção era que a relação dialógica que o PC estabelecia com essa voz relacionava-se mais à concepção situada (KAFAI *et al.*, 2019), por priorizar o interesse e a motivação do aluno sobre a reflexão crítica das realidades. No entanto, entendemos que a definição proposta por Kafai *et al.* (2019) não se configura em uma "caixa", que aprisiona realidades. Na verdade, passamos a enxergá-la como uma ponte que oportuniza travessias de uma concepção a outra, bastando ao educador o primeiro passo rumo à reflexão crítica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após assumir o desafio de coordenar a área pedagógica de Tecnologia Educacional na instituição em que trabalho, busquei apoio teórico para fundamentar minha prática profissional, afinal não me senti segura o suficiente para adentrar nessa empreitada apenas com a bagagem de conhecimento que tinha. Busquei primeiro suporte nos documentos da escola, mas o que encontrei as informações contidas não foram suficientes para me situar no universo do PC - eu, licencianda da Pedagogia, embora especialista em TDIC para Educação por ações de iniciativa própria, não havia tido contato profundo com o termo "pensamento computacional" até então, apenas presumia significados pela união básica de conceitos: pensar computação. Não satisfeita, busquei conhecimento com outras fontes: os professores, mas fiquei frustrada pois o discurso se resumia em: "PC é programação".

Neste momento, identifiquei um problema de pesquisa que podia ser investigado na escola e aquele espaço também se abriu à reflexão. Amparados por princípios científicos e metodológicos, fomos em busca de respostas às nossas questões: como os professores

compreendem o PC? Está alinhado às expectativas legais? Que tipo de vozes sociais marcam esse discurso que possam nos apoiar na reflexão sobre nossa prática? Nos debruçamos sobre a reflexão do nosso fazer pedagógico, para produzir novas formas de fazer, ora impactadas pelas reflexões metodologicamente realizadas.

O processo de investigação (elaboração de hipóteses, busca por fundamentação teórica, coleta de dados, análise crítica reflexiva) não foi simples, mas foi sistematizado, e nos ofereceu clareza sobre os caminhos que deveríamos trilhar; nos conduzindo ao conhecimento de concepções já existentes sobre a investigação do PC na escola, propostas pelas pesquisas de Kafai *et al.* (2019) e Ko *et al.* (2020) as quais nos permitiram refletir sobre as vozes sociais presentes nos discursos dos professores; nos oportunizou a compreensão da nossa realidade, para enfrentamento de nossas dificuldades enquanto instituição escolar, que se propõe a promover uma educação significativa para docentes e educandos, que transforma ambos.

A nossa análise sobre os discursos dos professores nos levou à identificação da dialogicidade com as concepções cognitiva e situada do PC (KAFAI *et al.*, 2019). A primeira enfatiza a construção de habilidades e competências computacionais, através do aprendizado de conceitos básicos, práticas e perspectivas da CC; e a segunda se baseia em teorias construcionistas e de aprendizagem conectada, que enfatizam atividades orientadas por interesses e apoiadas por pares. Expandimos essas perspectivas e percebemos que poderíamos reorientar nossa compreensão do PC na escola, adotando uma terceira via, a crítica, que enxerga o PC enquanto um canal possível para o engajamento dos estudantes em questões socialmente relevantes, por meio da produção de artefatos digitais.

No processo também entendemos que os professores são sujeitos capacitados em suas formações conceituais e da prática, que constroem saberes docentes significativos e autorais. Nenhum outro sujeito ofereceria de forma tão eficaz informações sobre a realidade investigada do que os professores com seus saberes constituídos na prática profissional. Através deles que pudemos identificar nossas potencialidades discursivas e oportunidades de investimento para transformação social da nossa comunidade.

Dito isto, estes sujeitos, a partir de seus posicionamentos autorais, nos ofereceram dados valiosos à discussão sobre o PC na Educação Básica, especialmente na realidade investigada. Percebemos que o momento de constituição da disciplina se deu em resposta às tendências educacionais, na busca por um ensino que mantenha-se atualizado à produção de

conhecimento humano. O PC apresentou-se como alternativa às práticas caducas de ensino de computação e foi integrado ao quadro de disciplinas em muitas escolas Brasil afora.

Foi muito significativo esse momento de reflexão, mas sabemos que precisamos seguir. Não podemos parar de refletir sobre a potencialidade do lugar que o PC ocupa na Educação Básica. Ele assume formatos (perspectivas) que corroboram com uma formação cidadã crítica. O PC na escola deve oferecer oportunidade de reflexão sobre fazer tecnologia de forma crítica e reflexiva, da mesma forma que o processo de consumo dela deve assumir esse caminho.

Frente ao contexto da sociedade digital da informação, não é possível conceber a tecnologia como um "bem" que se encontra restrito a determinados espaços na escola (a "sala de informática", por exemplo), pois é justamente o oposto que acontece na sociedade. Ela é transversal às áreas do conhecimento e da vida humana, sendo suporte para situações diversas de uso dela: relações sociais, pesquisa científica, produção artística, análise de dados, etc. Daí a importância de transversalizar a reflexão sobre PC na escola, de forma que esse conhecimento não fique contido apenas em uma disciplina, visto que ele oferece princípios úteis a todas as áreas do conhecimento. Em relação a isso, soma-se a necessidade de formação continuada, de modo a favorecer e dar mais substância à compreensão sobre o potencial de desenvolvimento do PC na Educação Básica, não restrita aos professores responsáveis pela disciplina em foco, mas abrangendo outros professores da escola, de modo a fomentar a discussão interdisciplinar e transdisciplinar que a temática requer.

Para pesquisas futuras vislumbramos a investigação de uma realidade ampliada, possivelmente contando com a participação discursiva de outros sujeitos: os estudantes.

Esperamos que a pesquisa, embora se apresente como retrato de uma realidade específica, tenha funcionado como um contributo à comunidade da Educação, como experiência de reflexão e transformação da concepção e da prática docente.

REFERÊNCIAS

- ACARA. The Australian Curriculum. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority. Disponível em: <https://australiancurriculum.edu.au/>. Acesso em 22 set. 2022.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. O aprender e a informática: a arte do possível na formação do professor. **Coleção Informática para a mudança em educação**. MEC/SEED/PROINFO, 1999.
- BACICH, Lilian (Org.); MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Martins Fontes. 2003.
- BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Vol. 6. São Paulo: Hucitec. 1978.
- BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. 2017. Dissertação (Mestrado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- _____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em 20 de abril de 2022.
- _____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- _____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1**, de 4 de outubro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Diário Oficial da União, Brasília, 6 de outubro de 2022, Seção 1, p. 33. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>>. Acesso em 10 out. 2022.
- _____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 20 de dezembro de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de abril de 2020, Seção 1, pp. 46-49. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-2-de-20-de-dezembro-de-2019-*-252499504>. Acesso em 10 out. 2022.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BUCKINGHAM, David. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, vol. 35, núm. 3, pp. 37-58, setembro - dezembro, 2010.

CERONI, Denise Costa. **A educação de adultos maduros e idosos: aprendizagens escolares construídas e partilhadas no grupo revivendo a vida**. Orientador: Johannes Doll. 2011. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/34140>. Acesso em 01 mai. 2022.

CNE/CEB. **PARECER CNE/CEB Nº 2/2022** - Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Câmara de Educação Básica e Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pc-eb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em 04 out. 2022.

CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN. Resolución CFE Nº 263/15. Buenos Aires, 12 de agosto de 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3iAC5ag>. Acesso em 22 set. 2022.

FAGUNDES, L. da C.; ARAGÓN, R.; BASSO, M. V. de A.; MARASCHIN, C. Laboratório de Estudos Cognitivos: percursos de pesquisa, formação e criação. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.ser.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/94828>. Acesso em: 1 maio. 2022.

FARACO, Carlos Alberto. **Linguagem & Diálogo – as ideias linguísticas do círculo de Bakhtin**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

FEENBERG, Andrew. Racionalização Subversiva: Tecnologia, Poder e Democracia. In: NEDER, Ricardo T. (Org.) **A Teoria Crítica de Andrew Feenberg**: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010. p. 69 – 95.

FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia. Pensamento computacional sob a perspectiva de licenciandos em computação. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 23. , 2017, Recife. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 795-804.

GOULART, Elaine da Silva Santos. **A integração das TIC no contexto da formação de professores no Brasil**: uma análise das grades curriculares dos cursos de pedagogia de universidades públicas federais brasileiras. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais) — Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.

ITO, Mizuko et al. **Connected learning**: An agenda for research and design. Irvine: Digital Media and Learning Research Hub, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/292135485_Connected_learning_An_agenda_for_research_and_design. Acesso em: 20 set. 2022.

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 (RBIE)**, v. 29, p. 604-633, 2021.

KAFAI, Yasmin; PROCTOR, Chris; LUI, Debora. From Theory Bias to Theory Dialogue: Embracing Cognitive, Situated, and Critical Framings of Computational Thinking in K-12 CS Education. **ACM Inroads**. v. 11, n. 1, p. 101-109, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1145/3291279.3339400>

K-12 Computer Science Framework. Association for Computing Machinery, Code.org, Computer Science Teachers Association, Cyber Innovation Center, and National Math and Science Initiative. Disponível em: <http://www.k12cs.org>, 2016.

KO, Amy J.; OLESON, Alannah; RYAN, Neil; REGISTER, Yim; XIE, Benjamin; TARI, Mina; DAVIDSON, Matthew; DRUGA, Stefania; LOKSA, Dastyni. It is time for more critical CS education. **Communications of the ACM**, v. 63, n. 1, p. 31-33, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1145/3424000>

LIBÂNEO, José Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LIBÂNEO, José Carlos. (Org.) **Democratização da Escola Pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2018.

ROYAL SOCIETY. **After the reboot: computing education in UK schools**. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3xiHVkC>. Acesso em 22 set. 2022.

MICHELETTO, Ingrid Barbara Pereira. Ação-reflexão-ação: processo de formação continuada. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/module_s/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em 20 set. 2022

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MEDINA, Lorena. El análisis dialógico del discurso: analizar el discurso sin olvidar el discurso. In: CANALES CERÓN, Manuel (Coord.). **Escucha de la escucha**. Análisis e interpretación en la investigación cualitativa, Santiago: LOM ediciones, 2014.

MORAES, Maria Candida. Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1997. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/2320>. Acesso em: 27 abril 2022.

NUNES, Daltro José. **Ciência da Computação na Educação Básica**, 2011. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica--3>. Acesso em: 22 maio 2022.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. Tradução de José Armando Valente. 3ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PERES, Flávia M. A.; MORAIS, Dyego C. S.. Desafios do design de interação para contextos contra-hegemônicos: destacando e superando contradições para transformação social e responsividade.. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS (IHC)*, 20. , 2021, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 .

PONTUAL, Taciana; FRANÇA, Rozelma. Computational Thinking Goes to School: Implications for Teacher Education in Brazil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 29, p. 1158–1177, 2021. DOI: 10.5753/rbie.2021.2121. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie/article/view/2121>. Acesso em: 14 set. 2022.

PURIFICAÇÃO, Ivonélia. Pedagogia e Novas Tecnologias da Informação e Comunicação: Um Movimento Necessário a Formação do Pedagogo. *In: MACHADO, Evelcy Monteiro (Org.); CORTELAZZO, Iolanda Bueno de Camargo (Org.). Pedagogia em Debate On Line – Textos*. Curitiba: FCHLA/Universidade Tuiuti do Paraná, 2003.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Vozes: 2002.

TAVARES, Vinicius dos Santos; MELO, Rosane Braga de. Possibilidades de aprendizagem formal e informal na era digital: o que pensam os jovens nativos digitais?. **Psicologia Escolar Educacional**, Maringá, v. 23, 2019.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. 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. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/2324/2083> Acesso em: 04 maio 2022.

VALENTE, José Armando *et al.* Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, p. 1-13, 1999.

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Alvaro Freitas; MENEZES, Paulo Fernando Blauth. **Pensamento computacional: revisão bibliográfica**. 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/197566>. Acesso em 12 set. 2022.

VIEIRA, Márcia de Freitas. 25 ANOS DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: avanços e retrocessos. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 22. 2011, Aracaju. **Anais** [...] Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. p. 1596-1599.

WING, Jeannette M. **Computational Thinking Benefits Society**, 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>. Acesso em: 21 maio 2022.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. **Educação e Matemática**, n. 162, p. 2-4, 2021.

APÊNDICE

Apêndice A - Termo de consentimento de participação na pesquisa.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Cumprimento Sr./Sr.^a ao tempo em que solicito a sua participação na pesquisa intitulada "PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO SOBRE A CONSTITUIÇÃO DIALÓGICA DA CONCEPÇÃO DOS DOCENTES", integrante do **Curso de Licenciatura em Pedagogia, do Departamento de Educação**, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. A referida pesquisa tem como objetivo principal, elaborar uma matriz curricular para a disciplina de Pensamento Computacional, baseada em pesquisas sobre o PC, diretrizes curriculares e documentos de referência, e será realizada por Maria Carolina Rodrigues Simões de Paiva, estudante do referido curso.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de respostas ao questionário estruturado e à entrevista semi-estruturada, com utilização do recurso Google Formulário para coleta de respostas e Google Meet para gravação em vídeo, a ser transcrita na íntegra quando da análise dos dados coletados. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, contudo, será mantido o anonimato dos respondentes participantes da pesquisa. Dessa forma, a participação na pesquisa não incide em riscos de qualquer espécie para os respondentes. A sua aceitação na participação dessa pesquisa contribuirá para o/a licenciando escrever sobre o tema que estuda, a partir da produção do conhecimento científico.

Consentimento pós-informação

Eu, _____, estou ciente das condições da pesquisa, acima referida, da qual livremente participei, sabendo ainda que não serei remunerado/a por minhas contribuições e que posso afastar-me quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo/a pesquisador/a, ficando uma via para cada um/a.

Recife, PE, ____ de _____ de 2022.

Assinatura do/a participante

Assinatura do/a pesquisador/a

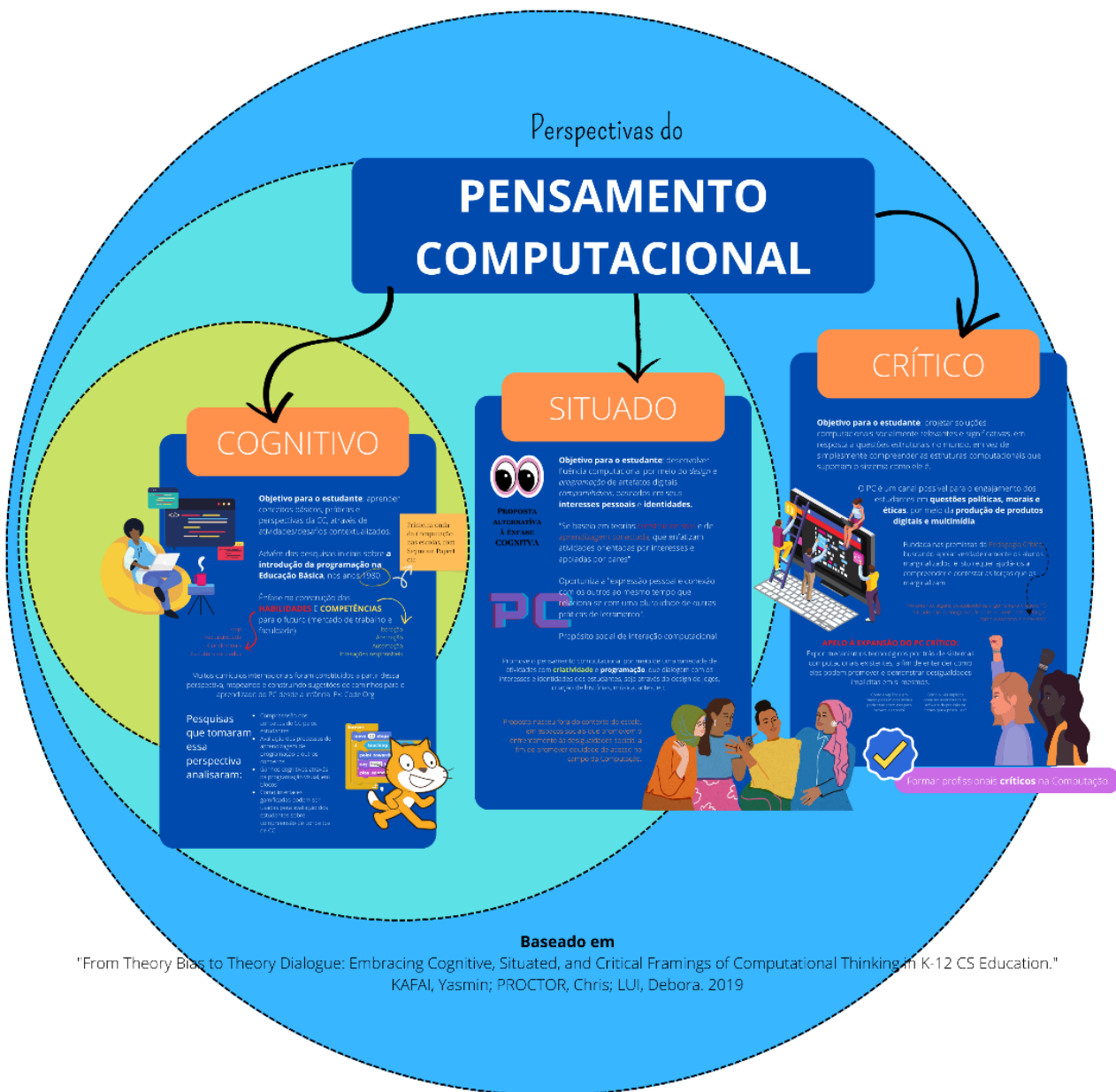
Apêndice B - Estrutura do questionário inicial aplicado aos professores.

	Perguntas	Alternativas
IDENTIFICAÇÃO	Seu e-mail.	N/A (Resposta livre)
	Qual a sua idade?	N/A (Resposta livre)
	Qual a sua formação inicial? (Graduação)	N/A (Resposta livre)
	Qual sua maior titulação?	<ul style="list-style-type: none"> • Graduação • Especialização • Mestrado • Doutorado
	Qual a área de sua maior titulação (resposta anterior)?	N/A (Resposta livre)
	Há quanto tempo atua em sala de aula como professor(a)?	<ul style="list-style-type: none"> • 0 a 3 anos • 3 a 6 anos • 6 a 10 anos • 10 a 15 anos • Mais de 15 anos
	Em qual etapa de ensino você leciona atualmente?	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Infantil • Anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) • Anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) • Ensino Médio • Ensino Técnico • EJA
	Qual(is) disciplina(s) você leciona atualmente?	<ul style="list-style-type: none"> • Arte (incluindo Música) • Ciências da Natureza (Ciências, Biologia, Química, Física) • Educação Física • Ensino Religioso • Geografia • História • Informática e correlatas • Língua Portuguesa (ou Literatura) • Língua Estrangeira • Matemática • Outro:
	Você atua em mais de uma escola?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não
	Atua em mais de uma rede? Pública e/ou privada?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim, em escolas da Rede Pública e da Rede Privada. • Não, apenas escolas da Rede Pública. • Não, apenas escolas da Rede Privada.
SOBRE TDIC E SALA DE AULA	Você se considera alguém que gosta de tecnologias digitais?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim, gosto e me identifico bastante. • Sim, gosto e me identifico um pouco. • Não gosto e não me identifico com elas. • Outro:
	Você costuma fazer uso de alguma ferramenta digital em sala de aula com os alunos ou na preparação das suas aulas?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim, constantemente. • Sim, algumas vezes. • Sim, porém raramente. • Não.
	Cite alguma(s) das ferramentas digitais/programas/jogos utilizados.	N/A (Resposta livre)
	Você acha importante que a escola ensine sobre tecnologia aos estudantes? Justifique sua resposta.	N/A (Resposta livre)
SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL	Você sabe o que significa a expressão Pensamento Computacional?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não tenho certeza
	Que tipo de conhecimento sobre tecnologias e temas relacionados ao Pensamento Computacional você acha pertinente para o aprendizado do jovem do século XXI?	N/A (Resposta livre)
	Descreva como você imagina que deve ser o perfil ideal de um professor de tecnologia na escola.	N/A (Resposta livre)
	Como seria um programa/projeto ideal para trabalhar temas relacionados ao PC e à cultura digital com os seus alunos?	N/A (Resposta livre)

Apêndice C - Roteiro de entrevista semi-estruturada aplicada aos professores

Bloco	Momentos de entrevista	Perguntas de apoio	Estratégia de suporte
1	Apresentação do professor	Fale sobre a trajetória docente, até o momento.	
2	Sobre o conceito de PC e o conhecimento sobre os documentos oficiais, programas, ferramentas e softwares	<ul style="list-style-type: none"> • O que você entende por "Pensamento Computacional"? • Você já leu em documentos oficiais do Governo sobre o PC? O que eles falam a respeito? • Você conhece e usa ferramentas, softwares ou programas que trabalham o Pensamento Computacional com crianças? Qual(is)? 	
3	Sobre a importância do desenvolvimento do PC em crianças	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a importância que você atribui ao desenvolvimento do PC em crianças da idade entre 6 e 10 anos? Considere 0 como sendo indiferente e 5 como extremamente necessário. 	
4	Sobre a vivência e as experiências na escola, com a disciplina de PC	<ul style="list-style-type: none"> • Como e quando foi o seu primeiro contato com o termo "Pensamento Computacional"? • Como compreendia antes? E depois? 	
5	Sobre o currículo da disciplina de PC	<ul style="list-style-type: none"> • Você tem conhecimento do plano da disciplina de PC na escola? Como se sente em relação a ele? • O que falta no plano da disciplina? • Numa escala de 0 a 10, o quanto acha que o plano condiz com as expectativas de aprendizado para os alunos desta escola? Acha que algo pode ser transformado nele? O que? 	
6	Reflexões sobre práticas educativas para o desenvolvimento do PC	Discorra sobre a relação dessas imagens com o PC, se houver alguma, em sua opinião.	Apresentação de <u>imagens</u>

Apêndice D - Esquema interativo sobre as perspectivas do PC, segundo Kafai *et al.* (2019)¹⁴.



¹⁴ Acesso interativo: bit.ly/kafaiPC