

UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
DESENHO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA**

Luciane Pakrauskas Vellozo

Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais-EaD

**Dissertação de Mestrado orientada pelo
Professor Doutor João Manuel Nunes Piedade**

2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que de uma forma direta ou indireta participaram, possibilitaram e contribuíram para a realização deste trabalho acadêmico, em especial, aos professores do Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais da Universidade de Lisboa, bem como, ao orientador deste trabalho, professor Doutor João Manuel Nunes Piedade.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| RESUMO | 12 |
| ABSTRACT | 13 |
| CAPÍTULO 1: Introdução | 14 |
| 1.1. Apresentação e contextualização | 15 |
| 1.2. Estrutura do texto da dissertação | 20 |
| CAPÍTULO 2: Pensamento Computacional | 22 |
| 2.1. Definição de Pensamento Computacional | 23 |
| 2.2. Os quatro pilares do Pensamento Computacional | 26 |
| 2.2.1. Reconhecimento de padrões | 26 |
| 2.2.2. Decomposição | 27 |
| 2.2.3. Abstração | 28 |
| 2.2.4. Algoritmos | 28 |
| 2.3. Abordagem Pedagógica ao Pensamento Computacional | 30 |
| 2.3.1. Abordagem Plugada | 31 |
| 2.3.2. Abordagem Desplugada | 34 |
| 2.4. Pensamento Computacional na Educação Básica no Brasil | 36 |
| 2.5. Estudos sobre formação de professores e o Pensamento Computacional | 43 |
| CAPÍTULO 3: A formação | 54 |
| 3.1. Modelo do <i>Design</i> Instrucional | 55 |
| 3.2. Desenho | 56 |
| 3.2.1. Habilidades e competências a desenvolver | 56 |
| 3.2.2. Objetivos de aprendizagem | 58 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.3. Conteúdo abordado | 62 |
| 3.2.4. A modalidade de ensino escolhida | 63 |
| 3.2.5. As abordagens instrutivas | 64 |
| 3.2.6. A metodologia aplicada | 65 |
| 3.2.7. Estrutura da formação | 67 |
| 3.2.8. Plano de atividades | 71 |
| 3.2.9. Plano de avaliação | 74 |
| 3.2.10. Plataforma de Gestão e Aprendizagem adotada | 77 |
| 3.2.11. Ferramentas digitais usadas | 80 |
| 3.2.12. Recursos Educacionais planejados | 82 |
| 3.2.13. Modelo de e-moderação | 83 |
| 3.2.14. Requisitos para a realização da formação | 86 |
| 3.2.15. Recomendações e dicas para implementação | 86 |
| 3.3. Implementação | 88 |
| 3.3.1. Cronograma da formação | 89 |
| 3.3.2. O percurso pela trilha de aprendizagem | 89 |
| 3.3.3. Suporte e acompanhamento | 93 |
| 3.3.4. Estratégias de engajamento | 95 |
| CAPÍTULO 4: O processo investigativo | 98 |
| 4.1. Introdução | 99 |
| 4.2. Abordagem metodológica | 100 |
| 4.3. Objetivo, problema e questões de investigação | 101 |
| 4.4. Os participantes | 103 |

| | |
|---|------------|
| 4.5. O cronograma | 104 |
| 4.6. Instrumentos e técnica de recolha dos dados | 105 |
| 4.7. Procedimentos e a estratégia da investigação | 108 |
| 4.8. O papel do investigador | 110 |
| 4.9. Questões éticas | 111 |
| CAPÍTULO 5: Os resultados da investigação | 120 |
| 5.1. Análise e apresentação dos resultados | 121 |
| CAPÍTULO 6: Conclusões finais | 132 |
| 6.1. Conclusões da investigação | 133 |
| 6.2. Limitações do estudo | 137 |
| 6.3. Perspectivas para trabalho futuro | 138 |
| REFERÊNCIAS..... | 140 |
| LISTA DE ANEXOS | 147 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1: Fluxograma PRISMA | 46 |
| Figura 2: Apresentação: O que é Pensamento Computacional?..... | 62 |
| Figura 3: Apresentação: Os quatro pilares do Pensamento Computacional? | 63 |
| Figura 4: Reflita da Unidade 4 | 68 |
| Figura 5: Página inicial da formação..... | 70 |
| Figura 6: Trilha de Aprendizagem - 12 módulos..... | 70 |
| Figura 7: Trilha de Aprendizagem - três módulos e <i>Widgets</i> | 71 |
| Figura 8: Rubrica | 76 |
| Figura 9: Modelo de Gilly Salmon | 84 |
| Figura 10: Tela de <i>login</i> na plataforma | 89 |
| Figura 11: Porcentagem concluída do Módulo, visão na página inicial | 91 |
| Figura 12: Visão dentro do módulo - Unidade 1 | 95 |
| Figura 13: Resultado da enquete | 95 |
| Figura 14: Visão das premiações | 96 |
| Figura 15: Cronograma | 104 |
| Figura 16: Título do Plano de Aula e Objetivo de Aprendizagem | 124 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Artigos selecionados | 46 |
| Tabela 2: Taxonomia de Bloom, versão revisada | 60 |
| Tabela 3: Bloom's Digital Taxonomy | 61 |
| Tabela 4: Reflita das Unidades | 67 |
| Tabela 5: <i>Estrutura da formação - Trilha de Aprendizagem</i> | 69 |
| Tabela 6: Atividades propostas | 73 |
| Tabela 7: <i>Plataforma D2L</i> | 79 |
| Tabela 8: <i>Etapas do modelo de e-Moderação de Gilly Salmon</i> | 83 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| ANEXO A: Infográfico - Breve Histórico: BNCC Computação | 147 |
| ANEXO B: Guião de Entrevista para Professores | 148 |
| ANEXO C: Guião de Entrevista para Coordenador pedagógico | 151 |
| ANEXO D: Guião de Entrevista para Diretor | 153 |
| ANEXO E: Parecer aprovado pela Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa | 155 |
| ANEXO F: Parecer aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Sorocaba | 156 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA - AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

BNCC - BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

CdE - COMISSÃO DE ÉTICA

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CIEB - CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

CNE - CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CONEP - COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

DI - *DESIGN* INSTRUCIONAL

EAD - EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

EI - EDUCAÇÃO INFANTIL

LMS - LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS

MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PC - PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PLATBR - PLATAFORMA BRASIL

PPP - PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

RED - RECURSO EDUCACIONAL DIGITAL

RSL - REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

SBC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO

TCLE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TDIC - TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

RESUMO

A presente investigação integra-se no âmbito do Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais pela Universidade de Lisboa e analisou o impacto da formação continuada para professores nomeada “Pensamento Computacional na Educação Infantil” nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional. A formação desenhada no formato a distância com uma carga horária máxima de vinte horas objetivou capacitar os professores da Educação Infantil para integrarem o eixo “Pensamento Computacional” ao currículo escolar tendo como referência o documento “Computação - Complemento à Base Nacional Comum Curricular”. É proposto como produto final da formação, a elaboração de um Plano de Aula que integra o Pensamento Computacional ao currículo. Esta dissertação contempla o desenho pedagógico e a implementação da formação que ocorreu através da Plataforma de Gestão e Aprendizagem *Brightspace*, da D2L e teve como participantes professores, a coordenação pedagógica e a direção de um colégio privado de Educação Infantil no município de Sorocaba, interior do Estado de São Paulo, no Brasil. A investigação assumiu uma natureza qualitativa do tipo interpretativo e recorreu à técnica de entrevistas realizadas junto dos sete participantes da pesquisa. Procurou-se dar resposta ao problema de investigação: De que forma os professores que lecionam na Educação Infantil podem incorporar o Pensamento Computacional ao currículo? Os resultados permitiram constatar que a formação provocou reflexões no ambiente escolar impactando positivamente uma ação conjunta da equipe pedagógica em visitar o Plano de Ensino do colégio e integrar o Pensamento Computacional ao currículo, bem como, investir em formações internas mantendo uma comunidade de aprendizagem em torno do assunto.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Educação Básica, Formação Continuada, Currículo, BNCC

ABSTRACT

This research is part of the Master's program in Education and Digital Technologies at the University of Lisbon and aimed to analyze the impact of the continuing education program titled "Computational Thinking in Early Childhood Education" on pedagogical practices for integrating Computational Thinking. The training, delivered in a distance learning format with a total duration of twenty hours, aimed to equip Early Childhood Education teachers with the skills to integrate Computational Thinking into the school curriculum, following the guidelines of the document "Computação - Complemento à Base Nacional Comum Curricular." As a final product of the training, teachers were required to develop a Lesson Plan that integrates Computational Thinking into the curriculum. This dissertation presents the pedagogical design and implementation of the training, which took place through the Brightspace Learning Management System by D2L and involved teachers, the pedagogical coordination, and the school director of a private early childhood education school in Sorocaba, São Paulo, Brazil. The research adopted a qualitative interpretive approach and employed interviews with seven participants. The study aimed to answer the research question: How can early childhood education teachers incorporate Computational Thinking into the curriculum? The results revealed that the training prompted reflections within the school environment, positively impacting a joint effort by the pedagogical team to revisit the school's Teaching Plan and integrate Computational Thinking into the curriculum, as well as investing in internal training to maintain a learning community around the subject.

Keywords: Computational Thinking, Basic Education, Continuing Training, Curriculum, BNCC

CAPÍTULO 1: Introdução

1.1. Apresentação e contextualização

Esta dissertação intitulada “Pensamento Computacional na Educação Básica: Desenho e Implementação de uma formação continuada” discorre sobre um processo investigativo de natureza qualitativa que iniciou-se em abril de 2023 até a sua conclusão em outubro de 2024.

Diante dos desafios da Educação atual que demandam a incorporação da Computação na Educação Básica e com base na homologação do Parecer CNE/CEB Nº 2/2022 que trata das Normas sobre a Computação na Educação Básica no Brasil - Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), considerou-se importante o desenvolvimento deste estudo.

O Parecer foi aprovado em 17 de fevereiro de 2022 pela Câmara de Educação Básica, homologado em 30 de setembro pelo Ministério da Educação (MEC) e publicado no Diário Oficial da União em 03 de outubro de 2022, assim como, as Tabelas de Habilidades e Competências anexas, as quais abrangem todas as etapas da Educação Básica, com os objetivos de aprendizagem da etapa da Educação Infantil, os objetos de conhecimento e a habilidade relacionada da etapa do Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Anos Finais e as competências específicas e habilidades da etapa do Ensino Médio.

Conforme consta no Parecer CNE/CEB Nº 2/2022 a área da Computação foi organizada em três eixos: Pensamento Computacional (PC), Mundo Digital e Cultura Digital. Neste documento estruturante, o conceito “Pensamento Computacional” é definido como “o conjunto de habilidades para compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática por meio de algoritmos que são descrições abstratas e precisas de um raciocínio complexo” (MEC, 2022, p.12). Envolve o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas, que na sociedade atual, é considerada como uma habilidade fundamental.

Segundo Wing (2006) é uma habilidade fundamental para todos nós e não apenas para os Cientistas da Computação.

O “Mundo Digital” envolve as aprendizagens sobre hardware, como por exemplo, computadores, celulares e *tablets*, e também, sobre *softwares*, como Internet, redes sociais, aplicativos e dados.

O eixo “Cultura Digital” trata das aprendizagens voltadas à participação consciente no mundo digital, que envolve o desenvolvimento de habilidades que possibilitem o uso crítico, ético, seguro e eficiente das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). A Cultura Digital, já aparece na Competência 5, das dez Competências Gerais da Educação Básica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC é o documento que norteia e regulamenta as aprendizagens essenciais da Educação Básica no Brasil, da Educação Infantil até o Ensino Médio. Na BNCC (MEC, 2018), define-se competência como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Na Competência Geral 5 da BNCC lê-se:

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

A BNCC compreende a relevância e a potencialidade das TDICs para a Educação, a Competência Geral 5 aparece transversalizada em habilidades dos componentes curriculares e de forma mais direcionada, voltada ao próprio uso das tecnologias, recursos e linguagens digitais para o desenvolvimento de competências de compreensão, uso e criação de TDIC em diversas práticas sociais e do cotidiano.

A Competência Geral 5 refere-se à fluência no uso das TDICs de forma eficiente, contextualizada, crítica e ética. Esta competência diz respeito à compreensão do mundo digital na sociedade atual e em como aplicar as TDICs. Cabe às escolas proverem infraestrutura e recursos humanos necessários e aos professores, por meio do conhecimento, qualificarem o uso para que os alunos façam o melhor proveito das TDICs.

De acordo com a BNCC (MEC, 2018) incorporar as TDICs na Educação não se trata de utilizá-las somente como meio ou suporte para promover aprendizagens, mas sim de utilizá-las com os alunos de forma que construam conhecimentos “com” e “sobre” o uso dessas TDICs, ou seja, a BNCC coloca o aluno como protagonista no uso das TDICs na Educação.

A Cultura Digital subdivide-se nos conceitos de letramento digital; cidadania digital; e tecnologia e sociedade. O Mundo Digital nos conceitos de representação de dados; *hardware* e *software*; e comunicação e redes. O Pensamento Computacional subdivide-se nos conceitos de abstração; algoritmo; decomposição e reconhecimento de padrões.

Segundo Dellagnelo (Movimento pela base, 2022), que foi diretora-presidente do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), avançamos na inclusão da Cultura Digital na BNCC, mas ainda faltava estabelecer normas para o ensino da Computação. As Normas e as Tabelas de Habilidades e Competências, documento anexo ao Parecer CNE/CEB Nº 2/2022, intitulado como “Computação - Complemento à BNCC”, também conhecido como “BNCC - Computação”, foram construídos por muitas pessoas e instituições interessadas no assunto, com períodos de consulta pública, que trabalharam com o objetivo de elaborar normas específicas sobre a Computação. A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) participou do processo e entende que é fundamental e estratégico para o Brasil que conteúdos de Computação sejam ministrados na Educação Básica (Ribeiro et al., 2019).

Estes documentos feitos por muitas mãos, as quais podemos verificar no tópico “Histórico” do Parecer, que coube ao Conselho Nacional de Educação (CNE) formar grupos de estudo e elaborar a normatização, consideraram experiências de outros países, ou seja, experiências internacionais e também experiências nacionais e são oficialmente validados, são um ponto de apoio e partida para este presente estudo que centrou-se no eixo “Pensamento Computacional”, mas sem dissociar ou esquecer a relação e a importância dos três eixos, lembrando que os três eixos se conversam.

Conforme consta no Parecer CNE/CEB Nº 2/2022 “as estimativas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sugerem que 14% das ocupações vigentes serão totalmente automatizadas, e que outras 32% mudarão significativamente” (MEC, 2022, p.13), o que reforça que profissões demandam cada vez mais da Computação e que investir em uma boa implementação da Computação na Educação Básica e desenvolver as habilidades necessárias nos alunos para a sociedade atual é fundamental.

Frente a este contexto, surge a necessidade de desenvolver habilidades e competências relacionadas à resolução de problemas de diferentes naturezas nos alunos, pois atualmente é entendida pelo MEC como uma habilidade necessária para o século XXI.

Como escrito no Parecer CNE/CEB Nº 2/2022, a literatura relata que a implementação da Computação pressupõe um conjunto de ações e políticas para que sejam maximizados os resultados positivos e minimizadas as dificuldades, sendo: “1) Formação de professores; 2) Currículo; 3) Recursos didáticos compatíveis com os objetivos e direitos de aprendizagem; 4) Implementação incremental, ou seja, conforme gradação por ano e etapa de ensino; 5) Gestão do processo de implementação; e 6) Avaliação.” (MEC, 2022, p.16).

Considerando a formação de professores uma ação importante na implementação da Computação e o contexto no Brasil frente ao ensino da Computação na Educação Básica,

surgiu este trabalho acadêmico que contempla uma formação continuada para professores sobre Pensamento Computacional nomeada “Pensamento Computacional na Educação Infantil” e visa analisar o impacto da mesma nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional em um colégio na etapa da Educação Infantil.

Estando de acordo com Dellagnelo (Movimento pela base, 2022, para. 8) onde coloca que “o desenvolvimento do PC deve iniciar já nos anos iniciais por meio de noções básicas de algoritmo e uso de dados, mesmo que de forma desplugada (sem o uso de tecnologia)” definiu-se o público-alvo da formação: professores da Educação Infantil (EI), da Educação pública ou privada.

Da seleção alcançada, segundo a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizada e apresentada no capítulo 2 desta dissertação, destaca-se que a maioria dos artigos reforçam a importância da formação inicial e continuada para professores para o desenvolvimento do PC nos alunos e a necessidade de desmistificar o conceito de PC.

O conceito de PC é o conteúdo da Unidade 1 da formação, a qual foi desenhada no formato a distância com uma carga horária máxima de 20 horas através da Plataforma de Gestão e Aprendizagem *Brightspace*, da D2L, na instância chamada Canteiro Criativo, tendo a própria investigadora como formadora e uma trilha de aprendizagem onde os formandos aprendem o conceito de PC, os quatro pilares do PC, experimentam atividades plugadas e desplugadas para o desenvolvimento do PC, pesquisam, interagem, tomam conhecimento do documento “BNCC Computação”, e desenvolvem, como produto final, um Plano de Aula que integra o PC ao currículo escolar com base neste documento, sendo um Plano de Aula real e que possa ser aplicado com os seus alunos.

Esta investigação de natureza qualitativa do tipo interpretativo que recorre a técnicas de entrevistas, entrevistando os sete participantes da pesquisa, procura dar resposta ao

seguinte problema de investigação: De que forma os professores que lecionam na Educação Infantil podem incorporar o Pensamento Computacional ao currículo?

Os participantes desta investigação são professores da Educação Infantil, a Coordenação Pedagógica e a Direção de um colégio privado no município de Sorocaba, Estado de São Paulo, no Brasil, e pretende-se compreender o impacto da formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional ao currículo procurando contribuir de alguma forma para a implementação da Computação na Educação Básica no Brasil.

1.2. Estrutura do texto da dissertação

Esta dissertação é dividida em **seis capítulos**.

O “**Capítulo 1: Introdução**”, trata-se do presente capítulo, contém a apresentação e a contextualização da dissertação e a estrutura em que a dissertação foi construída.

O “**Capítulo 2: Pensamento Computacional**”, a seguir, traz a compreensão da temática em estudo: o Pensamento Computacional, que se fundamentou na literatura, traz também o contexto do Pensamento Computacional na Educação Básica no Brasil considerando o documento “BNCC Computação”, e por último, apresenta estudos sobre a formação de professores e o PC com base na RSL realizada.

O “**Capítulo 3: A formação**”, apresenta o desenho e a implementação da formação. Trata-se de um capítulo que fará a apresentação da formação a qual os participantes desta investigação realizam, caracterizando o seu desenho pedagógico e como foi realizada a sua implementação segundo o modelo de e-moderação de Gilly Salmon adotado.

O “**Capítulo 4: O processo investigativo**”, aborda as fases conceptual, metodológica e parte da fase empírica do processo investigativo, apresenta-se a abordagem metodológica

escolhida, o objetivo, o problema e as questões de investigação, os participantes desta investigação, o cronograma seguido, os instrumentos de recolha de dados e técnicas usadas, os procedimentos e a estratégia da investigação, o papel da investigadora e as questões éticas tratadas nesta investigação.

O “**Capítulo 5: Os resultados da investigação**”, contempla os resultados obtidos na investigação com vista a atingir os objetivos delineados da mesma.

O “**Capítulo 6: Conclusões finais**”, último capítulo, aborda as conclusões finais desta investigação e traz informações sobre as limitações do estudo e perspectivas para o trabalho futuro.

CAPÍTULO 2: Pensamento Computacional

2.1. Definição de Pensamento Computacional

A ideia do “pensamento computacional”, do inglês “*computational thinking*”, surgiu em 1971 com Seymour Papert (1928-2016) criador da linguagem Logo, junto com Cynthia Solomon e Wally Feurzeig. Papert trouxe o termo “pensamento computacional” em 1980 em seu livro *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, mas o termo foi exposto e difundido por Jeannette M. Wing em 2006. Segundo Wing (2006/2016, p.4) “Pensamento computacional é uma forma para seres humanos resolverem problemas; não é tentar fazer com que seres humanos pensem como computadores.”

No texto "Pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação", Blikstein (2008) coloca a reflexão sobre a importância em desenvolver a habilidade de resolver problemas no mundo atual, sendo uma habilidade tão importante quanto a de ler e escrever.

A definição de PC, segundo Valente (2016), começou com pesquisadores e instituições interessadas no assunto em *workshops* ocorridos em 2009 e 2011 patrocinados pela *National Science Foundation* (NSF) nos *EUA* sobre “Pensamento Computacional”, mas não houve um acordo de uma única definição. A *National Science Foundation* (NSF) em colaboração com duas organizações, a *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *Computer Science Teachers Association* (CSTA) identificaram conceitos para operacionalizar o PC e basear as atividades da Educação Básica (K-12) elegendo nove conceitos inerentes à computação como fundamentais para o desenvolvimento do PC nas escolas: coleta de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problema, abstração, algoritmos, automação, paralelização e simulação.

Em 2011, a ISTE e a CSTA com apoio da NSF elaboraram a primeira Edição do *Computational Thinking in K–12 Education leadership toolkit*, um material para ajudar

educadores na implementação e no desenvolvimento do PC na Educação Básica nos EUA, na página 13 deste material colocam uma definição operacional de PC que teve a colaboração de líderes do ensino superior, da indústria e da educação básica, definiram que o PC é um processo de resolução de problemas que inclui (mas não está limitado a) as seguintes características:

- Formular problemas de uma forma que nos permita usar um computador e outras ferramentas para ajudá-los a resolvê-los
- Organização e análise lógica de dados
- Representação de dados por meio de abstrações, como modelos e simulações
- Automatização de soluções através de pensamento algorítmico (uma série de etapas ordenadas)
- Identificar, analisar e implementar possíveis soluções com o objetivo de alcançar o desempenho mais eficiente e combinação eficaz de etapas e recursos
- Generalizar e transferir este processo de resolução de problemas para uma ampla variedade de problemas (ISTE, CSTA, NSF, 2011, p.13)

Wing escreveu vários artigos sobre PC, e em 2014, define que: o pensamento computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua(s) solução(ões) de tal forma que um computador ou humano possa executar com eficácia. (Wing, 2014).

Em 2014, segundo Bocconi *et al.* (2022), no relatório “*Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education*” que analisou e avaliou a integração do PC ao currículo na Educação Básica em 28 países da Europa, a Inglaterra foi um dos primeiros países a integrar o Pensamento Computacional e programação na Educação Básica, se destacando também em promover a conceituação de Pensamento Computacional nas ações educacionais. A Finlândia, em 2016, foi um dos primeiros a determinar a sua integração como uma disciplina obrigatória. Outras experiências para implementação do ensino da Computação na Educação Básica são apresentadas no relatório.

Liukas (2015/2019, p.70) coloca que “aprender a pensar sobre problemas de um jeito que o computador possa entender” entende-se por Pensamento Computacional, e complementa, que PC é “a maneira de pensar em problemas de forma que os computadores possam resolvê-los. É praticado por humanos, não computadores. Inclui raciocínio lógico e a capacidade de reconhecer padrões, criar e ler algoritmos, e desconstruir e abstrair problemas.” (p.111)

Segundo o Parecer CNE/CEB N° 2/2022:

A expressão “pensamento computacional” denota o conjunto de habilidades cognitivas para compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas e possíveis soluções de forma metódica e sistemática por meio de algoritmos que são descrições abstratas e precisas de um raciocínio complexo, compreendendo etapas, recursos e informações envolvidos num dado processo. (MEC, 2022, p.12)

De acordo com Wing (2006) o desenvolvimento do Pensamento Computacional trata de desenvolver competências fundamentais para pensar e resolver problemas, e não programar e nem pensar como os computadores. Trata de ideias, de pensar em como resolver problemas, e não, de artefatos tecnológicos como *softwares* e *hardwares*.

É importante entender que o Pensamento Computacional vai muito além do uso de computadores e de linguagens de programação, que é uma habilidade que pode ser desenvolvida por qualquer pessoa, ou melhor, um conjunto de habilidades, que envolve resolver problemas, raciocínio lógico e ajuda na sociedade de hoje.

Promover o Pensamento Computacional é ajudar as pessoas a entenderem como usar a Computação para resolver os seus problemas sendo um economista, um artista, um psicólogo ou de qualquer outra profissão.

Para avançarmos na definição de PC é preciso compreender os quatro pilares ou conceitos do PC, que veremos a seguir.

2.2. Os quatro pilares do Pensamento Computacional

A partir dos nove conceitos elencados como fundamentais para desenvolver o PC nas escolas vistos na definição de PC, chegou-se aos quatro pilares do PC, que são: reconhecimento de padrões, decomposição, abstração e algoritmos.

Estudos de Grover e Pea (2013), que realizaram uma abrangente e detalhada revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento do PC na Educação Básica, contribuíram para uma evolução na compreensão dos conceitos fundamentais para operacionalizar o desenvolvimento do PC nos alunos na Educação Básica, o que ajudou outros pesquisadores e instituições envolvidas no assunto e chegou-se aos quatro pilares do PC.

Os quatro pilares do PC ajudam a resolver os mais variados problemas de uma forma metódica e sistemática. A seguir, temos a definição de cada um dos quatro pilares e exemplos de uma situação-problema que identifique a possibilidade de utilização deste pilar, ajudando a compreender como os pilares do PC podem apoiar a resolver problemas.

2.2.1. Reconhecimento de padrões

O reconhecimento de padrões é a capacidade de identificar as características similares de algo ou a regularidade em dados ou situações, e uma vez identificado e o padrão estabelecido, basta repeti-lo, ou seja, é a capacidade de encontrar padrões e tendências que possam auxiliar na compreensão e resolução de problemas.

Segundo Amorim e Barreto (2023, p.50) “trata-se de uma capacidade cognitiva que permite perceber relações entre elementos, agrupá-los com base em características comuns e extrair informações significativas a partir dessas observações.”

Como exemplo, podemos colocar uma atividade de blocos lógicos, onde os alunos primeiramente, selecionam as peças ou cores iguais e identificam padrões, ou ainda, a montagem de um quebra-cabeça, onde separam as peças por cores de acordo com o desenho, identificando o que seria comum, um padrão.

2.2.2. Decomposição

A decomposição envolve a capacidade de decompor, de dividir um problema complexo em partes menores para ficar mais fácil de identificar e resolver, e depois, de encontrar as conexões para resolver o problema maior.

Ao decompor um problema é possível identificar as suas partes e a relação entre elas, e assim, visualizar o processo de decomposição.

Um exemplo, como citado por Amorim e Barreto (2023) podemos pensar na organização de uma festa. Cada etapa da preparação ou da organização da festa, como o convite, a escolha do local da festa, a comida, a bebida, entre outros detalhes da festa, os quais são problemas menores que foram decompostos e compõem o problema maior que é organizar a festa, ou seja, a *playlist* de música que será tocada na festa será um problema menor, assim como, pensar em qual entretenimento terá na festa ou na decoração.

O pilar da decomposição, envolve portanto, identificar um problema complexo e dividi-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar e resolver. Cada um dos problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade.

2.2.3. Abstração

A abstração envolve a capacidade de não considerar, não levar em conta, tudo que não é essencial. É a capacidade de identificar e isolar informações relevantes de um problema complexo ignorando o que é desnecessário. Foca no que é necessário, trata-se de extrair o cerne de um problema, conceito ou situação.

Para Curzon et al. (2014, para. 1) “esta habilidade está em escolher o detalhe certo para esconder para que o problema fique mais fácil sem perder nada de importante.”

Como exemplo, podemos relatar a construção de uma História em Quadrinhos (HQ). Ao construir uma HQ precisamos abstrair o contexto ou enredo de um texto ou ideia para colocá-lo no gênero textual de uma HQ com falas, balões ou narrativas.

O pilar da abstração foca apenas os detalhes que são importantes, enquanto a informação irrelevante é ignorada.

Um bom exemplo de abstração do mundo real citado por Brackmann (2017) é o mapa do metrô, e coloca como figura, o mapa do metrô da cidade de São Paulo, outro exemplo que clarifica o conceito são os tambores para coleta de lixo reciclável, o vermelho, por exemplo, é usado para plástico, cada cor determina o tipo de lixo que pode ser jogado no tambor, a ideia foi abstraída nas cores e tipos de lixo.

2.2.4. Algoritmos

O algoritmo se refere à habilidade de criar uma sequência lógica de passos ou instruções para resolver um problema.

Segundo Csizmadia et al. (2015, p.7) “o pensamento algorítmico é uma maneira de chegar a uma solução por meio de uma definição clara das etapas.” Reforçam que cada problema é único, e uma vez descoberta a solução de um problema, quando o mesmo se

repete, o pensamento algorítmico é colocado em ação, não sendo necessário pensar novamente no problema e encontrar a solução. Colocam como exemplo as operações de multiplicação e divisão na escola, uma vez aprendida as regras simples, uma solução para a multiplicação ou a divisão será encontrada.

Um exemplo da vida cotidiana sobre algoritmo, podemos citar os passos para fazer um café tradicional coado, se procurar no buscador *Google*, certamente encontrará passos ou instruções para a receita do café. Passos como esquentar a água a temperatura de 94°C a 96°C em uma chaleira, pegar o filtro de café, o bule e o pó de café, entre os demais passos para a preparação do café.

Os passos ou instruções podem ser utilizados para criar um código ou programa, que pode ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos.

Para os programadores, um bom algoritmo é aquele que consegue resolver um problema utilizando o menor número de passos possível.

Segundo Liukas (2015/2019, p.70) “As instruções precisam ser curtas o bastante para o computador compreendê-las. Precisam ser claras e detalhadas. Caso contrário, o computador vai cometer erros”, e completa, “que programar nada mais é do que dar instruções para um computador, dizendo o que fazer e em que ordem” (p.70).

Um exemplo de uma atividade apresentada na “BNCC Computação” é experienciar com os alunos a execução de algoritmos por meio de percursos realizados a partir de desenhos no chão como jogos de labirinto ou amarelinha (MEC, 2022). Outro exemplo de Romero et. al. (2019) é uma atividade chamada “Programando o nosso amigo robô” onde três alunos são convidados a participar, sendo um deles o robô e os outros devem dar instruções

para chegar em um determinado ponto da sala, como: dê um passo para frente, vire à direita, vire à esquerda e outros comandos até chegar ao local. Os passos seguidos são algoritmos.

Para finalizar este tópico, podemos dizer que usar os quatro pilares do PC é uma forma de reduzir os problemas, reconhecendo padrões, decompor o problema em partes menores, que são analisados individualmente, abstrair o que é importante, retirando os detalhes, focando no que interessa e criar passos ou instruções para encontrar a(s) solução(ões).

2.3. Abordagem Pedagógica ao Pensamento Computacional

Trataremos da abordagem pedagógica plugada e a desplugada para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

2.3.1. Abordagem Plugada

A abordagem plugada faz uso de atividades plugadas que são as chamadas atividades *on-line*, em que o uso de quaisquer materiais e recursos digitais são empregados. As possibilidades para a exploração dos conceitos relacionados com o pensamento computacional são inúmeras e bastante diversificadas na abordagem plugada como o uso de ferramentas *on-line* e jogos, o uso de linguagens de programação, a robótica educacional, a produção de narrativas digitais, a criação de *games* e o uso de simuladores.

No Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, a palavra plugada diz-se de aparelho elétrico ligado a uma tomada. Diz-se de periférico conectado a um computador. Portanto, teremos um “*plug*” conectado a uma tomada elétrica ou bateria.

Esta abordagem pedagógica envolve o uso de computadores (*desktop* ou *laptops*), *tablets* ou *smartphones*. Nesta abordagem encontramos o uso de linguagens de programação,

como exemplo, o *Scratch* (<https://scratch.mit.edu/>) e o *ScratchJr* (<https://www.scratchjr.org/>), indicado para crianças de 5 a 7 anos de idade. Mitchel Resnick, diretor do grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten*, do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), o qual desenvolveu o *Scratch* e o *ScratchJr.*, coloca que a tecnologia deve levar o aluno a ser um pensador criativo (Resnick, 2017/2020).

O uso de plataformas para o ensino de programação também se destacam, como a *Code.org* (<https://code.org/>), fundada em 2013 nos EUA, e do *Programaê* (<https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/programae/>), em 2014 no Brasil, pela Fundação Telefônica Vivo junto com a Fundação Lemann, que visam a expansão do acesso à Ciência da Computação, e conseqüentemente, incentivam o desenvolvimento do PC na Educação Básica contribuindo com o aprendizado e a propagação da lógica de programação e da cultura digital para professores e alunos, tornando o universo da programação acessível e proporcionando a multiplicação de experiências pedagógicas para esse público.

A plataforma *Code.org* possui cursos, tutoriais e projetos sobre programação para todas as idades e níveis de experiência, é mantida pela *Microsoft*, *Facebook*, *Google* e outras empresas, e também, é responsável por organizar o evento Hora do Código, em inglês, *Hour of Code*.

Além das plataformas, existem outros recursos e materiais didáticos para o ensino de Computação, mas a avaliação de seu uso depende da faixa etária dos alunos, dos objetivos a atingir, do grau de dificuldade em programação, entre outros aspectos. O *Scratch*, por exemplo, trabalha com a programação em blocos, e não em códigos, o que facilita para um iniciante em programação e para as crianças.

A Robótica Educacional é outra forma de desenvolver o Pensamento Computacional com a construção e a programação de robôs. Através de desafios propostos as crianças são

levadas a resolver os problemas e aprendem fazendo algo com objetos físicos e os programando, permitindo vivenciar, na prática, o resultado do que foi desenvolvido por meio da programação, fazendo ajustes, corrigindo erros e visualizando através do robô construído o que foi programado.

Kits educacionais de robótica podem ser encontrados no mercado nacional e internacional por fabricantes tais como: Lego, VEX, Modelix, Rasti, Robotics, STEM, KNEX, Meccano, Robota dentre outros e apresentam *kits* para todas as faixas etárias.

Na última década, tornaram-se mais populares os *kits* não estruturados e uma robótica mais livre, como exemplo, com o uso do Arduíno e de dispositivos eletrônicos integrado com o uso de sucatas e a Cultura *Maker*. *Kits* que apresentam o robô físico em MDF, acessórios e aplicativos para *tablets* ou celulares para a programação do robô também surgiram no mercado, como o Zerobot e outros. Soluções como o Robô Edison, um robô programável com linguagem de programação em blocos, também podem ser encontradas no mercado.

Enfim, as soluções são muitas no mercado, mas deve-se avaliar o seu fim pedagógico, lembrando que o objetivo educacional deve vir antes da escolha da tecnologia. Em eventos de Educação, como a Bett Educar no Brasil, que trata de inovação e Tecnologia para Educação, é possível conhecer muitas soluções educacionais presentes no mercado. A Bett é um evento global e acontece em outros países também, como a Inglaterra e a Tailândia.

A gamificação também é usada na abordagem plugada para o desenvolvimento do PC, é uma estratégia pedagógica associada a elementos de jogos digitais que se alinha aos hábitos dos alunos. Gamificação não significa criar um jogo de viés pedagógico ou simplesmente jogar, gamificar vai além, é preciso compreender e significar mecânicas e dinâmicas. Estão presentes em jogos digitais sistemas de pontuação, fases, missões, conquistas, níveis, estratégias e recompensas permeando-os em práticas pedagógicas.

Para compreender o conceito de gamificação cabe ressaltar que quando trazemos à discussão a gamificação, não estamos defendendo que a aprendizagem deve ser sempre divertida e provida de elementos prazerosos, mas sim, que a gamificação pode apoiar a aprendizagem. Vale lembrar também que não deve-se confundir que usar um jogo *on-line* com viés pedagógico seja gamificação.

Na abordagem plugada existem muitos e bons recursos para serem explorados e que desenvolvem o PC, como vimos, linguagens de programação, programação de robôs, criação de games, além de simuladores e ferramentas *on-line*.

Um simulador *on-line* que podemos citar é o PhET (<https://phet.colorado.edu/>), que foi desenvolvido pela Universidade do Colorado, em 2002. Criado pelo projeto *Physics Educational Technology* (PhET), que visa pesquisar e desenvolver simulações para o ensino de ciências e matemática. O PhET oferece simulações divertidas, gratuitas, interativas e baseadas em pesquisa.

Uma ferramenta *on-line* citada no documento “BNCC Computação”, na etapa da Educação Infantil, é o *Pattern Shapes* (<https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/>), usado para criar padrões de repetição em sequência com formas e cores diferentes (MEC, 2022, p.3), entre outros exemplos.

A abordagem plugada é uma abordagem que demanda uma infraestrutura tecnológica da escola para a sua aplicação e requer planejamento dos recursos, suporte para atualizações de *softwares* e aplicativos entre outras questões para o seu bom desenvolvimento.

Na formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil”, a Unidade 3 é dedicada à abordagem plugada e traz jogos, simulações e ferramentas *on-line* para os formandos explorarem livremente.

2.3.2. Abordagem Desplugada

Na Abordagem desplugada ou *unplugged* os conceitos básicos de PC são ensinados por meio de atividades que não exigem o uso de computadores, nem requerem o conhecimento de linguagens de programação específicas. Nesse caso, são usados materiais como lápis, papel, caneta, papelão, lousa, materiais impressos, jogos pedagógicos, atividades que envolvam o corpo e o movimento através de brincadeiras e jogos, entre outros materiais de uso comum.

A abordagem desplugada torna possível o ensino de conceitos do PC e elimina barreiras técnicas, de acesso à Internet ou de poucos recursos tecnológicos.

Uma atividade para ensinar o que é um algoritmo usando papel e lápis, por exemplo, é formar duplas, um aluno pode ficar encarregado de escrever no papel as instruções para amarrar o tênis, usando comandos curtos e precisos, que depois poderá ler, para a outro aluno, que poderá seguir as instruções e validar se funcionou os comandos e o tênis foi amarrado. Será um bom exercício para os alunos trocar os papéis e descobrirem o que deu errado caso o tênis não fique amarrado e reescrevam os comandos, as instruções, juntos.

Para Brackman (2017, p.50) “Muitos tópicos importantes da Computação podem ser ensinados sem o uso de computadores. A abordagem desplugada introduz conceitos de *hardware* e *software* que impulsionam as tecnologias cotidianas a pessoas não-técnicas.” Enfatiza também que é possível trabalhar a competência cinestésica, através de atividades que envolvem o movimento e o corpo, a aprendizagem entre pares, além de possibilitar que os alunos trabalhem com objetos tangíveis do mundo real nesta abordagem.

Um exemplo de uma atividade colocado no documento BNCC Computação, na etapa da Educação Infantil de forma desplugada é: reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos e desenhos:

“1) Perceber, por meio de tarefas de sua rotina, a repetição de movimentos:

(i) comer um sanduíche (morder, mastigar, engolir);

(ii) respirar (inspirar, expirar).” (MEC, 2022, p.3)

É possível encontrar muitos materiais na Internet que disseminam a abordagem desplugada e reforçam que é possível trabalhar o desenvolvimento do PC nos alunos sem o uso dos recursos digitais.

Uma referência em livro para trabalhar esta abordagem, traduzido para a língua portuguesa, é de Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows lançado em 1998 chamado “Computer Science Unplugged . . . off-line activities and games for all ages” que fornece vinte atividades *off-line*, jogos e quebra-cabeças que são adequados para pessoas de todas as idades e origens, mas especialmente para crianças do Ensino Fundamental para o ensino da Ciência da Computação de forma desplugada. Bell et al. (1998) procuram mostrar no livro através das atividades apresentadas fundamentos da “Ciência da Computação” sem o uso do computador ou da tecnologia, ou seja, a forma desplugada de desenvolver o PC, ajudando a ensinar conceitos fundamentais de forma lúdica e interativa.

O livro foi traduzido para outras línguas, as primeiras traduções para o português foram coordenadas por Luciano Porto Barreto em 2011. Em 2020 as traduções foram continuadas e coordenadas por Leonardo Barichello. A iniciativa de uma versão *web* surgiu e com o auxílio de uma bolsista da Universidade de Campinas, a Unicamp, foi criado o *site* Computação Desplugada.

O livro encontra-se disponível para baixar gratuitamente através do *site CSUnplugged Classic*, o qual vem passando por uma reformulação e traz novas atividades em *CSUnplugged*. A última versão atualizada do livro foi feita em 2015 e está em inglês. Outro

site possível de encontrar atividades desplugadas é o “Computacional: Educação em Computação” mantido pelo pesquisador e professor Dr. Christian Puhlmann Brackmann.

Na formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil”, a Unidade 4 é dedicada a esta abordagem e traz exemplos de atividades como base para os formandos explorarem livremente considerando a fase da Educação Infantil. Esta abordagem ajuda a entender o conceito de PC, visto que PC não se resume à programação.

2.4. Pensamento Computacional na Educação Básica no Brasil

Este tópico concentrou-se no contexto do Parecer CNE/CBE N° 2/2022 que trata das Normas sobre a Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC e no documento anexo intitulado “Computação - Complemento à BNCC”, atualmente conhecido como “BNCC Computação” (<https://abrir.link/ulJfT>), que é o documento de referência para a elaboração do currículo que traz as habilidades e competências essenciais para o ensino da Computação na Educação Básica. Tratará também da Resolução e Legislação vigente que o sustentam, de pesquisas realizadas em torno do assunto e de discussões tratadas sobre o mesmo.

No Brasil, uma história começou em 2015, quando foi lançada a primeira versão da BNCC a qual não fez referência a área da Computação, e reuniu, a partir deste momento, esforços de muitas pessoas entre Instituições, Universidades, pesquisadores, Entidades e professores para a inclusão da Computação na BNCC, ao qual levou, em 2022, às Normas sobre a Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC e ao documento anexo com as Tabelas de Habilidades e Competências intitulado “Computação - Complemento à BNCC”.

No Parecer CNE/CEB N° 2/2022, consta no tópico “Histórico” todas as pessoas e instituições envolvidas na construção destes documentos, foi um trabalho coletivo, que coube ao CNE formar o grupo de trabalho, que foi reconstituído ao longo do processo e teve momentos de consulta pública para chegar na homologação em 30 de setembro de 2022 pelo MEC. No Anexo A, por meio de um infográfico, é possível acompanhar um pouco desta história, que em 2023, lançou novos desafios e caminhos.

O CIEB e a SBC, por exemplo, colaboraram permanentemente na construção destes documentos. A SBC considera os conhecimentos básicos de computação tão importantes para a vida na sociedade contemporânea quanto os conhecimentos básicos de matemática, filosofia, física ou outras ciências (Ribeiro et al., 2019).

Em 2018, o CIEB elaborou e disponibilizou de forma aberta e gratuita o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, que prevê os eixos, conceitos e habilidades alinhadas à BNCC. Este currículo foi feito com o intuito de ajudar e apoiar as escolas no uso da tecnologia e da computação e apresenta sugestões de práticas pedagógicas e materiais de referência para apoiar os professores.

Em 2019, a SBC criou as Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica, o documento também foi feito para ajudar as escolas e foi um ponto de partida para a inclusão da Computação na Educação Básica.

Em 2022, sabemos, de acordo com a Resolução N.º 1, de 4 de outubro de 2022, que define diretrizes sobre as Normas da Computação na Educação Básica, no Art. 1º § 2º que o documento Computação - Complemento à BNCC que deve ser considerado para a elaboração dos currículos, é o documento de referência, é a própria BNCC.

Na Resolução N.º 1, no Art. 3º lê-se que “Cabe aos Estados, aos Municípios e ao Distrito Federal iniciar a implementação desta diretriz até 1 (um) ano após a homologação”,

sendo que a Resolução entrou em vigor em 01 de novembro de 2022, ou seja, até 01 de novembro de 2023, as escolas públicas e privadas de todo o país devem se adequar e começar a implementar a “BNCC Computação”. Uma observação é que existe uma data para início da implementação, mas não uma data de término, entre outras questões que são debatidas pelos envolvidos e interessados pelo assunto, em grupos organizados no *Facebook* e outras redes sociais, em *lives* promovidas pelo MEC e outras instituições e transmitidas ao vivo em canais no *Youtube* entre outros meios de comunicação.

O documento “BNCC Computação” é dividido em três eixos estruturantes: o eixo Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, são 75 páginas, abrange as três etapas da Educação Básica, com os objetivos de aprendizagem da etapa da Educação Infantil, os objetos de conhecimento e a habilidade relacionada da etapa do Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Anos Finais e as competências específicas e habilidades da etapa do Ensino Médio. Seu objetivo é orientar a escola e o professor quanto às aprendizagens essenciais em relação às tecnologias e as premissas da Ciência da Computação, destacando o que é necessário para se alcançar os objetivos de cada ano escolar.

Para a etapa da Educação Infantil, que é a etapa tratada na proposta deste trabalho acadêmico, apresenta-se seis objetivos de aprendizagem no eixo PC, cabe ressaltar as quatro premissas descritas nesta etapa:

1. Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
2. Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
3. Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.
4. Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas. (MEC, 2022, p.1)

Este documento é indicado para leitura na Unidade 5 da formação com o objetivo que o formando tome conhecimento que se trata do documento referência para a elaboração do Plano de Aula e que tenha em vista os objetivos nacionais a serem alcançados na etapa da Educação Infantil para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

O documento “BNCC Computação” apresenta exemplos de atividades plugadas e desplugadas no eixo Pensamento Computacional, nos seis objetivos de aprendizagem delineados. Cabe ressaltar que o documento garante o que é necessário para o desenvolvimento do PC, portanto, o documento “BNCC Computação” garante o que é essencial para todos os estudantes da Educação Básica para o ensino dos conceitos da Ciência da Computação, mas não limita as possibilidades.

Segundo o Parecer CNE/CEB Nº 2/2022 “A Computação permite vivenciar e explorar o mundo por meio de múltiplas formas, tendo em vista diferentes dispositivos tecnológicos. Interação, amplificação, redução e contraste, são muitas as possibilidades educativas partindo da ludicidade estabelecida na BNCC para a infância”. (MEC, 2022, p.29)

Para Amorim e Barreto (2023, p.87) “O advento do PC na Educação Infantil é um processo fascinante. Esse é o momento onde o terreno fértil da curiosidade infantil é semeado com os primeiros conceitos que irão desabrochar ao longo do tempo.”

Conforme a Lei Nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital no Art. 3º “O eixo Educação Digital Escolar tem como objetivo garantir a inserção da educação digital nos ambientes escolares, em todos os níveis e modalidades, a partir do estímulo ao letramento digital e informacional e à aprendizagem de computação, de programação, de robótica e de outras competências digitais”, englobando: Pensamento Computacional, Cultura Digital, Mundo Digital, Direitos Digitais e Tecnologia Assistiva.

A lei coloca a obrigatoriedade do ensino de computação, mas fica a critério de cada instituição de ensino definir se fará de forma transversal ao currículo ou como um componente curricular, sendo que foi vetado o Art. 7º § 11: “A educação digital, com foco no letramento digital e no ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais, será componente curricular do ensino fundamental e do ensino médio.” pelo Congresso Nacional, o qual foi derrubado o veto em 14 de dezembro de 2023, mas promulgado pelo Presidente da República em 22 de dezembro de 2023.

O CNE se manifestou quanto ao veto em maio de 2024 colocando que cabe a cada instituição de ensino decidir o que melhor se adequa ao seu PPP e a sua escola, decidindo se poderá ou não ter o formato de disciplina, portanto, pode ser um componente curricular ou ser inserido de forma transversal, essa é a decisão até o momento deste trabalho acadêmico (MEC, 2024).

Em uma *live* que aconteceu em 16 de outubro de 2023 no canal do Movimento pela Base, a coordenadora geral de Tecnologia e Inovação do MEC, Ana Úngari Dal Fabbro, colocou que os desafios para a implementação da Computação são muitos, que vão desde a falta de comunicação e de entendimento do documento “BNCC Computação” até questões de infraestrutura nas escolas. Ela apontou os seis principais desafios: “1. infraestrutura, 2. ambientes de aprendizado, 3. formação de professores, 4. recursos educacionais digitais, 5. avaliação e 6. pesquisa” (Movimento pela Base, 2024, para 10). Pontuou, em falta de comunicação e de entendimento, que o fato do documento “BNCC Computação” ser um anexo às Normas, não ficou claro para as pessoas que trata-se da BNCC. Citou também sobre três formações para professores presentes no AVAMEC, plataforma de gestão e aprendizagem do MEC, sobre Pensamento Computacional. (Movimento pela base, 2023, 24’36”).

No 4º seminário de “Educação Digital: perspectivas sobre a formação de professores” ocorrido no dia 18 de junho de 2024 e transmitidos pelo canal do MEC e Conviva Educação da Undime no *Youtube*, Ana Paula Gaspar, representante da Coordenação-Geral de Tecnologia e Inovação do MEC, reforça a manifestação do CNE sobre a temática “componente curricular” frisando que compete a instituição de ensino dar o formato que entender mais adequado ao PPP da escola, podendo ser um componente curricular ou transversal ao currículo, e apontou quatro caminhos possíveis para o perfil do professor: “1. Professores licenciados em Computação, 2. Professores licenciados em todas as áreas com formação continuada em Computação ou Educação Digital, 3. Professores licenciados em todas as áreas com Especialização em Computação ou Educação Digital e 4. Bacharéis em Computação e áreas correlatas com especialização em Educação.” (Gaspar, Conviva Educação, 2024, 22’42”)

Segundo pesquisa realizada sobre o uso das TICs nas escolas brasileiras, TIC Educação 2022, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) que contou com o apoio de um grupo de especialistas para a validação dos indicadores, da metodologia e da definição das diretrizes para a análise dos dados, 58% das escolas possuíam computadores e acesso à Internet para uso dos alunos.

Os resultados apresentados na pesquisa TIC Educação 2022, segundo a Cetic.br (2023), mostram que há necessidade de apoio aos professores para que temas como o Pensamento Computacional sejam disseminados no currículo, informam que 14% das escolas que responderam a pesquisa haviam ofertado formação para os professores sobre linguagem de programação e robótica nos 12 meses anteriores à realização da pesquisa.

De acordo com a pesquisa feita em 2023 pela Fundação Telefônica, CIEB e Undime (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação) com 2.744 secretarias municipais

de Educação mostrou que no Brasil 37% das redes municipais não introduziram ainda no currículo o ensino de tecnologia e computação na Educação Infantil entre outros dados importantes e significativos sobre o Pensamento Computacional na Educação Básica no Brasil (Fundação Telefônica, CIEB e Undime, 2023).

Por meio de seis seminários e seis oficinas promovidas pelo MEC a partir de março de 2024 de forma presencial e transmitidas no canal do MEC no *Youtube* com o tema “Educação Digital: caminhos inclusivos para a transformação curricular na educação básica” é possível acompanhar experiências das redes de ensino, experiências internacionais, bem como, debates e diálogos sobre a temática.

Cabe ao MEC, segundo a normativa, definir políticas para a formação de professores, apoiar ao desenvolvimento de currículos e de recursos didáticos, assim como, o órgão ficou responsável por definir a política de avaliação para o ensino de Computação na Educação Básica.

Quanto a formação de professores, conforme consta na página 15 do Parecer CNE/CP Nº: 4/2024 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissional do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, de formação pedagógica para graduados não licenciados e de segunda licenciatura) que os currículos dos cursos de formação de professores devem ser atualizados e ajustados para atender às demandas e desafios da educação contemporânea, incluindo o conhecimento sobre tecnologia educacional, que é capacidade de utilizar as tecnologias de forma pedagogicamente adequada às transformações do mundo contemporâneo.

Para finalizar este tópico, a Resolução Nº 3 de 1 de julho de 2024, coloca que as redes de ensino que ainda não adequaram seus currículos ao ensino da Ciência da Computação, há um prazo até 31 de agosto de 2024 para a atualização necessária, conforme as exigências

estabelecidas para o recebimento de recursos da complementação do Valor Anual por Aluno (VAAR). Percebe-se com essa medida uma mobilização necessária das redes de ensino para não deixarem de receber a complementação VAAR no ano subsequente.

Em resumo, ainda que exista a obrigatoriedade do ensino dos conceitos da Ciência da Computação, prevista em lei, os desafios e caminhos para a implementação da Computação na Educação Básica no Brasil são grandes e devem ser trilhados. Nota-se que medidas estão sendo realizadas para que o conhecimento da “BNCC Computação” chegue às redes de ensino e a implementação da Computação aconteça, percebe-se também que medidas mais impositivas estão sendo colocadas. Espera-se com este trabalho acadêmico contribuir de alguma forma para a implementação da Computação na Educação Básica no Brasil.

2.5. Estudos sobre formação de professores e o Pensamento Computacional

Com a finalidade de investigar estudos realizados em torno da formação de professores sobre Pensamento Computacional na Educação Básica foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) em dezembro de 2023 que concentrou-se nos últimos cinco anos (2019-2023) e em artigos científicos em língua portuguesa.

Foram usadas duas Bases de Dados: a CAPES - Periódicos (Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e a RCAAP (Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal) para obter artigos publicados no Brasil e em Portugal.

A seleção alcançada de sete artigos dos 83 encontrados será apresentada abaixo de acordo com o protocolo PRISMA adotado.

O foco desta RSL foi encontrar artigos científicos que pudessem ajudar no desenho pedagógico da formação continuada para professores “Pensamento Computacional na

Educação Infantil” e limitou-se em artigos científicos publicados em revistas, e não em teses ou dissertações.

Para o processo de RSL, a seguinte questão e objetivo foram eleitos:

Questão: Que investigação ou pesquisa existe relativamente à contribuições de formação de professores sobre Pensamento Computacional na Educação Básica?

Objetivo: Identificar artigos e estudos realizados em torno da integração do Pensamento Computacional no contexto da Educação Básica e formação de professores.

Segundo Gomes e Caminha (2014) a RSL configura-se como um método útil e fundamental para os avanços de qualquer vertente científica. Para Medina e Pailaquilén (2010, p.7, citados por Gomes e Caminha, 2014): "Os pesquisadores precisam da Revisão Sistemática (RS) para resumir os dados existentes, refinar hipóteses, estimar tamanhos de amostra e ajudar a definir agendas de trabalho futuro considerados como seus sujeitos."

Thomas, Nelson e Silverman (2012, citados por Gomes e Caminha, 2014) colocam que uma revisão sistemática requer uma questão clara, critérios de seleção bem definidos e uma conclusão que forneça novas informações com base no conteúdo garimpado.

Nesta RSL foi seguido o modelo PRISMA. O termo PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises), abrange tanto as revisões sistemáticas quanto as meta-análises. Segundo Galvão, Pansani e Harrad:

Uma revisão sistemática é uma revisão de uma pergunta formulada de forma clara, que utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e coletar e analisar dados desses estudos que são incluídos na revisão. Métodos estatísticos (meta-análise) podem ou não ser usados para analisar e resumir os resultados dos estudos incluídos. Meta-análise se refere ao uso de técnicas estatísticas em uma revisão sistemática para integrar os resultados dos estudos incluídos. (Galvão et al., 2015, p.335)

As palavras-chave da pesquisa foram: Pensamento Computacional e Educação Básica. A *string* de busca final definida foi: “pensamento computacional” AND “educação básica” na CAPES e “pensamento computacional” AND “ensino básico” na RCAAP.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Inclusão:

- 1 - Artigos científicos publicados em revistas nos últimos cinco anos, de 2019 a 2023.
- 2 - Artigo que apresenta no título “Pensamento Computacional”.
- 3 - Idioma em português.

Exclusão:

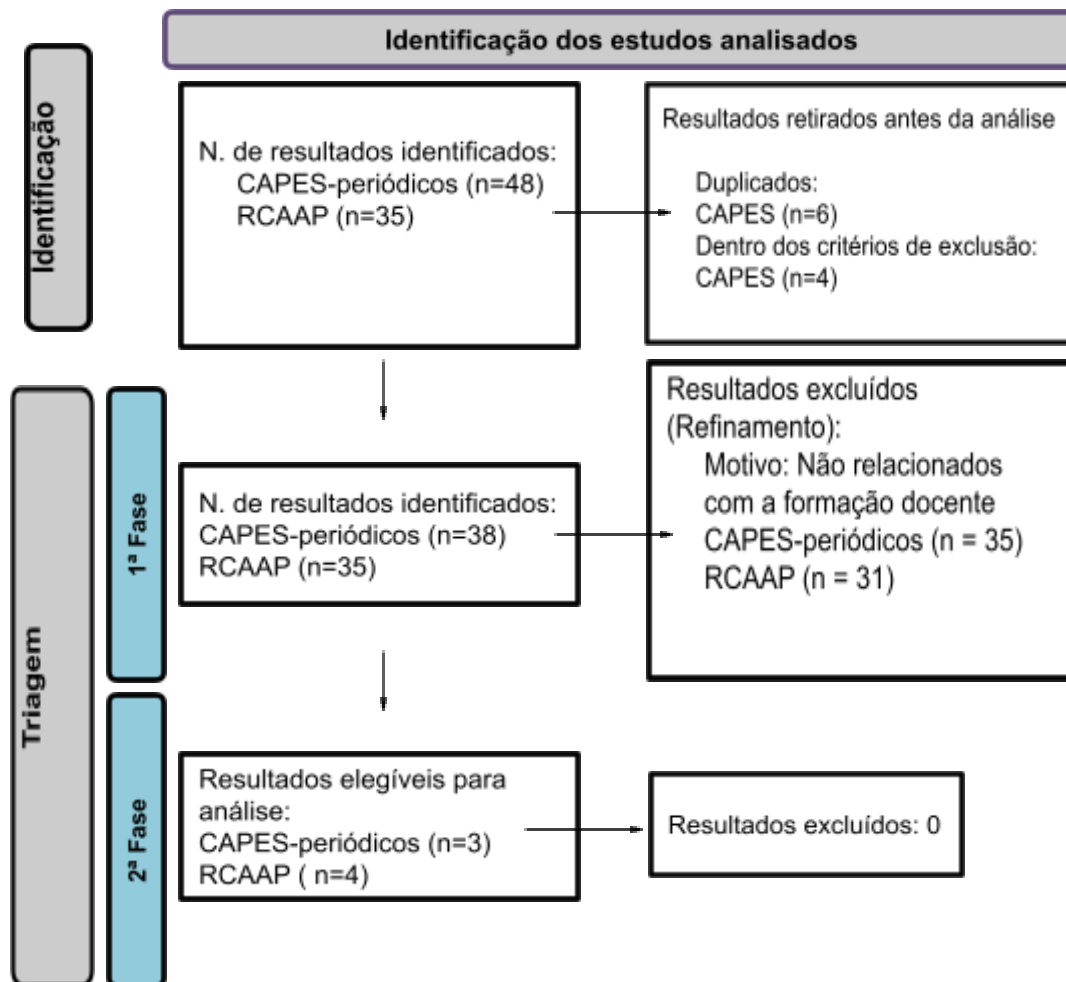
- 1 - Artigos que tratam de outros níveis de ensino, como o Ensino Superior, Ensino técnico ou Ensino Médio.
- 2 - Assuntos não relacionados à Educação Básica e fora do escopo.

Foram encontrados 48 resultados na CAPES, destes, foram excluídos quatro artigos após leitura dos títulos, pois se enquadravam nos critérios de exclusão. Cabe informar que na busca realizada na base da CAPES foram encontrados seis resultados repetidos, que ocorreram em sequência, portanto estes seis artigos duplicados foram excluídos, outra colocação foi que o “artigo 1” selecionado na tabela não foi possível acessar pelo *link* da base da CAPES, foi feita uma busca no *Google* para encontrar o arquivo pois o mesmo era de interesse desta RSL e o DOI foi encontrado. Dos 38 artigos restantes, uma nova filtragem foi feita lendo os resumos, e 35 artigos foram excluídos por não tratarem de formação de professores, restando três elegíveis para análise.

Na RCAAP foram encontrados 35 resultados, sendo excluídos 31 artigos após a leitura dos títulos ou resumos, pois se enquadraram nos critérios de exclusão e não atendiam o foco para a formação de professores, restando quatro artigos para leitura e análise.

A figura 1 mostra o Fluxograma PRISMA criado.

Figura 1
Fluxograma PRISMA



A tabela 1 corresponde a seleção alcançada.

Tabela 1
Artigos selecionados

| | |
|---|---|
| 1 | <p>Capacitando Professores no Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional</p> <p>Bulcão, J., Madeira, C., Guimarães, C., & Sousa, C. (2021). Capacitando Professores no Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional. <i>Revista Brasileira de Informática na Educação</i>, 29, 1178-1201. https://doi.org/10.5753/rbie.2021.2120</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 2 | <p>Desenvolvimento do Pensamento Computacional: do preconizado pela BNCC à formação dos professores da Educação Básica</p> <p>Machado, K. K., & Dutra, A. (2023). Desenvolvimento do Pensamento Computacional: do preconizado pela BNCC à formação dos professores da Educação Básica. <i>Revista Diálogo Educacional</i>, 23(77), 945–956. https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.AO09</p> |
| 3 | <p>Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores</p> <p>Barbosa, S.,L,L., & Maltempi, M. V. (2020). Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. <i>Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática</i>, 3(3), 748-776. https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i3.11841</p> |
| 4 | <p>Experiências formativas com o pensamento computacional no Brasil</p> <p>Simone, L; & Santos J, G P dos (2022). Experiências formativas com o pensamento computacional no Brasil. <i>RE@D – Revista de Educação a Distância e eLearning</i> . ISSN 2182-4967. Vol. 5, nº 1. http://hdl.handle.net/10400.2/12383</p> |
| 5 | <p>Do Pensamento Computacional à Computação Criativa: trajetórias na formação contínua de professores</p> <p>Gomes, C. A., Gomes, H. M. S. V., Rego, B., & Rito, P. N. (2020). Do Pensamento Computacional à Computação Criativa, trajetórias na formação contínua de professores. <i>Mediações</i>, 8(2), 15–32. https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/6875</p> |
| 6 | <p>Pensamento computacional e a formação docente: desafios e possibilidades didáticas com o uso da ferramenta <i>Scratch</i></p> <p>Amaral, C.C.F., Yonezawa, W.M., Barros, D.M.V. (2022), Pensamento computacional e a formação docente: desafios e possibilidades didáticas com o uso da ferramenta Scratch. <i>Repositório Aberto UaB</i>. http://hdl.handle.net/10400.2/13004</p> |
| 7 | <p>Desenho e avaliação de um curso <i>b-learning</i> para formação de professores e educadores sobre pensamento computacional, programação e robótica</p> <p>Souza, E., Amante, L., & Quintas-Mendes, A. (2020). Desenho e Avaliação de um curso <i>b-learning</i> para Formação de Professores e Educadores sobre Pensamento Computacional, Programação e Robótica. <i>RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning</i>, 3(1), 131–150. http://hdl.handle.net/10400.2/9782</p> |

Na análise dos resultados, observou-se ao longo da pesquisa que artigos relacionados com o ensino da Matemática, da Robótica Educacional e de linguagem de programação como o *Scratch* e o Pensamento Computacional são maioria, mas ainda existe pouco sobre a formação de professores e o Pensamento Computacional.

Diante da seleção alcançada e após a leitura dos artigos selecionados, escreve-se que o primeiro artigo “Capacitando Professores no Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional” fez um relato da concepção e da implementação da formação e dos resultados da investigação que foi realizada por meio da avaliação do curso que ocorreu através de um formulário elaborado com questões abertas e fechadas onde os professores avaliaram:

- (a) a estrutura do curso
- (b) impacto do curso na formação dos professores;
- (c) aplicação do Pensamento Computacional nas escolas; e
- (d) avaliação subjetiva da formação.

A avaliação foi respondida por 18 professores dos 40 que fizeram o curso de formação e conclui-se que a formação foi satisfatória pois 16 afirmaram que aplicaram o pensamento computacional com seus alunos nas escolas. Os professores relataram também na avaliação do curso que a “Alteração do modelo presencial para uma proposta de formação *online* ou híbrida, em que ocorra encontros *online* e, se possível, presenciais, sendo este último utilizado para atividades práticas” (Bulcão et al., 2021, p.1198), seria mais adequado, levando a reflexão para outros formatos de curso para professores.

Uma curiosidade neste primeiro artigo foi que descreve e faz uma reflexão sobre os cursos oferecidos na Plataforma AVAMEC sobre Pensamento Computacional. O AVAMEC é

uma plataforma virtual de aprendizagem que permite a concepção e a administração de cursos a distância, foi desenvolvida pela Secretaria de Educação Básica (SEB) do Ministério da Educação (MEC) em parceria com o labTIME e faz parte do Programa de Inovação Educação Conectada que objetiva fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica.

Em 2023, o AVAMEC oferece três formações continuadas sobre Pensamento Computacional: 1. Introdução ao Pensamento Computacional; 2. Aplicações do Pensamento Computacional para os Anos Finais do Ensino Fundamental; 3. Aplicações do Pensamento Computacional para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

No artigo escreve que no modelo do AVAMEC o curso possui estratégias para a análise de situações problemas e análises de Micromundos. Nessas estratégias, os professores precisam oferecer uma resolução para a situação-problema apresentada no módulo ou oficina. Destaca que:

Essas iniciativas de formação continuada apresentam um *design* de aprendizagem que se volta a um modelo de formação centrada apenas na aprendizagem de novos conhecimentos e saberes sobre o PC. Embora relevantes, essas formações deixam secundarizados aspectos sobre o desenvolvimento profissional em que a aprendizagem da docência perpassa por uma ação profunda e sistematizada, orientada para a mudança do professor como profissional, incluindo não apenas o saber, mas também o saber fazer, o ser, e o saber pensar (Ramalho, 2013). Dessa maneira, a formação continuada precisa ser mais que instrução ou aquisição de conhecimento, visto que inclui interesses, intenções, motivações, capacidades, condutas, atitudes, valores, dentre outros elementos, que levam ao desenvolvimento profissional dos professores. (Bulcão *et al.*, 2021)

O segundo artigo mostrou os resultados de professores da rede pública do estado do Paraná-PR, mais especificamente, da região noroeste, onde possuem uma visão parcial do conceito, do potencial e das aplicações que o PC tem para o ensino de conteúdos das diversas disciplinas científicas do currículo, o que demonstra a necessidade de formação docente.

O terceiro artigo trabalhou com as questões norteadoras: como os professores construirão ambientes de ensino e aprendizagem capazes de articular matemática, competências e PC? Como o PC pode contribuir para o ensino da matemática ao mesmo tempo em que possibilita o desenvolvimento das competências e habilidades previstas na BNCC? Como colocar o PC em prática numa sala de aula com o objetivo de ensinar e aprender conceitos matemáticos? e através de um relato de experiência conclui-se que introduzir o PC na BNCC e conseqüentemente no currículo da Educação Básica gera implicações sobre o planejamento e desenvolvimento dos momentos de formação dos professores, levando a reflexão da importância em desenvolver uma formação onde o professor deverá rever o planejamento e o currículo para inserir o Pensamento Computacional.

O quarto artigo “Experiências Formativas com o Pensamento Computacional no Brasil” teve como objetivo apresentar algumas experiências formativas com o pensamento computacional desenvolvidas por pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais (ECult/UFS/CNPq) da Universidade Federal de Sergipe no Brasil, com alunos do ensino médio e professores da educação básica. O trabalho defendeu:

...a formação de professores com o pensamento computacional e as tecnologias (des)plugadas para que eles construam suas práticas sob um olhar da/para educação e possam promover o desenvolvimento do pensamento computacional a partir da dialogicidade, das culturas digitais e dos interesses/cotidianos dos praticantes culturais para promover a autoria, a criatividade e a formação cidadã, por meio de uma abordagem em que se aprende fazendo e materializando a forma de pensar através de expressões do pensamento computacional.

Este artigo contribui para o olhar da abordagem desplugada para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, que será uma abordagem pedagógica ao PC tratada na formação.

O quinto artigo, com uma abordagem metodológica quantitativa, coloca que trabalhar a computação criativa e a robótica com alunos do 1.º CEB só terá intencionalidade pedagógica e impacto significativo na aprendizagem, quando integrar de forma simples e transparente tecnologia com conteúdos e contextos. Nesse sentido, reforça a intenção da formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” em proporcionar uma formação integrada à prática, ao currículo, ao conteúdo da sala de aula e ao contexto pedagógico da turma que leciona o professor.

O sexto artigo mostra o resultado das reflexões e das atividades desenvolvidas na Disciplina “Pensamento Computacional e Ciência da Computação para Professores de Ciências e Matemática”, para alunos do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/Bauru - SP, coloca sobre a mistificação que existe em torno do conceito de Pensamento Computacional e a correspondência dessa forma de pensar apenas ao uso do computador. A entrevista realizada no estudo com o Prof 1 mostrou que é possível trabalhar com materiais concretos e manipuláveis com os estudantes, desde os anos finais da Educação infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental, desde que se tenha conhecimento apreendido acerca dos elementos do PC.

Este artigo reforçou a importância em clarificar para o professor na formação sobre o conceito de Pensamento Computacional, o que é previsto na Unidade 1 do Desenho Pedagógico da formação. O artigo também reforça a necessidade da formação inicial e continuada do professor para trabalhar conceitos da Ciência da Computação.

O sétimo e último artigo, com uma abordagem metodológica quantitativa, tratou do Projeto KML II e da Formação “Pensamento computacional, programação e robótica na

educação básica” com duração de 50 horas, no formato b-learning (25 horas de atividades presenciais e 25 horas de atividades a distância) onde participaram da formação 114 professores, distribuídos em oito turmas, conforme localização geográfica dos polos das instituições participantes no projeto: Algarve, Aveiro, Braga, Bragança, Évora, Lisboa, Setúbal e Viseu. A investigação fez uso de um questionário de avaliação da formação como instrumento de recolha de dados respondido pelos professores para investigar a aceitação do formato do curso e pensar numa proposta no formato MOOC, que visa ampliar o acesso de professores da rede de ensino portuguesa às estratégias e aos recursos apresentados na referida formação. Dos 114 formandos, 89 responderam ao questionário. Segundo consta no artigo:

Em relação aos níveis de satisfação, observou-se que a satisfação geral com a formação ficou acima dos 90%, à exceção do item “processo de avaliação”, que teve uma incidência mais elevada de insatisfeitos e pouco satisfeitos. Tal ocorrência pode ter relação com o fato de não terem sido feitos comentários específicos e retorno aos trabalhos realizados pelos formandos e submetidos no AVA, o que também foi expresso na resposta aberta do questionário em que se pedia para indicarem aspetos negativos da formação (“não houve feedback dos trabalhos entregues”). (Souza e Quintas-Mendes, 2020)

Mais um contributo aparece neste parágrafo para o Desenho da formação, a qual se preocupa em dar *feedback* em todas as entregas dos professores promovendo a aprendizagem e a avaliação com fins formativos. Outras questões e respostas que apareceram no questionário também ajudaram como a execução de atividades mais colaborativas e a maior interação e dinamização no AVA.

Como colocado no artigo os objetivos estabelecidos no âmbito do Projeto KML II, entendeu que a formação foi satisfatória, o formato *b-learning* atendeu, porém o aproveitamento das interações no AVA foi pouco aproveitada e dificultou uma análise

aprofundada sobre a interação possível numa formação futura, que se pretende desenvolver no formato MOOC.

Este último artigo contribuiu para a reflexão do aproveitamento das interações no ambiente AVA, dos *feedbacks* e da interação no ambiente AVA entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-ambiente o que reforçou a adoção do modelo de e-moderação de Gilly Salmon na formação que foi desenhada. Outro contributo foi o questionário de avaliação desenvolvido e nas suas dimensões, o qual foi bem construído e pode ajudar estudos futuros no caso de uma avaliação da formação.

Como considerações finais a esta RSL realizada, considera-se que ajudou a pesquisar artigos científicos e estudos já realizados em torno da integração do Pensamento Computacional no contexto da Educação Básica e formação de professores, mas limitou-se a duas Bases de Dados e sete artigos podendo se aprofundar em outras Bases de Dados e em dissertações e teses.

Da seleção alcançada destaca-se que a maioria dos artigos reforçam a importância e a necessidade da formação inicial e continuada de professores para o desenvolvimento do PC nos alunos.

Em suma, com esta RSL conclui-se que devemos refletir sobre o melhor formato de acontecer a formação, que o conceito do PC deve ser desmistificado pois nem todos professores sabem do que se trata, em criar ambientes de aprendizagem interativos e dar *feedback* nas atividades propostas na formação. Neste sentido, a RSL contribuiu para o desenho pedagógico da formação continuada para professores “Pensamento Computacional na Educação Infantil” que será tratado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 3: A formação

3.1. Modelo do *Design Instrucional*

Para a formação foi adotado o modelo ADDIE de *Design Instrucional* (DI). Segundo Miranda (2009) foi um modelo desenvolvido por Silvern em 1965 e trata-se de um dos primeiros modelos de DI, e como muitos outros, contempla as fases ou elementos-chave: Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e a Avaliação - ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Nesta dissertação será relatado as fases do desenho e da implementação da formação, ressaltando a importância de todas as fases.

Para Kenski (2013) o DI é um campo de estudo e ações sobre o desenvolvimento de projetos para os mais diversos modelos e formatos de cursos e processos educacionais. O objetivo do DI é melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem através da aplicação de teorias pedagógicas e princípios multimídia, o foco central está na aprendizagem das pessoas.

Afinal, o que é a aprendizagem? Como coloca Miranda (2008) ainda sabemos pouco sobre como os seres humanos aprendem e este é um assunto complexo, podemos dizer, que a aprendizagem é um “processo de adaptação e transformação do ambiente e da própria espécie, de modo a garantir a sua sobrevivência e continuidade” (Miranda, 2008, p.13) e que estabelece ligações entre certos estímulos e respostas, objetivando causar um aumento da adaptação deste ser vivo ao seu meio ambiente.

A aprendizagem significativa sabemos que acontece quando conectamos novas informações com conhecimentos prévios, dando sentido a aprendizagem, que quanto mais conexões são estabelecidas, mais facilmente serão lembradas.

Para Miranda (2009) não é suficiente transpor materiais de um curso presencial para uma plataforma *online* para obter resultados efetivos quanto ao interesse do formando e da sua aprendizagem, e se faz necessário se aprofundar no campo do DI. Para Gustafson e

Branch (2007, p.11 citados por Miranda, 2009, p.84) o DI “é um processo sistemático usado para desenvolver programas educativos e profissionais de um modo consistente e fiável.”

3.2. Desenho

Este tópico contém as habilidades e competências a serem desenvolvidas nos formandos, os objetivos de aprendizagem claros e mensuráveis, o conteúdo abordado, a modalidade de ensino escolhida, as abordagens à instrução usadas, a metodologia aplicada, a estrutura da formação, o *LMS* adotado e o seu motivo, os recursos educacionais digitais planejados, as ferramentas digitais utilizadas, o plano de atividades e avaliação elaborado, os requisitos técnicos necessários para a realização da mesma e algumas recomendações finais para a implementação da formação, assim como, o modelo de e-moderação adotado.

3.2.1. Habilidades e competências a desenvolver

Entre as habilidades e competências a desenvolver nos formandos ao longo da formação, destacam-se: a autonomia, a argumentação, a colaboração, o espírito inovador, a autoria, o pensamento crítico-reflexivo, a criatividade, as competências digitais, as competências relacionadas ao intelectual de adquirir novos conhecimentos acerca do assunto “Pensamento Computacional” e as competências específicas vinculadas às dimensões do conhecimento, da prática e do engajamento profissional, como a competência de “Planejar e desenvolver sequências didáticas, recursos e ambientes pedagógicos, de forma a garantir aprendizagem efetiva de todos os alunos”. (MEC, 2020, p.9).

Entre as 10 competências gerais do professor que se encontram no Anexo I da Resolução CNE/CP Nº 1, de 27 de outubro de 2020, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e

institui a BNCC para a Formação Continuada, a competência 2 e a 5 se relacionam com o uso de tecnologias digitais:

2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens. (MEC, 2020, p.8)

O professor ao realizar a formação desenvolve as suas competências digitais pois fará uso de uma plataforma de gestão e aprendizagem e suas ferramentas interativas, assim como, de ferramentas digitais externas para realizar as atividades propostas. Quando elabora o Plano de Aula desenvolve competências específicas da sua profissão.

Para Pedro et al. (2023) a competência digital foi elencada entre uma das oito competências essenciais ao longo da vida pelo Conselho da União Europeia em 2018 e considera-se um conceito em evolução. “A competência digital pode ser definida como a “[u]tilização segura, crítica e criativa das tecnologias digitais para alcançar objetivos relacionados com trabalho, empregabilidade, aprendizagem, lazer, inclusão e/ou participação na sociedade”. (Ferrari, 2012, citados por Pedro et al., 2023, pp.12-13).

A Competência Digital Docente (CDD) pode ser definida como um conjunto de valores, crenças, conhecimentos, capacidades e atitudes nos aspectos tecnológicos, informativos e comunicativos utilizadas em um contexto no profissional (educativo/formativo), agregando bons critérios pedagógicos e didáticos para a integração efetiva desses elementos no processo ensino-aprendizagem e de forma consciente acerca das implicações estabelecidas na formação digital dos estudantes (Durán Cuartero et al., 2016; Krumsvik, 2011; United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2011, citados por Pedro et al, 2023, p.16).

Pedro et al. (2023) reforçam que o tema da competência digital docente é fundamental no processo de formação inicial e continuada dos professores frente ao surgimento de novas ferramentas digitais para o setor educativo, e conseqüentemente, de novos modelos de ensino, colocam também que a temática vem ganhando relevância nas organizações oficiais que apoiam o desenvolvimento de competências digitais na sociedade do século XXI, como: UNESCO, a Comissão Europeia, *International Society for Technology in Education* (ISTE), o *Education and Training Foundation* (ETF), entre outras.

Existem Autoavaliações das Competências Digitais desenvolvidas para professores que podem ser realizadas *on-line*, duas que são conhecidas são a DigCompEdu (Quadro de Competências Digitais para Educadores), usado na Europa, e a Autoavaliação das Competências Digitais dos professores criada pelo CIEB (Centro de Inovação para a Educação Brasileira) no Brasil.

A formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” não exige conhecimento prévio em Pensamento Computacional do professor, muito menos exige que saiba programar, possui um nível iniciante. Quanto às competências digitais, sugere conhecimentos básicos no uso das tecnologias digitais na sala de aula.

3.2.2. Objetivos de aprendizagem

O objetivo geral da formação é capacitar os professores da etapa da Educação Infantil para integrarem o eixo “Pensamento Computacional” ao currículo escolar com base no documento “BNCC Computação”, desenvolvendo a habilidade de resolver problemas nos alunos.

Como objetivos específicos a serem alcançados quando os professores terminarem a formação são:

1. Lembrar de práticas e atividades já desenvolvidas com os alunos que possam desenvolver o Pensamento Computacional.
2. Compreender o conceito de Pensamento Computacional.
3. Entender os 4 pilares do Pensamento Computacional: algoritmos, abstração, decomposição e reconhecimento de padrões.
4. Saber o que são atividades desplugadas e plugadas e como aplicá-las.
5. Dominar os 4 pilares do PC a fim de avaliar o uso de atividades desplugadas e plugadas e selecionar recursos (impressos ou *online*) para aplicar em sala de aula.
6. Conhecer o documento: Computação - Complemento à BNCC.
7. Refletir sobre as habilidades e competências desenvolvidas nos alunos quando resolvem problemas.
8. Criar um Plano de Aula que desenvolva as habilidades relacionadas à resolução de problemas de diferentes naturezas para os seus alunos.

Os objetivos de aprendizagem são alcançados seguindo uma progressão em seis níveis de proficiência de acordo com a Taxonomia de Bloom, criada por Benjamin Bloom em 1956 onde os processos cognitivos são organizados do mais simples, que é ter a informação, ao mais complexo, que implica reunir ideias para fazer algo novo e fazer julgamentos sobre o que se aprendeu, ou seja, o grau de complexidade dos processos cognitivos aumenta. Esta taxonomia foi revisada em 1999 por um antigo aluno de Bloom chamado Lorin Anderson e seus colegas que criaram uma versão atualizada que diferencia “saber o quê” (o conteúdo do raciocínio) de “saber como” (os procedimentos para resolver problemas) e considera uma gama maior de fatores que afetam o ensino e a aprendizagem, manteve a versão original com seis níveis de capacitações indo da mais simples para a mais complexa, mas foi atribuída uma

maior flexibilidade ao conceito cumulativo e dependente de cada nível, a versão original era mais hierarquizada. Os níveis taxonômicos da versão revisada são mostrados na tabela 2.

Tabela 2
Taxonomia de Bloom, versão revisada

| Nível taxonômico | Explicação |
|-------------------------|--|
| 1. Lembrar | Consiste em reconhecer e recordar informações importantes da memória de longa duração. |
| 2. Entender | Entender ou compreender é a capacidade de fazer sua própria interpretação do material educacional, como leituras e explicações do professor. As subcategorias desse processo incluem interpretação, exemplificação, classificação, resumo, conclusão, comparação e explanação. |
| 3. Aplicar | O terceiro processo, aplicação, refere-se a usar o procedimento aprendido em uma situação familiar ou nova. |
| 4. Analisar | A análise consiste em dividir o conhecimento em partes e pensar como essas partes se relacionam com a estrutura geral. A análise dos alunos é feita por meio de diferenciação, organização e atribuição. |
| 5. Avaliar | A avaliação, que é o item mais avançado da taxonomia original, é o quinto dos seis processos da versão revisada. Ela engloba verificação e crítica. |
| 6. Criar | Criação, um processo que não fazia parte da primeira taxonomia, é o principal componente da nova versão. Essa competência envolve reunir elementos para dar origem a algo novo. |

Nota. Adaptado do Texto: Taxonomia de Bloom: um novo olhar sobre uma velha corrente do livro Criando projetos: estrutura de raciocínio escrito por Celso dos Santos Vasconcellos

Andrew Churches, em 2008, adaptou a Taxonomia de Bloom para incorporar o uso da tecnologia na Educação resultando na Bloom's Digital Taxonomy, que se trata da Taxonomia de Bloom na era digital. Esta taxonomia expande a original e centra-se na forma como a

tecnologia e as ferramentas digitais são utilizadas na Educação, não trata apenas das ferramentas e da tecnologia, mas como usar as ferramentas para lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

Churches (2008) ampliou a lista de verbos de ação de cada nível taxonômico que ganhou os verbos digitais, por exemplo, no nível Criar incluiu: blogar, programar, postar, entre outros. Nesta taxonomia a colaboração é incluída como um elemento separado.

Na tabela 3 podemos visualizar os níveis taxonômicos de acordo com a Taxonomia de Bloom revisada e sugestões de atividades com ferramentas digitais.

Tabela 3
Bloom's Digital Taxonomy

| Nível | Atividades com ferramentas digitais | Incluída |
|--------------------|---|---|
| 1. Lembrar | Para relembrar fatos ou conceitos. Pesquisa, <i>Quiz</i> , lista de favoritos | c o l a b o r a ç ã o |
| 2. Entender | Para explicar fatos, ideias, conceitos a partir de material escrito ou gráfico. Jornal, <i>Blog</i> , Postagem, Comentários, Notas | |
| 3. Aplicar | Usar informações em novas situações. Criar gráficos, apresentação, edições, fazer <i>upload</i> , compartilhar com um grupo | |
| 4. Analisar | Fazer conexão entre ideias e conceitos. Mapa mental, ferramentas de análise de dados como Microsoft Excel e <i>Google sheets</i> | |
| 5. Avaliar | Fazer julgamentos. Fórum de discussão, postagem em <i>Blogs</i> , Debates <i>on-line</i> | |
| 6. Criar | Produzir trabalhos novos e originais. Fazer Podcast, Programar, Filmar, Planejar | |

Nota. Adaptado.

Fonte: <https://teachonline.asu.edu/2016/05/integrating-technology-blooms-taxonomy/>

3.2.3. Conteúdo abordado

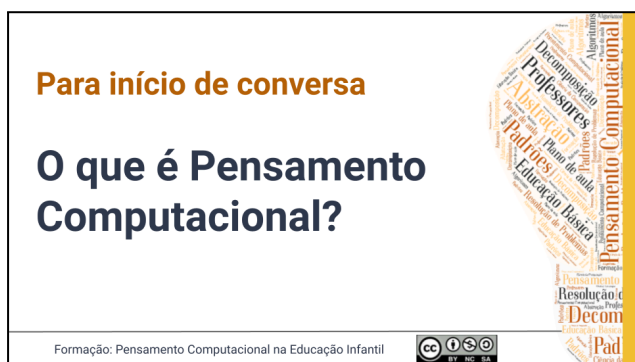
Os conteúdos abordados na formação são:

1. Pensamento Computacional: conceito e definições.
2. Os 4 Pilares do Pensamento Computacional: decomposição, abstração, algoritmos e reconhecimento de padrões.
3. Abordagem pedagógica plugada para o desenvolvimento do PC.
4. Abordagem pedagógica desplugada para o desenvolvimento do PC.
5. BNCC Computação.

Os conteúdos são elaborados com base nas referências bibliográficas usadas neste trabalho acadêmico. No RED “O que é o Pensamento Computacional?”, por exemplo, definições de Linda Liukas (2019/2015) e do Parecer nº 2/2022 são apresentadas através de um vídeo. Nas abordagens pedagógicas plugadas e desplugadas, *links* são inseridos na plataforma de acordo com exemplos presentes no documento “BNCC Computação”, o qual é sugerida a leitura. Os conteúdos são vistos ao longo do percurso pela trilha de aprendizagem, começando por meio dos REDs criados no *Google* Apresentação, conforme apresentado na figura 2 e na figura 3.

Figura 2

Apresentação: O que é Pensamento Computacional?



Nota. [Link](#) da apresentação

Figura 3

Apresentação: Os 4 pilares do Pensamento Computacional



Nota. [Link](#) da apresentação

3.2.4. A modalidade de ensino escolhida

Trata-se de uma formação a distância (*e-learning*), vale lembrar que a modalidade de ensino é o modo como a formação é organizada. Segundo o MEC “Apesar da possibilidade de diferentes modos de organização, um ponto deve ser comum a todos aqueles que desenvolvem projetos nessa modalidade: é a compreensão de EDUCAÇÃO como fundamento primeiro, antes de se pensar no modo de organização: A DISTÂNCIA”. (MEC, 2007, p.7).

Para Moran (2020) o professor não deve privilegiar a transmissão de informações longas no ambiente *on-line*, e sim, combinar informações curtas, atraentes, com desafios, projetos e criatividade. Coloca que a culpa não está no *on-line* mas na forma inadequada, muito conteudista, dependente do professor, com pouco envolvimento e participação dos alunos em formação a distância.

Para Pedro (s.d.) o primeiro erro que pode acontecer é entender que se pode transferir para o ensino *online* aquilo que acontece no presencial. Coloca que dois momentos são estruturantes na formação *on-line* que é o vetor “tempo” e o vetor “espaço”, mudando o vetor

espaço, tem que mudar o tempo, mudando exatamente estes dois vetores, temos que entender que todo o processo de trabalho deve ser pensado de outra forma.

A modalidade escolhida foi a distância e cuidou-se para conceber uma formação não conteudista, mas engajando os formandos no processo de ensino e aprendizagem e pensando nos vetores tempo e espaço.

Na modalidade de ensino a distância, o formando tem como vantagem poder acessar os conteúdos a qualquer hora e fazer as atividades no seu ritmo, ou seja, organizar-se para realizar as atividades propostas com uma certa flexibilidade de tempo e espaço, ficando atento na formação proposta ao prazo de entrega do Plano de Aula.

Carr-Chelman e Duschatel (2000, citados por Miranda, 2009, p.92) colocam que um curso *on-line* ideal deve ter os seguintes componentes: “1. O guia de estudo, 2. Não ter livros *online*, 3. Tarefas a realizar pelos estudantes, 4. Exemplos *online*, 5. Comunicações, 6. Construção interativa de competências, 7. Bases teóricas e 8. Aspectos práticos.”

3.2.5. As abordagens instrutivas

A formação propõe estratégias de aprendizagem com a finalidade de potencializar a construção coletiva do conhecimento e adota às abordagens instrutivas: o instrucionismo e o construtivismo, onde a instrucionista está mais presente nas Unidades iniciais onde o formador possui um papel mais ativo, diminuindo este papel ao longo das Unidades e adotando a abordagem à instrução construtivista.

O construtivismo utiliza-se menos dos modelos instrutivos e coloca o aluno mais participativo no processo de ensino e aprendizagem usando práticas discursivas, o saber-fazer, o aluno diante de situações problema e uma nova cultura de responsabilidade individual integrada ao compartilhamento do conhecimento e dentro de contextos sociais e

culturais significativos. Pretende-se na formação uma migração entre a abordagem à instrução instrucionista para a construtivista.

O modelo construtivista de Jerome Bruner baseia-se na teoria do desenvolvimento cognitivo e o modelo instrucionista de Robert Mills Gagné na teoria do processamento da informação, são modelos da década de 60. Bruner (1960,1966) enfatiza o processo da descoberta e valoriza mais o processo da aprendizagem do que o resultado. Para Gagné (1962, 1965) a aprendizagem é um processo interno de cada aluno e de responsabilidade do professor ao preparar atividades de modo a facilitar e a aumentar o processo interno para promover a aprendizagem. (Miranda, 2009)

3.2.6. A metodologia aplicada

A metodologia de ensino utilizada é a Metodologia Ativa, que coloca o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem e o professor com um papel de mediador. A Metodologia Ativa pode ser desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem.

Segundo Bacich e Moran (2018) essa concepção surgiu muito antes do advento das TDICs, cujos pensadores, como William James, John Dewey e Édouard Claparède, defendiam uma metodologia de ensino centrada na aprendizagem pela experiência e no desenvolvimento da autonomia do aprendiz.

Muitos métodos podem ser usados como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, *Design Thinking*, criação de jogos, entre outros, mas não se trata de adotar métodos ou regras precisas e fáceis de reproduzir, mas de esforços de criação e reconstrução das atividades que envolvam os alunos na aprendizagem.

Trata-se de atividades que apresentem valor para a aprendizagem, que são comprometidas com a participação do aluno em práticas que incitam a curiosidade, que propõem desafios e engajam os alunos em vivências de fazer algo e pensar sobre o fazer, propiciando-lhes trabalhar em colaboração e desenvolver a autonomia nas tomadas de decisão.

Para Bacich e Moran (2018) é uma aprendizagem que se desenvolve por meio de ações do aluno e que o papel do professor é de mediador, um parceiro na construção de conhecimentos que não está no centro do processo.

Na formação, que apresenta uma carga horária máxima de 20 horas bem produtiva e distribuídas em uma trilha de aprendizagem, o formando assume um papel ativo e participativo no processo de ensino e aprendizagem e a formadora é de mediadora e facilitadora da aprendizagem, dando *feedbacks* aos formandos nas atividades realizadas e os acompanhando por meio do *LMS* e promove ajustes e melhorias no processo de ensino e aprendizagem e faz intervenções quando necessário.

Na formação, foi desenvolvida uma atividade individual (Desafio 1) e uma atividade em grupo (Desafio 2), de modo que incentivem os alunos para que aprendam com autonomia e de forma participativa, com contribuição individual (atividade individual) para um esforço coletivo e de forma colaborativa (atividade em grupo), com contribuição conjunta e combinação de esforços para realizar a atividade proposta. As atividades partem de problemas e situações reais.

Segundo Moran (2002, p.147) “um bom curso é mais do que conteúdo, é pesquisa, troca e produção conjunta.”

3.2.7. Estrutura da formação

A formação foi estruturada em uma “Trilha de Aprendizagem” composta por 15 módulos sendo: sete “Unidades”, três “Desafios”, dois “Fóruns”, um “Material de Apoio”, um “Saiba mais” e um “Encontro Virtual”, destes, seis são obrigatórios e nove são opcionais. A trilha foi organizada de forma que os formandos se sintam acompanhados e leve-os a reconhecer os benefícios em desenvolver a habilidade de resolver problemas nos seus alunos, a mesma, é um caminho sugerido para ser realizado, mas os módulos dos Fóruns, por exemplo, podem ser realizados a qualquer momento.

As Unidades, que são sete, sendo uma Unidade Introdutória que visa apresentar a formação, conhecer a formadora, a turma e se ambientar no *LMS* e mais seis Unidades, que são obrigatórias e contemplam os conteúdos abordados na formação.

As Unidades começam com uma descrição da Unidade onde apresenta os objetivos da Unidade, um “Plano de Aprendizagem” com as atividades a realizar e o tempo estimado para a realização da Unidade.

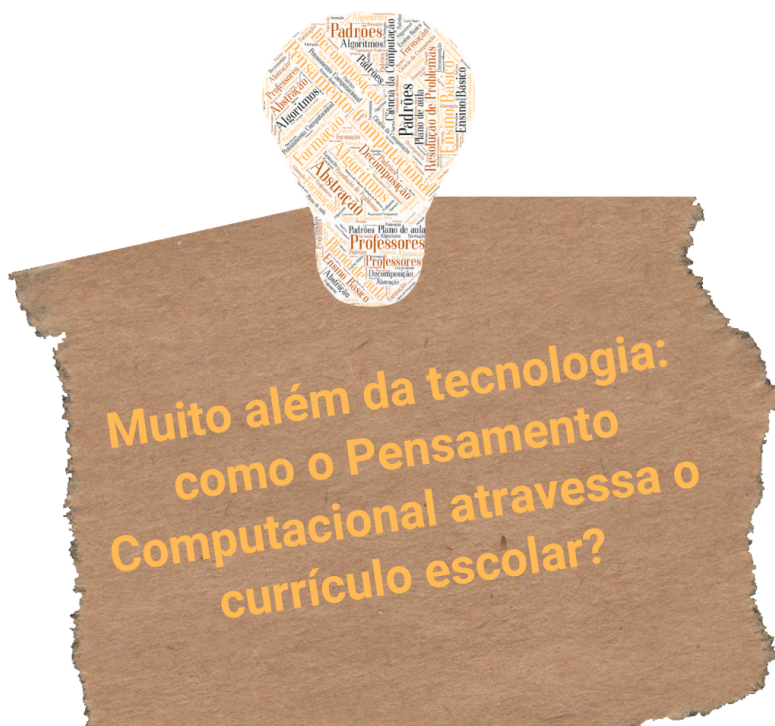
O primeiro tópico de cada Unidade é o “Refleta” que começa com uma pergunta para reflexão do assunto abordado na Unidade. A tabela 4 mostra as frases criadas e a figura 4, um exemplo, de como é a sua apresentação no *LMS*.

Tabela 4
Refleta das Unidades

| Refleta | Frase |
|----------------|--|
| Unidade 1 | O que é Pensamento Computacional para você? |
| Unidade 2 | Você acha importante desenvolver a habilidade de resolver problemas? |
| Unidade 3 | Os seus alunos estão plugados? O que fazem quando estão plugados? |

| | |
|-----------|--|
| Unidade 4 | Muito além da tecnologia, como o Pensamento Computacional atravessa o currículo escolar? |
| Unidade 5 | Como formar cidadãos e cidadãos para o pleno desenvolvimento da cidadania e para o mundo do trabalho? |
| Unidade 6 | Como fornecer experiências de aprendizagem relevantes, envolventes, contextualizadas e significativas para os seus alunos? |

Figura 4
Refleta da Unidade 4



Em todos os módulos ao longo da trilha de aprendizagem é feita uma orientação e colocado o tempo estimado para a realização da mesma, mesmo nos módulos opcionais. A organização dos módulos na trilha de aprendizagem, respectivos títulos, obrigatoriedade e o tempo estimado para a realização de cada um deles é representada na tabela 5.

Tabela 5

Estrutura da formação - Trilha de Aprendizagem

| | Módulos | Título | Obrigatoriedade | Tempo |
|-----|----------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|
| 1. | Unidade Introdutória | Bem-vindos! | | 30 min |
| 2. | Encontro Virtual | Participe! | | 30 min |
| 3. | Unidade 1 | O que é Pensamento Computacional? | X | 1h |
| 4. | Unidade 2 | Os 4 pilares do PC | X | 1h |
| 5. | Atividade individual | Desafio 1 | | 1h |
| 6. | Unidade 3 | Abordagem plugada | X | 2h |
| 7. | Unidade 4 | Abordagem desplugada | X | 2h |
| 8. | Atividade em grupo | Desafio 2 | | 3h |
| 9. | Unidade 5 | Computação - Complemento à BNCC | X | 1h |
| 10. | Unidade 6 | Plano de Aula | X | 3h |
| 11. | Como foi? | Desafio Final | | 1h |
| 12. | Ideias? | Fórum de Discussões | | 2h |
| 13. | Dúvidas? | Fórum de Dúvidas | | 1h |
| 14. | Consulte! | Material de Apoio | | 30 min |
| 15. | Curioso? | Saiba Mais! | | 30 min |
| | | | | 20h |

A figura 5, a figura 6 e a figura 7 ilustram a “Trilha de Aprendizagem”.

Figura 5
Página inicial da formação



Figura 6
Trilha de Aprendizagem - 12 módulos

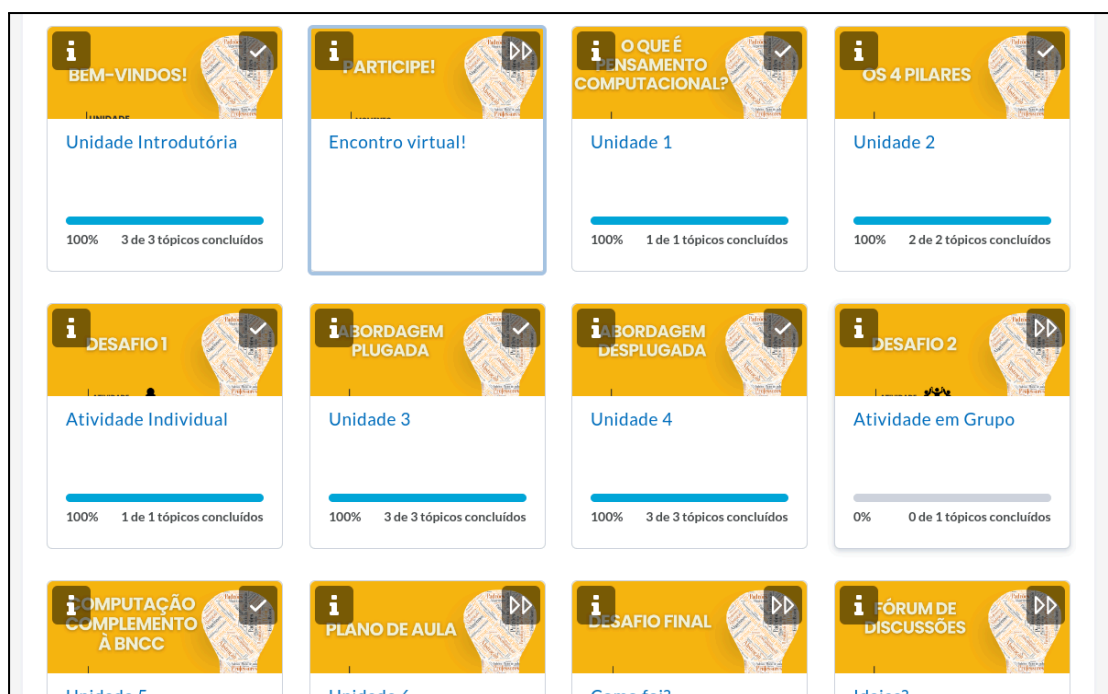
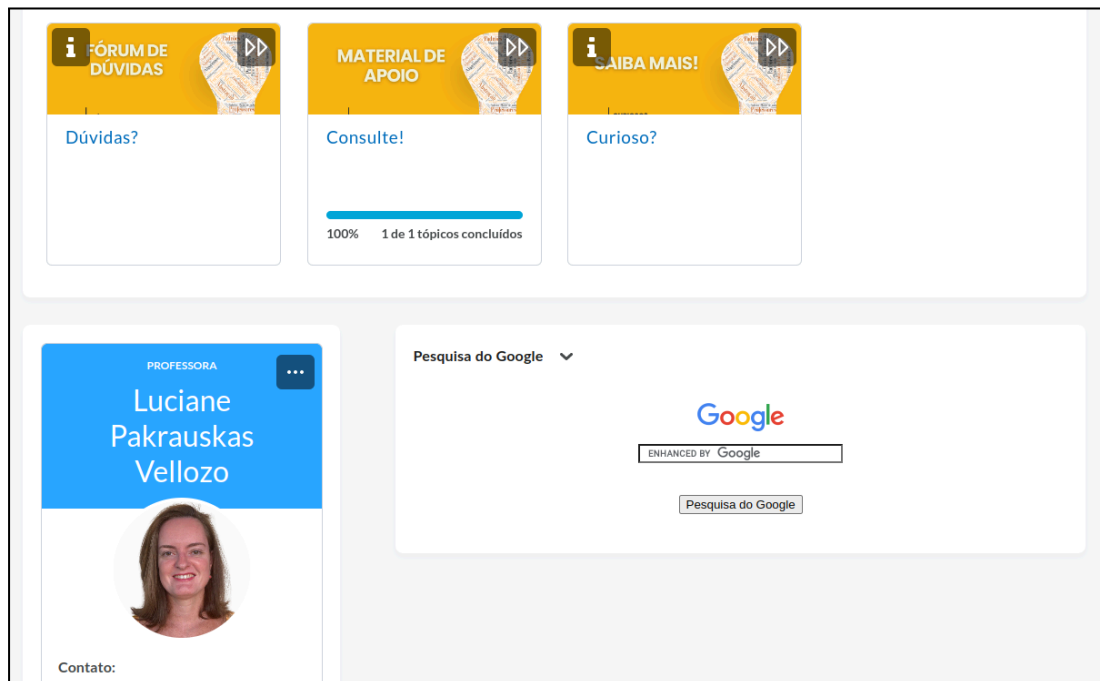


Figura 7
Trilha de Aprendizagem - três módulos e Widgets



3.2.8. Plano de atividades

As atividades a serem realizadas na formação assentam-se basicamente em atividades criadas pela formadora com o uso de ferramentas digitais externas, leituras, nos desafios propostos que são as atividades avaliativas que medem a aprendizagem e em atividades de interação e comunicação desenvolvidas com ferramentas presentes no *LMS*, como o Fórum de Discussão e o Fórum de Dúvidas.

As atividades incluem: a visualização de vídeos e apresentações, reflexão de questões fundamentais a formação, pesquisa, exploração de conteúdo interativo, análise crítica e avaliação de materiais, atividades de interação com a turma por meio de ferramentas colaborativas e do Fórum de Discussão, leitura do documento “BNCC Computação”, criação de um Plano de Aula e uma Autoavaliação no final.

A formação tem um momento síncrono previsto, mas opcional, de no máximo 30 minutos, antes da Unidade 1, criado via *Google Meet*, que tem como objetivo apresentar em linhas gerais as atividades propostas, o cronograma, o Plano de Aula a desenvolver, assim como, tirar possíveis dúvidas da formação, não tendo como fim apresentar conteúdo, não é gravado e a participação é opcional. É um momento que será realizado apenas se for solicitado pelos formandos, tendo data e horário para acontecer agendados previamente.

Como atividade avaliativa da aprendizagem, é proposta uma atividade individual, o Desafio 1, e uma atividade em grupo, o Desafio 2, que não possuem nota, mas é dado *feedback* pedagógico da formadora aos que realizarem. O Desafio final, também opcional, contempla uma Autoavaliação com quatro questões abertas e um formulário *on-line* com 11 questões, sendo dez na escala *Likert* e uma aberta sobre a avaliação da formação respondido de forma anônima.

Na Unidade 6, os formandos elaboram o Plano de Aula, produto final da formação, que apresenta uma rubrica para avaliação onde é melhor explicada no tópico “Plano de avaliação”.

As atividades propostas, em sua maioria, foram pensadas para serem abertas, ativas e colaborativas. A autonomia será uma palavra-chave ao longo da formação, assim como, a colaboração. Os professores compartilham ideias, conhecimento, experiências e práticas pedagógicas nas atividades propostas e tornam-se sujeito, autor e condutor de seu processo de aprendizagem.

Na Unidade Introdutória é feita a apresentação da formação por meio de um site criado no *Google Sites* (<https://abrir.link/LQuCX>). As atividades propostas na formação são apresentadas na tabela 6.

Tabela 6
Atividades propostas

| Módulo | Atividades Propostas |
|-----------------------------|---|
| Unidade Introdutória | Navegação no <i>site</i> “Apresentação da formação” Visualização do vídeo: Fala da professora Participação no Mural Digital: Apresentação da turma no <i>Padlet</i> |
| Encontro virtual | Participação no momento síncrono via <i>Google meet</i> |
| Unidade 1 | Responder enquete Assistir a apresentação: Para início de conversa, o que é Pensamento Computacional? |
| Unidade 2 | Assistir a apresentação: Os 4 pilares do Pensamento Computacional |
| Desafio 1 | Realizar a atividade avaliativa - individual Participação na Tela Interativa <i>Figma</i> |
| Unidade 3 | Explorar os materiais e <i>links</i> propostos sobre atividade plugada |
| Unidade 4 | Explorar os materiais e <i>links</i> propostos sobre atividade desplugada |
| Desafio 2 | Realizar a atividade avaliativa - em grupo Avaliação de uma atividade plugada ou desplugada |
| Unidade 5 | Leitura do documento: BNCC Computação |
| Unidade 6 | Desenvolvimento e Criação do Plano de Aula |
| Desafio final | Realizar a Autoavaliação Responder o Questionário <i>on-line</i> : Avaliação da formação |
| Fórum de Discussões | Participar no Fórum de Discussão |
| Fórum de Dúvidas | Perguntar sobre dúvidas da formação |
| Material de Apoio | Consultar materiais |
| Saiba mais | Fazer a leitura das dicas para aprofundar no assunto |

3.2.9. Plano de avaliação

A avaliação é uma ação contínua ao longo da formação com propósitos formativos e somativos. A avaliação com propósitos formativos proporcionam a autorregulação e a remediação das aprendizagens dos professores. Segundo Dorotea (2013), a avaliação com propósitos formativos é assumida como a que mais contribui para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, especialmente pelo *feedback* que proporciona tanto aos alunos como aos professores.

A avaliação com função formativa acontece por meio dos Desafios: o Desafio 1, com uma proposta individual, o Desafio 2, com uma proposta em grupo e o Desafio Final com uma Autoavaliação. *Feedbacks* pedagógicos pela formadora são feitos nos Desafios 1 e 2, no Desafio 1 de forma individual e no Desafio 2 de forma coletiva. São feitos por *e-mail* dentro da própria plataforma que apresenta uma ferramenta para interação e comunicação. Se houver necessidade, a formadora orienta e auxilia os alunos que apresentam dificuldade retomando alguns conceitos. Os desafios visam validar os conhecimentos adquiridos pelos formandos e corrigir e ajustar qualquer falha no processo de ensino e aprendizagem.

O Desafio Final apresenta uma Autoavaliação com quatro questões, conforme abaixo:

1. Considero que cumpri o requerido nesta formação na medida em que...
2. O que aprendi com as atividades propostas na formação...
3. Que nota atribuiria para você, de 0 a 100, pelo o seu desempenho na formação?
4. Esta formação me levará a...

As questões são respondidas na própria plataforma, ou seja, a Autoavaliação é criada na plataforma e objetiva uma reflexão do aluno sobre o seu desempenho, não tendo *feedback*.

Para o Produto final da formação, o Plano de Aula, um instrumento de rubrica é usado para avaliação, sendo que a mesma será criada no *LMS* que apresenta uma ferramenta nativa para criação de rubrica, e neste momento, a avaliação é com função somativa. A rubrica do Plano de Aula apresenta cinco critérios de avaliação:

1. Objetivos delineados e contexto geral
2. Alinhamento à BNCC
3. Ortografia, gramática e linguagem
4. Desenvolvimento do Pensamento Computacional
5. Pontualidade na entrega

O Plano de Aula será avaliado com a análise dos cinco critérios de avaliação e os quatro níveis de desempenho delineados na rubrica criada para o mesmo, sendo com 60% na pontuação do critério 4: Desenvolvimento do Pensamento Computacional, que é o objetivo de aprendizagem da formação capacitar os professores para integrarem o Pensamento Computacional ao currículo, portanto, é o critério de maior nota e de interesse nesta formação, não sendo uma rubrica para avaliação de outros Planos de Aula. O total de pontos da rubrica é 100, mesma pontuação configurada no campo da atividade. Caso o aproveitamento não seja atingido no critério 4, a formadora revisará o Plano junto com o formando visando o seu entendimento.

A rubrica fica visível para o formando, que pode acessar e visualizar os critérios de avaliação delineados para o Plano de Aula. A figura 8 mostra a ferramenta para a construção da rubrica na plataforma D2L.

Figura 8
Rubrica

Editar rubrica Status: Publicado

Nome*

Tipo: Analítica Pontuação: Pontos [Reverter ordem do nivel](#)

| | PC | Nível 4 | Nível 3 | Nível 2 | Nível 1 | |
|---|-----------------------------|---|--|---|------------------------------------|------|
| | ... | 60 pt | 50 pt | 40 pt | 0 pt | / 60 |
| Desenvolvimento do Pensamento Computacional | ... Objetivos | Apresenta coerência com o conceito e o desenvolvimento do PC . Explora corretamente os pilares do PC. Introduce atividades significativas e alinhadas ao currículo para o desenvolvimento do PC. | Apresenta coerência com o conceito e o desenvolvimento do PC. Explora corretamente os pilares do PC e desenvolve o PC nos alunos. | Apresenta coerência com o conceito e o desenvolvimento do PC. Explora corretamente os pilares do PC, mas poderia ser mais clara a explicação da atividade. | Incoerente ou com erro conceitual. | |

Nota. Rubrica com cinco critérios de avaliação e quatro níveis de desempenho

Sabemos que o Plano de Aula faz parte do processo de planejamento escolar e que é a proposta do professor para uma determinada aula ou conjunto de aulas, o mesmo contém informações mais detalhadas da aula e está dentro de um Plano maior de ensino-aprendizagem da escola.

O Plano de Aula sugerido na formação contém o público-alvo, quando a proposta será aplicada, seu contexto, que abordagem pedagógica ao Pensamento Computacional foi planejada, quais os objetivos de aprendizagem na etapa da Educação Infantil de acordo com o documento “BNCC Computação”, materiais necessários, o tema integrador, o tempo estimado para a realização, o desenvolvimento e metodologia envolvida, o que observar nas crianças (avaliação), enfim, são campos requeridos em um Plano de Aula.

No desenvolvimento do Plano, deve-se considerar as fases de desenvolvimento do aluno, a ludicidade da faixa etária, o contexto da escola, sua realidade e identidade, ou seja, o

Projeto Político Pedagógico (PPP), que diz respeito ao Plano global da escola (Instituição) e o seu Plano de ensino-aprendizagem. O plano deve ser real, ou seja, possível de ser aplicado com os alunos e que desenvolva as competências de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas nos alunos. O Plano de Aula desenvolvido pelo formando deve ser enviado no formato de um arquivo PDF na plataforma D2L e desempenha a função de uma avaliação somativa.

Vale lembrar as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para crianças e adolescentes na era digital. Segundo a SBP (2019, p.7) deve-se:

- Limitar o tempo de telas ao máximo de uma hora por dia, sempre com supervisão, para crianças com idades entre dois e cinco anos
- Limitar o tempo de telas ao máximo de uma ou duas horas por dia, sempre com supervisão, para crianças com idades entre seis e dez anos

Para o Plano de Aula foi disponibilizado um modelo na plataforma D2L, mas como colocado, trata-se de uma sugestão, o formando poderá fazer adaptações ao modelo e acrescentar outros campos, ou ainda, utilizar um modelo de Plano de Aula que faz uso na escola adicionando os campos pertinentes ao desenvolvimento do PC.

3.2.10. Plataforma de Gestão e Aprendizagem adotada

A escolha da Plataforma de Gestão e Aprendizagem *Brighspace Core*, da D2L, deu-se pelo fato de contemplar: acessibilidade, mobilidade, fazer a integração com ferramentas externas, segurança dos dados, facilidade de uso por parte do usuário e ser responsiva, funcionando em computadores, *tablets* e *smartphones*.

Os *LMS* apresentam-se como ferramentas poderosas para organizar e gerir processos de aprendizagem em contextos de educação e formação e surgiram para apoiar a Educação à

distância (EaD). Facilitam a disponibilização de materiais e a interação entre o professor e o aluno através de ferramentas de comunicação, ferramentas de apoio à aprendizagem colaborativa e registro das atividades realizadas pelos alunos.

Os *LMS* permitem a realização de um conjunto de atividades que vão desde o uso do calendário para dar alertas de tarefas pedagógicas a cumprir, os *e-mails*, as entregas de trabalhos, os *feedback online* sobre os trabalhos e a avaliação dos trabalhos individualmente *online* (pauta de notas), avaliação dos trabalhos, trabalhos de equipa com grupos constituídos na plataforma, uso de fóruns, blogs ou wikis, pedidos trabalhos com deteção de plágio, testes *online*, conteúdos *online*, tecnologia em sala de aula e alertas para quem não está a cumprir com tarefas registradas no campus *online*. (Chipaco, 2018, p.29)

A plataforma é intuitiva, educacional e de fácil acesso. Permite a autenticação dos usuários, registros de atividades, possibilidades de *feedbacks* e ferramentas de interação e comunicação, uma ferramenta nativa para criação de rubricas de avaliação, entre outros recursos e meios de avaliação como a produção de questionários *online*, enquetes e autoavaliação.

Para a formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” o formando recebeu um *login* com o usuário e senha para acessar, assim como, o *link* de acesso ao Canteiro Criativo. A D2L, é uma plataforma canadense, que em parceria com a BvStaa Tecnologia & Educação, operam o Canteiro Criativo, espaço onde foi desenvolvida a formação. O Canteiro Criativo é uma instância da D2L e apresenta uma versão em Português da plataforma.

O Canteiro Criativo foi contratado pela investigadora para o desenvolvimento deste trabalho académico no prazo de um ano e a formação ficou para acesso aos formandos no

período de início da formação, em setembro, até 31 de outubro de 2024, possibilitando o acesso à formação aos formandos mesmo depois de concluída.

Para além da plataforma, é importante salientar que foi pensado no visual, no formato e tamanho da letra, entre outros aspectos que promovam uma boa experiência do formando. Segundo Earnshaw et al. (2017) compreender como educadores e alunos interagem com as tecnologias de aprendizagem é fundamental para evitar e remediar falhas de concepção de ambientes de aprendizagem.

Vale ressaltar que a D2L possui uma comunidade de aprendizagem no Brasil e no mundo, as comunidades ajudam a aprender sobre a plataforma e a conhecer mais sobre os recursos disponibilizados. Atualmente a investigadora participa da comunidade.

Na tabela 7 é possível visualizar o que foi planejado para ser desenvolvido no *LMS*.

Tabela 7
Plataforma D2L

| D2L | Conteúdo |
|---------------------------------|--|
| Módulos da formação | 15 Módulos |
| <i>Widget</i> na página inicial | <i>Widget</i> da professora com o contato de <i>e-mail</i> <i>Widget</i> com um campo para Pesquisa no <i>Google</i> |
| Enquete | Enquete com quatro questões de múltipla escolha na Unidade 1 para reflexão sobre Pensamento Computacional |
| Vídeos | Dicas rápidas sobre o uso do <i>Padlet</i> Dicas rápidas sobre o uso do <i>Figma</i> Vídeos gravados na própria plataforma para apoiar o uso da ferramenta digital |
| Fórum de Discussões | Fórum aberto |
| Fórum de Dúvidas | Fórum aberto |
| Rubrica | Rubrica com cinco critérios de avaliação e quatro níveis de desempenho para avaliar o Plano de Aula |
| Glossário | 17 termos sobre TDICs na Educação |

| | |
|----------------------|--|
| Autoavaliação | Quatro questões abertas |
| Premiações | Seis premiações nas Unidades Três nos Desafios Uma na entrega do Plano de Aula |
| Agentes Inteligentes | Duas mensagens automáticas enviadas no <i>e-mail</i> da formadora |

3.2.11. Ferramentas digitais usadas

As ferramentas digitais externas ao *LMS* selecionadas para a realização das atividades e dos desafios visam o uso e o apoio à aprendizagem colaborativa e permitem construir colaborativamente conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento de valores, competências, habilidades e capacidades que promovam um exercício profissional crítico-reflexivo através das tecnologias educacionais.

Na Unidade Introdutória foi usado o *Padlet* (<https://padlet.com/>), uma ferramenta para criação de conteúdo colaborativo em sala de aula, funciona como um Mural Digital e possibilita inserir fotos, vídeos e *links*. O *Padlet* criado é um “Mural da turma” e objetiva que todos se conheçam.

No Desafio 1, usou-se o *Figma* (<https://www.figma.com/>). O *Figma* é uma tela interativa que pode ser compartilhada e as pessoas interagem com ideias e anotações acerca de um assunto ou produto. No Desafio 1, a proposta é que os alunos insiram uma nota de no máximo 500 caracteres sobre o que entenderam sobre Pensamento Computacional e os quatro pilares do PC.

No Desafio 2, o *Google Docs* (<https://docs.google.com/>) foi utilizado para a edição, a atividade é em grupo, e o mesmo permite a colaboração para a sua realização. O *Google docs* é um editor de texto *on-line* do pacote de ferramentas do *Google Workspace for Education*,

foi disponibilizado o arquivo no *Google docs*, no formato do Microsoft Word, assim como, o arquivo PDF para impressão, se necessário. Outra ferramenta *Google* proposta é o *Google Meet* para videoconferência no momento síncrono no início da formação. Segundo informações na página de suporte do *Google* (Suporte *Google*, 2024, 30 de maio) “precisa de ter uma *Conta Google* para utilizar o *Google Meet*”, portanto, o momento síncrono, pode ser adaptado da forma que for mais conveniente ao colégio e que atenda aos recursos tecnológicos usados e disponíveis.

As ferramentas digitais adotadas são conhecidas no ambiente escolar e de fácil uso, é preciso consultar as condições e os planos pagos e educacionais de cada ferramenta para saber as suas limitações para uso gratuito, vale lembrar, que os objetivos pedagógicos devem vir antes da escolha da ferramenta, a ferramenta é um apoio para o processo de ensino e aprendizagem e devem ir além de serem usadas para produtividade, devem ser usadas como ferramentas cognitivas.

Como enfatiza Jonassen (2007) as ferramentas cognitivas buscam facilitar a aprendizagem significativa e o pensamento crítico no aluno, podem assumir muitas formas, e que ao utilizar uma ferramenta cognitiva o conhecimento é construído pelo aluno.

“As ferramentas cognitivas dependem de como se quer que os alunos pensem e aprendam e de como se pode utilizar o computador para apoiar e ampliar esta aprendizagem.” (Jonassen, 2007, p.31) “São uma abordagem construtivista da utilização dos computadores, ou de qualquer outra tecnologia, ambiente ou atividade que estimule os alunos na reflexão, manipulação e representação sobre o que sabem.” (p.23).

As ferramentas digitais selecionadas tiveram como propósito serem ferramentas cognitivas as quais promovem a aprendizagem significativa, que por sua vez é ativa, construtiva, intencional, autêntica e colaborativa.

3.2.12. Recursos Educacionais planejados

Os recursos educacionais assentam-se em Recursos Educacionais Digitais (RED) produzidos, como as apresentações criadas no *Google* Apresentações, na curadoria de plataformas, sites, jogos *on-line* e simuladores, no documento “BNCC Computação” e em interações criadas com o *Genially*.

Os RED planejados para a formação levaram em consideração os 12 princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Richard Mayer, teoria sobre a forma como as pessoas aprendem a partir de palavras e imagens e baseia-se em três princípios da ciência cognitiva relativos à aprendizagem: canal duplo (visual/pictórico e verbal/auditivo), capacidade limitada de processamento de informação nos canais e o pressuposto do processamento ativo, o qual parte do entendimento de que os alunos não são receptores passivos de informações, mas sim construtores ativos do conhecimento. Esta teoria é valiosa para a criação de materiais multimídia. Sabemos através de estudos realizados por Mayer (2009) que os seres humanos aprendem melhor quando combinamos palavras e imagens.

A Teoria da Carga Cognitiva de Paul Chandler (1991) e John Sweller (1999), também foi considerada, onde explica que a carga estranha, que é a carga associada aos materiais de instrução deve ser diminuída para que não gere uma sobrecarga cognitiva (a carga cognitiva real = esforço mental) e a gestão da carga total seja efetiva e gere aprendizagem. (Mayer, 2009)

O princípio da redundância, um dos princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2009), enfatiza que o excesso de informação pode induzir uma sobrecarga cognitiva, atrapalhando a aprendizagem, portanto, tomou-se o cuidado em disponibilizar um material de qualidade e não várias informações para explicar um conteúdo ou conceito na formação.

Foram criados vídeos e inseridos nas apresentações, com uma linguagem espontânea e informal, tendo o cuidado de incluir o “agente pedagógico”, que para Mayer (2009) a presença da voz e de expressões faciais melhoram a experiência de aprendizagem.

Nos REDs planejados o cuidado com o conteúdo, a linguagem, a etapa da Educação Infantil, com os princípios multimídia e da carga cognitiva são tomados.

3.2.13. Modelo de e-moderação

Para Miranda (2009), a produção de conteúdos e a mediação, são dois aspectos fundamentais na concepção de cursos *on-line*, de acordo, a formação adota o modelo de e-moderação de Gilly Salmon, um modelo composto por cinco etapas, conforme a tabela 8.

Tabela 8
Etapas do modelo de e-Moderação de Gilly Salmon

| Etapa | Nome da etapa | Papel do moderador | Suporte técnico |
|----------------------|--|---|---|
| 1^a | Acesso e motivação | Acolhimento e incentivo | Configuração do sistema e Acesso |
| 2^a | Socialização no ambiente <i>online</i> | Construção de pontes entre os ambientes sociais e culturais | Envio e recebimento de mensagens |
| 3^a | Partilha de informação | Tutoria e apoio ao uso de materiais de aprendizagem | Pesquisa e personalização do software |
| 4^a | Construção do Conhecimento | Facilitador do processo | Apoio para conferências |
| 5^a | Desenvolvimento | Apoio e <i>feedback</i> | Prover conexões e <i>links</i> para além de conferências fechadas |

Nota. Adaptado. Fonte: <http://www.gillysalmon.com/five-stage-model1.html>

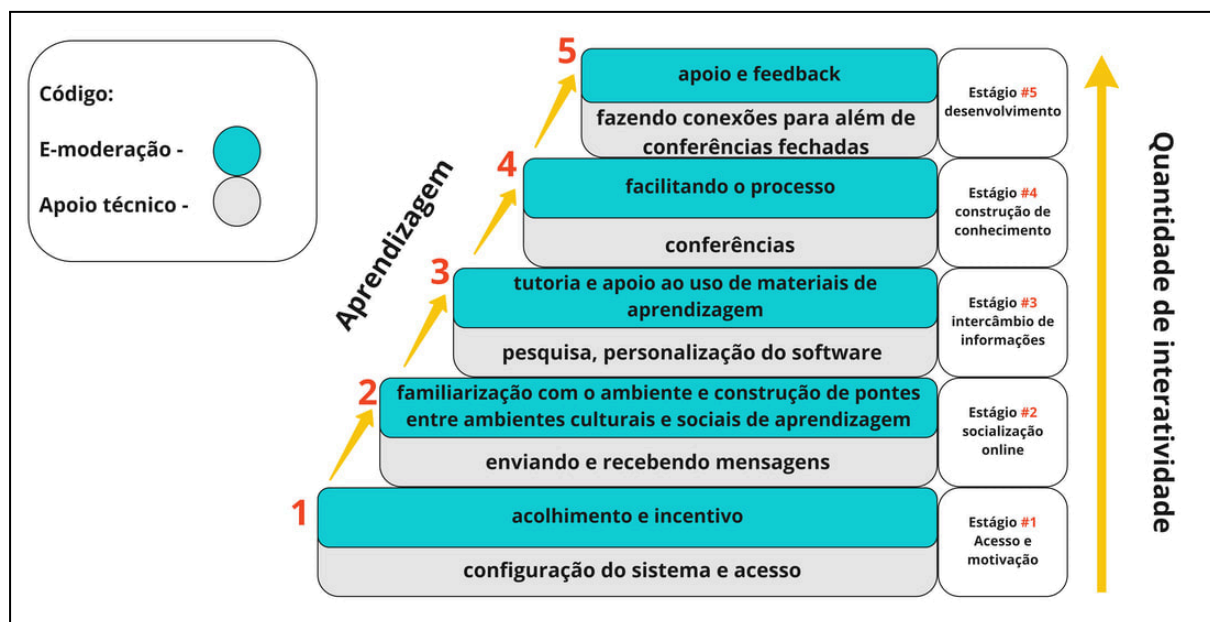
Segundo Salmon (2021), a Etapa 1, deve apoiar e ajudar o formando quanto ao seu acesso individual na plataforma e a sua ambientação no *LMS*, sendo uma etapa onde o suporte técnico deve tirar dúvidas às questões que possam surgir, e deve-se garantir nesta etapa o acesso de todos os formandos à formação.

Nesta etapa, o formador deverá dar as “Boas-vindas” e explicar o funcionamento da formação trazendo segurança ao formando e o motivando para as próximas etapas.

A barreira da falta de conhecimento tecnológico para acesso à formação deve ser cuidada e eliminada na Etapa 1 e o formando deve ser acompanhado individualmente em suas dúvidas mais técnicas.

De acordo com o modelo, a interatividade e o grau de participação do formando aumenta a cada etapa. É possível visualizar na figura 9 do “Modelo de Gilly Salmon” este aumento conforme as etapas.

Figura 9
Modelo de Gilly Salmon



Nota. Imagem de Jamie Walker.

Fonte: <http://www.gilysalmon.com/model-translated.html>

A Etapa 2, é a etapa da socialização e a construção de uma comunidade de aprendizagem *online*, para Salmon (2021) os formandos devem ficar confortáveis em trocar experiências e a aprender uns com os outros e o formador deverá incentivar a interação e apoiar os formandos nesta Etapa.

A Etapa 3 é uma etapa onde o formador mantém o interesse e motiva o formando e a confiança no trabalho em grupo aumenta.

Na trilha de aprendizagem é proposto um Fórum de Discussão, onde os formandos colocam seus pontos de vista e aprendem uns com os outros. Segundo o modelo de Gilly Salmon, na Etapa 4, deverá ser dada ênfase a construção do conhecimento e unir a teoria e a prática. No Fórum criado a formadora mediará a conversa deixando a discussão livre entre os professores e os gestores do colégio.

Na Unidade 6 é realizado o Plano de Aula, produto final da formação, onde o formando deverá trazer a sua experiência pessoal e profissional, para Salmon (2021), a Etapa 5, deve favorecer o desenvolvimento pessoal, estratégias de aprendizagem construtivista e o incentivo à autonomia onde os formandos tornam-se responsáveis pela sua aprendizagem. O papel do formador nesta etapa é mais discreto, respondendo apenas às solicitações e incentivando a autonomia. Será disponibilizado um modelo do Plano de Aula no *LMS* como sugestão, mas o formando poderá usar outro que achar pertinente.

Na Unidade 6, o formando torna-se autor e protagonista ao elaborar o Plano de Aula. Gilly Salmon traz em seu *site* (<http://www.gilysalmon.com/>) sobre as perspectivas dos formandos nas Etapas, e na Etapa 5, coloca que o formando deverá olhar para a formação realizada e conseguir levar para a sua profissão e para a sua prática os conhecimentos adquiridos nela.

Espera-se que os formandos apliquem em sala de aula o Plano de Aula criado e desenvolvam o Pensamento Computacional nos seus alunos, assim como, criem novos planos que desenvolvam o PC nos alunos, portanto, espera-se que olhem para a formação realizada e levem o que foi aprendido para a sua prática profissional e para a sala de aula.

3.2.14. Requisitos para a realização da formação

3.2.14.1. Requisitos técnicos necessários e sugeridos

- Equipamento com acesso à Internet.
- *Login* para acesso ao Canteiro Criativo.
- Sugerido câmera, mas não necessário.
- *E-mail Google* para acesso ao *Google meet*, se for participar do momento síncrono, mas não necessário.

3.2.14.2. Conhecimentos prévios:

- Conhecimentos básicos, como usuário, de informática.
- Competências digitais básicas no uso da tecnologia na sala de aula.
- Experiência profissional, conhecimento e prática pedagógica.

Observa-se que a formação não requer conhecimento prévio sobre PC.

3.2.15. Recomendações e dicas para implementação

É recomendável no máximo 25 alunos por turma pelo seu formato de aproximação da professora formadora com os formandos e da importância dada aos *feedbacks*, assim como, é recomendável a participação da coordenação pedagógica da escola e/ou cargos relacionados às ações integradoras da tecnologia na sala de aula na formação.

Para uma boa implementação da Computação, recomenda-se ainda o envolvimento por parte do(a) diretor(a) escolar. Segundo Piedade (2017, p.6) “o diretor escolar enquanto entidade máxima na gestão escolar assume um papel de relevo em todas as áreas da administração escolar, incluindo as relacionadas com a integração educativa das tecnologias”. Segundo autores citados por Piedade cabe aos diretores escolares criarem as condições propícias à integração educativa das tecnologias, sendo necessário que sejam parte integrante do processo e não apenas espectadores ou controladores da situação e que assumam também um papel inovador e transformador frente às mudanças.

Quanto aos fatores inibidores ou potencializadores da integração da tecnologia no contexto escolar, para Piedade (2017) se faz necessário avaliar os recursos disponíveis na escola e que métodos de implementação são mais apropriados para uma determinada situação e completa que para uma efetiva integração das tecnologias, “os órgãos de gestão das escolas devem adequar os seus projetos educativos e curriculares, de modo a proporcionar as condições humanas, materiais e pedagógicas necessárias.” (p.65)

Piedade (2017) coloca que vários autores têm procurado agrupar os fatores condicionantes à utilização das tecnologias em contexto escolar em três níveis: Macro, Meso e Micro, sendo o Macro referente ao Sistema Educativo, refere-se, por exemplo, ao Ministério da Educação e Políticas Públicas, a nível Meso, diz respeito à dimensão Institucional, a visão e a cultura da escola, e a nível Micro, refere-se a índole pessoal, ao empenho e ao envolvimento por parte dos professores, alunos e da comunidade escolar para um efetivo desenvolvimento do uso da tecnologia no ambiente escolar.

A formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” pode colaborar a nível meso e micro e potencializar o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos.

Segundo Piedade (2017, p.77), a nível meso, as escolas e as suas lideranças “devem procurar disponibilizar as condições, equipamentos e tecnologias que permitam aos seus professores e alunos integrarem as tecnologias nas suas práticas. Devem envolver-se e incentivar a participação de toda a sua comunidade em projetos e iniciativas inovadoras, pois deste modo podem contribuir para a implementação das mudanças necessárias nos seus contextos educativos.” A nível micro, para Costa e Viseu (2008, citados por Piedade, 2017) a falta de visão clara das potencialidades das tecnologias pode ser um fator inibidor pois os professores tendem a integrar as tecnologias curricularmente quando reconhecem as suas potencialidades pedagógicas e educativas.

Um conjunto de ações, medidas e políticas públicas quanto ao uso das TICs no ambiente escolar também são necessárias para uma boa implementação.

Segundo a BNCC (2018, para. 14):

incorporar as TDICs nas práticas pedagógicas e no currículo como objeto de aprendizagem requer atenção especial e não pode mais ser um fator negligenciado pelas escolas. É preciso repensar os projetos pedagógicos com o olhar de utilização das tecnologias e recursos digitais tanto como meio, ou seja, como apoio e suporte à implementação de metodologias ativas e à promoção de aprendizagens significativas, quanto como um fim, promovendo a democratização ao acesso e incluindo os estudantes no mundo digital. Para isso, é preciso fundamentalmente revisitar a proposta pedagógica da escola e investir na formação continuada de professores.

3.3. Implementação

Na implementação coloca-se em prática o que foi desenhado e desenvolvido, neste tópico será brevemente relatado a ação realizada para implementar a formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil”. Não teve como propósito detalhar todo o processo ou gerar todos os relatórios e dados estatísticos presentes no *LMS*, o que também por questões éticas, não caberia nesta investigação, mas analisar o andamento da formação segundo o modelo de e-moderação adotado e avaliar se os objetivos da formação foram alcançados.

A seguir, encontra-se o cronograma da formação, o percurso realizado pela trilha de aprendizagem pelos formandos, o suporte e o acompanhamento feito e as estratégias de engajamento adotadas.

3.3.1. Cronograma da formação

A formação começou em 17 de setembro, contendo quinze dias de formação até 01 de outubro. Foi enviado um *e-mail* para cada participante da pesquisa com o *link* de acesso ao Canteiro Criativo e o seu usuário e senha. A tela de *login* na plataforma é exibida na figura 10.

Figura 10

Tela de login na plataforma



A imagem mostra a interface de login do Canteiro Criativo. No topo esquerdo, há o logo "Canteiro Criativo" com um ícone de árvore. Abaixo dele, o texto "Bem-vindo(a) ao Canteiro Criativo" e "Embarque em uma experiência de aprendizagem fantástica!". À esquerda, há um formulário com campos para "Nome de Usuário *" e "Senha *", um botão azul "Fazer Logon" e o link "Esqueceu a senha?". À direita, há um banner com o logo "Canteiro Criativo" e "HUB de SOLUÇÕES EDUCACIONAIS" ao lado de um ícone de árvore com frutos vermelhos.

Nota. Link: <https://canteirocriativo.brightspace.com/d2l/home>

3.3.2. O percurso pela trilha de aprendizagem

A trilha é um percurso sugerido para o formando, como colocado, apresenta 15 módulos, sendo seis obrigatórios e nove opcionais.

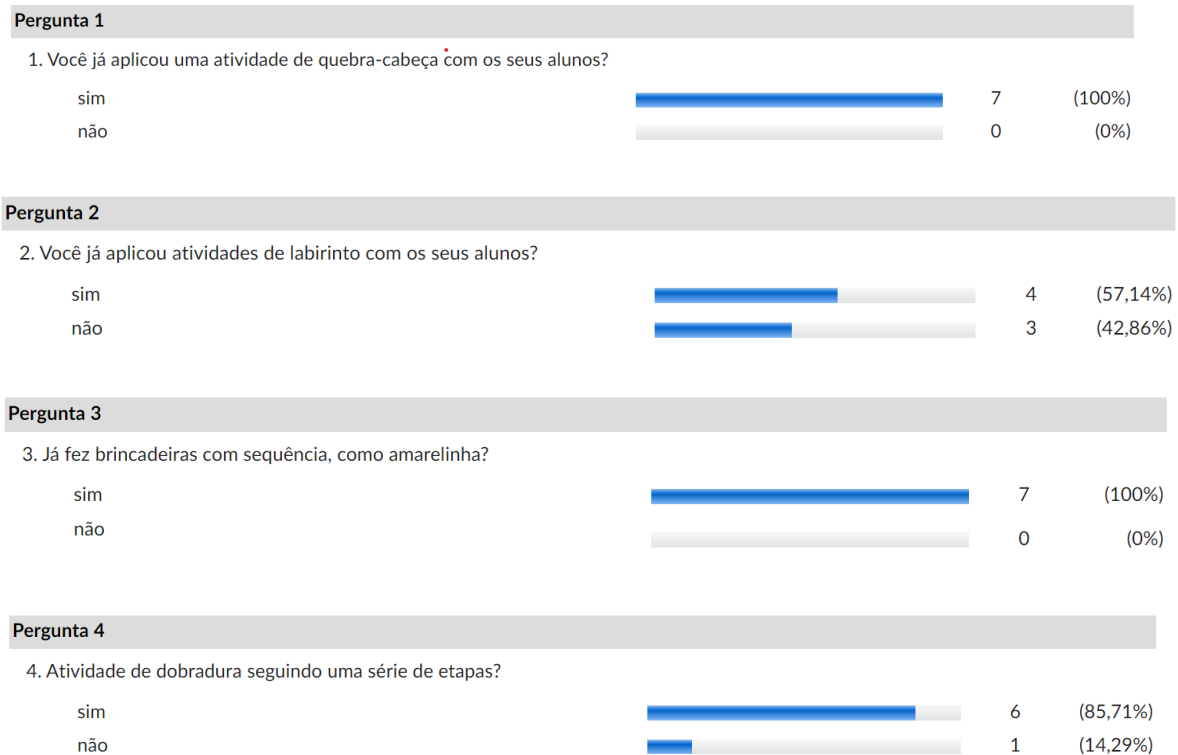
No *LMS* é possível configurar e definir o módulo como obrigatório ou opcional para o formando, assim como, o que fica visível e disponível para o mesmo ou ainda configurar condições para a liberação dos módulos. No caso da formação, foi configurado apenas o que é obrigatório e opcional, a formação fica toda visível para o formando desde o início, portanto, o formando consegue acessar qualquer módulo em seu ritmo.

O percurso foi iniciado pela Unidade Introdutória, a qual objetiva ambientar o formando na plataforma D2L, conhecer a formação, a formadora e o seu percurso de aprendizagem, bem como, apresentar-se e conhecer toda a turma através do Mural digital criado no *Padlet*. No *Padlet*, encontra-se a apresentação da formadora como modelo e cada formando pode inserir a sua apresentação.

A Unidade Introdutória é importante para o acolhimento e o incentivo do formando, ao qual no modelo de Gilly Salmon é a Etapa 1 e crucial para a motivação e permanência do formando na formação. Nesta unidade, o formando visualizou o vídeo da formadora dando boas-vindas e fazendo uma apresentação geral da formação, este vídeo apresenta legenda e é feita a sua transcrição a qual é disponibilizada no *LMS*, melhorando assim a experiência de aprendizagem do formando.

A Unidade 1, começou com uma enquete que visou atender ao objetivo específico de aprendizagem, segundo o primeiro nível da Taxonomia de Bloom (1956; 1999, Anderson & 2008, Churches): **lembrar** de práticas e atividades já desenvolvidas com os alunos que possam desenvolver o Pensamento Computacional. O resultado da enquete é apresentado na figura 11, sendo que 100% já fez “amarelinha”, 100 % já montou quebra-cabeça, 85,71% fez atividade de dobradura e 57,14% atividades de labirinto.

Figura 11
Resultado da enquete



Na sequência, foi desmistificado o conceito de Pensamento Computacional com a atividade: O que é Pensamento Computacional? e os 4 pilares do PC na Unidade 2.

As Unidades 3 e 4, contemplam respectivamente as abordagens plugadas e desplugadas para o desenvolvimento do PC, o que foi combinado com a coordenação pedagógica que os professores começariam pela abordagem desplugada neste momento, deixando a abordagem plugada para ser explorada depois, focando neste momento da formação na abordagem desplugada.

Na Unidade 4, os formandos fizeram uma imersão em propostas de atividades desplugadas, e na sequência, pesquisam mais e conversam sobre esta experiência e sobre como aplicar estas atividades em sala de aula no ambiente escolar.

O Desafio 2, portanto, foi realizado presencialmente, foi deixada a opção de realizar em um único grupo e de forma presencial no colégio, onde conversaram sobre as atividades desplugadas propostas na BNCC Computação. Fica evidente a troca de informação entre os professores, segundo Salmon (2021) o formador deverá incentivar a interação e apoiar os formandos nesta etapa, é uma etapa onde o formador mantém o interesse e motiva o formando e a confiança no trabalho em grupo aumenta.

Neste momento, foi personalizada a formação atendendo a necessidade do colégio e identificando o que seria mais viável para a realização da atividade proposta, sendo a mesma realizada presencialmente no colégio entre os professores e a coordenação pedagógica.

No decorrer da trilha de aprendizagem, segundo Salmon (2021), cabe ao formador facilitar e dinamizar as interações, para tanto, foi enviado *e-mails* pela própria plataforma lembrando das atividades e fazendo convites aos professores para acessarem as atividades, bem como, acompanhando as atividades realizadas via plataforma.

Continuando a trilha, na Unidade 5, é disponibilizado o documento BNCC Computação e sugerida a leitura da etapa da Educação Infantil aos formandos. Cabe ressaltar que faltou uma atividade, que poderia ser uma questão em forma de enquete, com uma pergunta sobre a leitura.

Na Unidade 6 é proposto a realização do Plano de Aula, fica marcante que o formando torna-se autor e protagonista ao elaborar o Plano de Aula. O objetivo deste Plano, neste momento, foi de ser um exercício e de despertar o interesse no professor em criar novos planos, e não objetivou, estar “pronto” para ser aplicado, mas que fosse real, possível de ser aplicado e para a faixa etária dos alunos de cinco anos, para os alunos do último ano da etapa da Educação Infantil. Houve um combinado com a coordenação pedagógica que os planos seriam retomados e revistos juntamente com a mesma.

O nome da atividade em cada Plano de Aula realizado foi: “Labirinto com seta”, “Como você se vestiria em um dia frio?”, “Salve a casa”, “Amarelinha” e a “A lenda do saci”. Os Planos realizados atenderam ao critério 4 “Desenvolvimento do Pensamento Computacional” delineado na rubrica de avaliação e o objetivo final da formação, segundo o último nível da taxonomia de Bloom (1956; 1999, Anderson & 2008, Churches): **criar** um Plano de Aula que desenvolva as habilidades relacionadas à resolução de problemas de diferentes naturezas para os seus alunos foi atingido.

O objetivo de aprendizagem da formação foi atingido e espera-se que os professores queiram fazer e façam novos planos a partir daqui.

3.3.3. Suporte e acompanhamento

Para o suporte ao formando algumas medidas são adotadas, sendo criado um *Widget* na página inicial da formação informando o nome da formadora, uma foto e o *e-mail* para contato. Foi disponibilizado um momento síncrono, para dúvidas ou questões, assim como, foi criado um “Fórum de Dúvidas”, além das dúvidas, este espaço também pode ser usado a qualquer momento para opiniões, elogios, críticas ou anseios.

Segundo o modelo de Gilly Salmon, a Etapa 1, do acesso à formação, é crucial para garantir o acesso de todos à plataforma. Salmon (2006) coloca alguns problemas típicos nesta etapa, bem como, algumas soluções para se garantir o sucesso, uma solução é dar suporte humano, se necessário. No caso da formação, foi verificado os formandos que não acessaram a formação de acordo com os registros de *logs* na plataforma até 18 de setembro e enviado um *e-mail* lembrando, depois, numa segunda tentativa, foi deixado o *login* de acesso impresso para cada professor num envelope no colégio, e na sequência, a investigadora mostrou-se pronta para ajudar os professores que não haviam acessado, o que resultou no

acesso de todos à formação, portanto, a investigadora certificou-se que todos acessaram a plataforma e a formação, recorrendo as dicas de Gilly Salmon.

Um “Fórum de Discussões” foi criado com a intenção de fomentar um espaço de comunicação acerca da aprendizagem sobre Pensamento Computacional. Está sempre disponível e a qualquer momento o formando pode começar uma nova discussão ou participar de uma já aberta. Foi configurado de forma que não há necessidade de aprovação prévia da postagem por parte da formadora, e a mesma, acompanha as postagens e pode criar interações ou dinamizar o fórum se julgar necessário, ou seja, será moderado pela formadora, mas as publicações estão configuradas para serem postadas sem aprovação prévia. Pode ser dinamizado pela coordenação pedagógica, pela direção ou qualquer professor. Foi sugerido para a coordenação pedagógica dinamizar o fórum e criar discussões em torno do assunto da formação e da aprendizagem, visto que a formação terá continuidade, assim como, encorajar todos a participarem.

No módulo “Material de Apoio” foi disponibilizado a BNCC para consulta, na versão *on-line* e arquivo PDF para o formando.

Para o acompanhamento, por parte da formadora, quanto à lista de alunos, relatórios de acesso e o monitoramento das atividades realizadas, foi feito via plataforma por meio da ferramenta “Lista de Classe” que possibilita ver os formandos inscritos e o último acesso realizado e do “Progresso da Aula” para ver o que os formandos estão fazendo.

Para o acompanhamento, por parte do formando, quanto ao seu percurso pela trilha de aprendizagem, é possível observar em porcentagem em cada módulo na página inicial, o que já foi realizado, conforme é exemplificado na figura 12, os módulos da Unidade 1 e Unidade 4, e dentro de cada módulo, conforme exemplifica na figura 13 o módulo da Unidade 1.

Figura 12
 Porcentagem concluída do Módulo, visão na página inicial

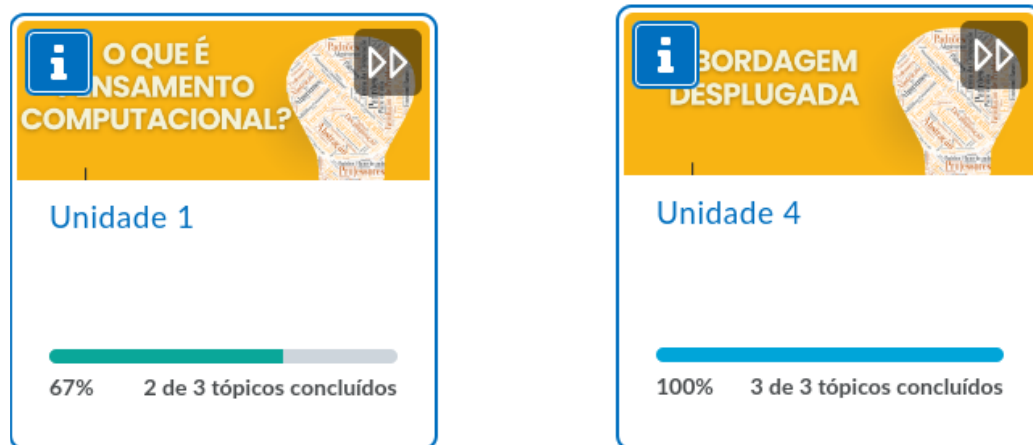
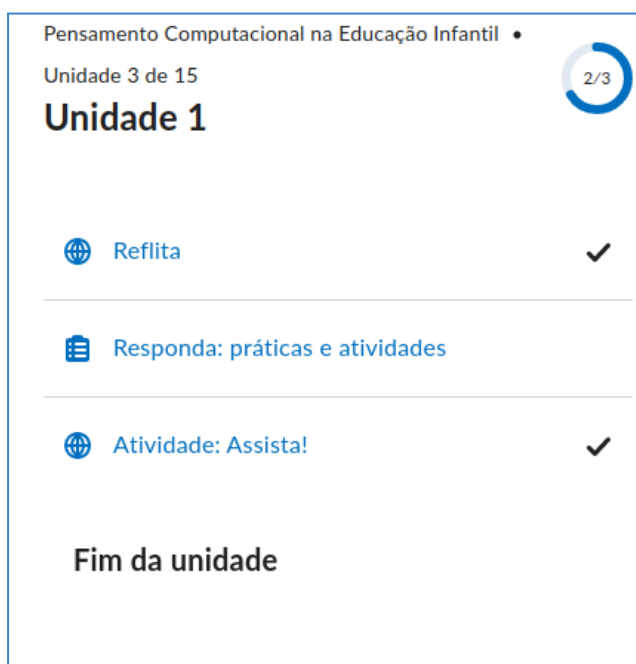


Figura 13
 Visão dentro do módulo - Unidade 1



3.3.4. Estratégias de engajamento

Na plataforma *Brightspace* da D2L é possível configurar agentes inteligentes, segundo o manual da plataforma disponibilizado pela equipe do Canteiro Criativo, os agentes

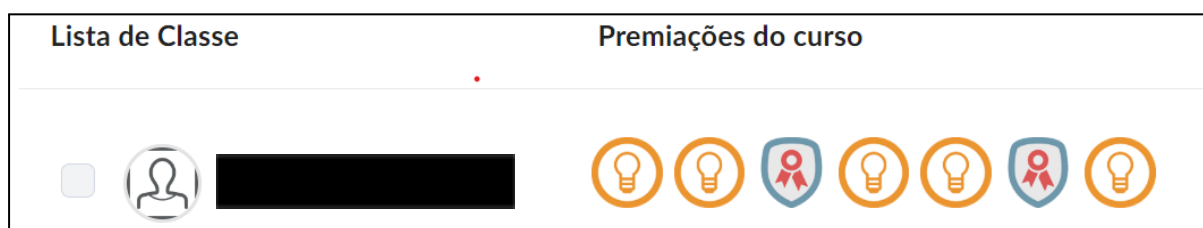
inteligentes são mensagens automáticas que são enviadas quando algum critério é atendido por alguém, e permite automatizar o nome do destinatário, do remetente, da instituição, data, entre outros. (Staa, s.d., p.36)

Foram criados dois agentes inteligentes na formação sinalizando para a formadora por *e-mail* quando o formando acessou o Desafio 1, e quando enviou o Desafio 2.

O agente inteligente, trata-se de uma ferramenta poderosa de engajamento e que facilita o formador que pode incluir vídeos, editá-las para que fiquem atraentes, e usá-los tanto para chamar os formandos de volta ao curso, para informá-los de que precisam estudar mais, para inscrevê-los em novos cursos, para enviar elogios ou mensagens motivacionais.

Foram configuradas 10 premiações na plataforma, sendo seis nas Unidades, três nos Desafios e uma na entrega do Plano de Aula, gamificando a plataforma, inseriu-se uma figura e uma mensagem para cada premiação, como exemplo, por chegar em cada Unidade, aparecerá “Parabéns por chegar na Unidade 1”, e assim sucessivamente, até a Unidade 6. É mostrado um exemplo de como aparece as premiações para visualização na plataforma na figura 14.

Figura 14
Visão das premiações



É possível configurar a emissão de certificado na plataforma pela própria *Brightspace*, acrescentando como critério o aproveitamento de 60% no Plano de Aula, mas, por questões éticas, para esta investigação, não foi emitido o certificado de formação.

Outra maneira de engajamento foi o uso do Glossário, foram criados 17 termos onde o formando pode consultar, sendo palavras que aparecem na formação e esclarecem alguns conceitos.

CAPÍTULO 4: O Processo Investigativo

4.1. Introdução

Segundo Fortin (1999, p.38), “o processo de investigação comporta três fases principais: a fase conceptual, a fase metodológica e a fase empírica.”

Na fase conceptual define-se a abordagem metodológica, a fase metodológica contempla os métodos e procedimentos usados para conduzir a investigação e a fase empírica trata de colher os dados, analisar os dados, interpretar os resultados e comunicar os resultados da investigação.

Este capítulo trará clareza em como a investigação foi concebida e tratará do seu processo investigativo, lembrando que a investigação em Educação pretende, segundo Pedro (2010, n.p.):

contribuir com o desenvolvimento e sistematização de conhecimento que permita compreender factos e fenómenos do contexto educativo e/ou associados ao domínio da educação; persegue o objectivo, pelo menos num plano ideológico, de melhorar o sistema educativo instituído, os seus princípios, modelos, mecanismos, processos, elementos estruturais, práticas, ações e actores.

Para Creswell (2010) existem quatro concepções filosóficas que orientam sobre o mundo e sobre a natureza da investigação defendida por um investigador, que são: pós-positivista, construtivista, reivindicatória e participatória e a pragmática, outros autores usam o termo paradigmas (Lincoln e Guba, 2000; Menens, 1999, citados em Creswell, 2010).

A concepção filosófica ou paradigma adotada nesta investigação é de natureza construtivista, também designado de concepção ou paradigma interpretativo ou ainda paradigma naturalista (Cohen, Manion & Morrison, 2000, citados em Pedro, 2010).

Segundo este paradigma a investigação baseia-se na ideia de que os sujeitos tendem a entender o mundo de forma individual, desenvolvendo significados próprios sobre as suas experiências e vivências sendo subjetivo o entendimento que possuem do mundo.

De acordo com Pedro (2010, n.p.) “o papel da investigação é procurar a complexidade desses múltiplos significados, congregando-as e reduzindo-as a um número menor de categorias ou ideias” sendo a complexidade alcançada na prática de diálogo, questionamento e interação com os participantes da investigação.

O presente capítulo apresenta, a abordagem metodológica, o objetivo, o problema e as questões de investigação, os participantes desta investigação, o cronograma seguido, os instrumentos e técnica de recolha de dados, os procedimentos e a estratégia da investigação, o papel da investigadora e as questões éticas tratadas nesta investigação.

No capítulo 5, a seguir, encontram-se os resultados da investigação.

4.2. Abordagem metodológica

Esta investigação adotou uma **abordagem metodológica de natureza qualitativa**, que não trata de dados estatísticos, mas trata-se da compreensão alcançada tendo em conta o contexto humano, o significado atribuído deste humano a este contexto, interpretando a realidade. Para Amado (2017) a investigação qualitativa visa contribuir para melhorar situações e coloca que

fazer investigação qualitativa não se reduz à mera aplicação de uma técnica ou conjunto de técnicas, pelo contrário, a investigação qualitativa tem atrás de si toda uma visão do mundo, dos sujeitos humanos e da ciência, que influencia a escolha e está presente na aplicação de qualquer técnica ou procedimento. (Amado, 2017, p.205)

Segundo Creswell (2010, p.26) “a pesquisa qualitativa é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano.”

Para Creswell (2010, adaptado de Creswell, 2007) o processo investigativo numa investigação qualitativa envolve a definição do problema de investigação e os procedimentos que emergem, os dados coletados no ambiente do participante da pesquisa, a análise dos dados indutivamente construída a partir das especificidades para os temas e as interpretações feitas pelo investigador diante do significado dos dados e o resultado final com foco no significado individual e na importância da interpretação da complexidade de uma situação.

Creswell (2010) enfatiza que em todo o processo de investigação qualitativa, o investigador mantém o foco na aprendizagem do significado que os participantes dão ao problema ou questão, e não ao significado que os investigadores trazem para a investigação ou o que os autores expressam na literatura.

A presente investigação foi desenhada com uma **abordagem metodológica de natureza qualitativa do tipo interpretativo indutivo** e o objetivo, o problema e as questões de investigação delineadas para a mesma são apresentadas no tópico a seguir.

4.3. Objetivo, problema e questões de investigação

Na primeira fase do processo investigativo definiu-se o objetivo, o problema e as questões de investigação.

Como **objetivo**, esta investigação pretendeu compreender o impacto da formação continuada para professores nomeada “Pensamento Computacional na Educação Infantil” nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional ao currículo.

O **problema de investigação**, o que é fundamental para todo o processo investigativo, foi formulado em questão. Como coloca Tuckman (2000) o problema deve ser formulado em forma de pergunta, portanto, o problema de investigação desta investigação é: **De que forma**

os professores que lecionam na Educação Infantil podem incorporar o Pensamento Computacional ao currículo?

Para Tuckman (2000) a fase da seleção de um problema de investigação é uma das mais difíceis e ajuda nesta fase com cinco critérios que devem ser considerados na formulação do problema: estabelecer uma relação entre duas ou mais variáveis, ser formulado de forma clara e sem ambiguidade, estar em forma de questão, ser testável por métodos empíricos e não deve representar qualquer atitude moral ou ética.

Decorrente do problema de investigação acima mencionado, esta investigação planejou as seguintes **questões de investigação**:

1. Qual o papel da formação continuada na integração do Pensamento Computacional ao currículo por parte dos professores?

2. Em que medida o documento BNCC Computação ajuda no processo de implementação da Computação na Educação Infantil, mais especificamente do Pensamento Computacional?

3. Qual o papel do coordenador pedagógico e do diretor no processo de integração de práticas pedagógicas inovadoras que desenvolvam o Pensamento Computacional nos alunos?

4. Desenvolver um Plano de Aula contextualizado e alinhado ao currículo que desenvolva a habilidade de resolver problemas nos alunos é um bom começo para a integração do Pensamento Computacional ao currículo?

5. Que ações são necessárias para uma efetiva implementação do Pensamento Computacional ao currículo?

4.4. Os participantes

Os participantes desta investigação são professores de um colégio privado de Educação Infantil no município de Sorocaba, no Estado de São Paulo, a Coordenação Pedagógica e a Direção do colégio. Sendo cinco professores e dois gestores: um coordenador(a) pedagógico(a) e outro diretor(a). A pesquisa não envolveu alunos ou menores.

Para contextualizar, cabe informar que Sorocaba é um município brasileiro no interior do estado de São Paulo. É a segunda cidade mais populosa do interior paulista e a mais populosa da região sudeste paulista com uma população de 723.682 habitantes, de acordo com o Censo 2022 realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Quanto ao colégio, foi fundado em 2015 e é especializado em crianças de 1 a 6 anos, nasceu do desejo de proporcionar às crianças um espaço de vivência, criado para que tenham a experiência da livre expressão e o contato com as múltiplas linguagens. É associado da UNESCO e se caracteriza como um laboratório de ideias, que promove novas abordagens de ensino e aprendizagem baseadas nos valores e prioridades da UNESCO, enfatiza os quatro pilares da educação: Aprender a Conhecer, Aprender a Fazer, Aprender a Ser e, acima de tudo, Aprender a Viver Juntos.

Todos os participantes são do gênero feminino, para uma pequena caracterização dos mesmos foi coletado dados na entrevista de índole profissional dos gestores do colégio, como a experiência profissional e quanto tempo atuam. A coordenadora pedagógica possui mais de 28 anos de experiência na área da Educação, é Pedagoga, Arte Educadora, Pós-graduada em Musicoterapia e Arte Cênica. Trabalha neste colégio há 7 anos. É fundadora de um grupo de contadores de história. A diretora do colégio possui 14 anos de experiência em Educação, tendo em sua trajetória períodos que foi professora e coordenadora do período integral em

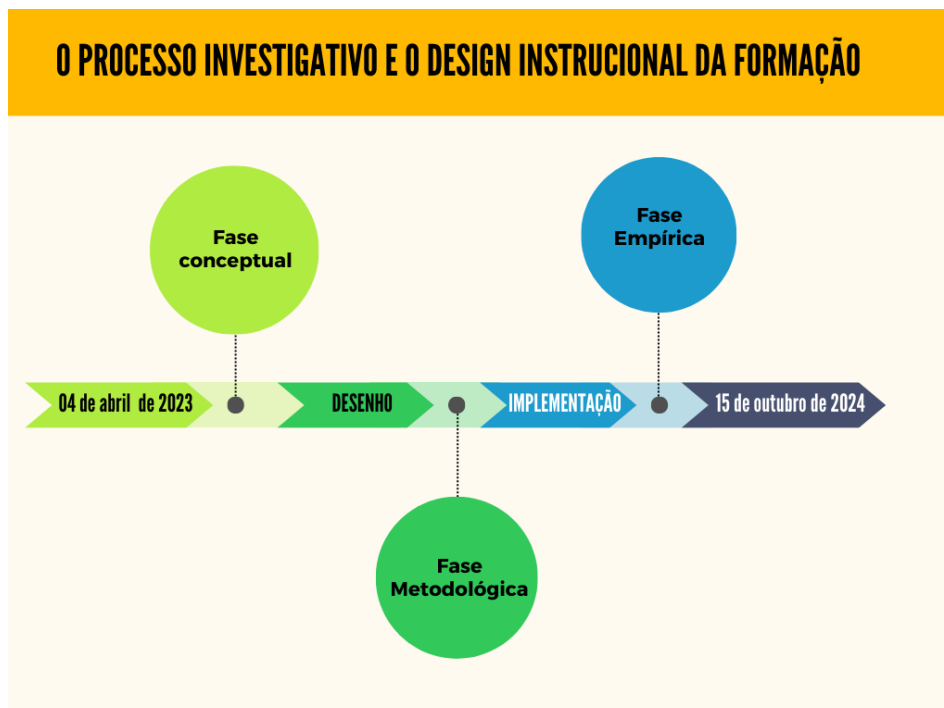
colégios privados da Educação Básica. Bacharel em Comunicação Social e Arte. As professoras apresentam experiência de 3 a 10 anos como docentes da Educação Infantil. A Professora A, trabalha há cinco meses no colégio, a Professora B, três anos, a Professora C, quatro anos, a professora D, quatro anos e a Professora E, três meses.

4.5. O cronograma

Nesta investigação, o processo investigativo iniciou-se em 04 de abril de 2023 e findou-se em 15 de outubro de 2024, partindo da definição do seu objetivo, do problema de investigação e das questões de investigação.

O cronograma assentou-se num caminhar das fases do processo investigativo e do *Design* Instrucional da formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil”. Sendo conforme mostrado na figura 15.

Figura 15
Cronograma



Neste processo, acrescenta-se a RSL realizada, em dezembro de 2023, antes do desenho da formação, procedimentos que tornaram viáveis a investigação, como o pedido de pareceres e a assinatura do contrato com a plataforma D2L.

As atividades posteriores da implementação da formação envolveram a coleta de dados, a análise dos resultados e a redação dos resultados da dissertação. Das fases do *Design Instrucional*, a fase da avaliação da formação ainda será realizada.

4.6. Instrumentos e técnica de recolha dos dados

Para Coutinho (2011) a recolha dos dados trata-se de saber “o que” e “como” serão recolhidos os dados da investigação, que instrumentos serão usados e frisa que são questões fundamentais para a qualidade científica dos resultados e das conclusões do estudo.

Segundo Charles (1998, citado por Coutinho, 2011), numa investigação quantitativa ou qualitativa, existem seis procedimentos para recolha de dados, que são: notação, descrição, análise, questionários, testes e medição.

Para Creswell (2010) na abordagem qualitativa, adotada nesta investigação, que frequentemente trata dos processos de interação entre os indivíduos e também se concentram nos contextos específicos em que as pessoas vivem e trabalham, para entender os ambientes históricos e culturais dos participantes, partiu-se para o estudo do procedimento de questionário ou inquérito.

De acordo com Coutinho (2011) é o processo que visa a obtenção de respostas por parte dos participantes da investigação e pode ser implementado com o recurso a entrevistas ou a questionários.

Inicialmente, nesta investigação, houve uma reflexão sobre os métodos de recolha de dados existentes em uma investigação qualitativa, que podem ser observação, análise

documental, entrevistas/questionários ou análise de materiais audiovisuais e digitais. Foi feita uma análise sobre o uso de questionários que poderiam ser aplicados com os participantes e chegou-se a conclusão que respostas inseridas em um questionário *on-line*, por exemplo, não atenderia ao objetivo desta investigação, muitas questões não seriam reveladas, questões que tratam da prática pedagógica dos participantes, de certos comportamentos, emoções, modos de ser, do seu “ser” professor, do contexto da sua sala de aula e de suas particularidades, de suas vivências e experiências ao longo da formação e do seu modo de enxergar e pensar nos desafios colocados no contexto ao qual está inserido não seriam completos, assim como, percepções dos gestores poderiam ficar incompletas, portanto, após reflexões sobre as técnicas, a técnica de entrevista foi adotada sendo a mais eficiente para responder os objetivos de investigação planejados.

A diferença principal entre o questionário e a entrevista, é que no questionário não existe o contato pessoal com o participante da pesquisa. Para a investigadora, as entrevistas permitem conhecer mais o colégio, sua identidade e levantar informações consistentes acerca dos objetivos de investigação. Nesta investigação, se fez necessário conversar com os participantes para obter respostas precisas para o problema de investigação: De que forma os professores que lecionam na Educação Infantil podem incorporar o Pensamento Computacional ao currículo? A entrevista foi planejada na modalidade individual, no formato presencial, com data e horário previamente agendados.

Portanto, esta investigação recorreu à técnica de entrevistas, que quanto à sua estrutura, são entrevistas semiestruturadas. Segundo Kvale (1996; Bernard, 2000; Morse, 1991; Flick, 2002; Gray, 2004; Gillham, 2000; Fontana e Frey, 2005; Rubin e Rubin, 2005; Alasuutari, Bickman e Brennan, 2008; Noy, 2009, citados por Amado, 2017) as entrevistas, quanto a sua estrutura, podem ser desde a estruturação rígida até à sua completa ausência.

Na presente investigação se fez uso do instrumento de recolha de dados, o guião de entrevista. Segundo Coutinho (2011) o guião de entrevista contém as questões a serem feitas, deve-se pensar na sequência das questões e em função do grau de liberdade das respostas. Portanto, para atingir os objetivos delineados nesta investigação foram criados três Guiões de entrevista: um “Guião de Entrevista para professores”, com dez perguntas, um “Guião de entrevista para Coordenação Pedagógica”, com oito perguntas, e um “Guião de entrevista para Direção” também com oito perguntas, pois os propósitos e as percepções são diferentes em cada função e houve a necessidade da criação de três.

As entrevistas semiestruturadas permitem combinar perguntas fechadas e abertas, assim como, a possibilidade de colocar perguntas adicionais durante a entrevista, o entrevistador pode fazer perguntas de aferição se achar oportuno para alcançar os objetivos definidos, dando liberdade de resposta ao entrevistado.

Os guiões de entrevista foram estruturados, ou seja, construídos, em blocos temáticos, sendo quatro blocos:

- Bloco A - Apresentação, cumprimentos iniciais e legitimação da entrevista;
- Bloco B - Perguntas;
- Bloco C - Meta-reflexão sobre a própria entrevista, última pergunta realizada e
- Bloco D - Finalização, cumprimentos finais e agradecimento.

Na Lista de Anexo desta dissertação encontram-se os guiões: no ANEXO B o “Guião de Entrevista para Professores”, no ANEXO C o “Guião de Entrevista para Coordenador Pedagógico” e no ANEXO D o “Guião de Entrevista para Diretor”.

4.7. Procedimentos e a estratégia da investigação

Para a realização da investigação, uma trajetória foi necessária, desde o convite para os colégios participarem da investigação até a assinatura do contrato com a plataforma que foi desenvolvida a formação. A etapa do convite aos colégios deu-se no envio de um *e-mail*, na sequência, alguns que se mostraram interessados, a conversa continuou por meio de reuniões virtuais ou pelo *Whatsapp*. Com o colégio que aceitou participar da investigação, o primeiro contato foi por *whatsapp* e uma reunião presencial foi agendada, o que foi positivo para a afirmação dos propósitos junto com a coordenação pedagógica.

Passada a etapa do convite ao colégio, superada a etapa inicial de esclarecimento da pesquisa deu-se a assinatura da Declaração de Ciência e Concordância da Instituição envolvida por parte do colégio.

Depois da emissão do parecer aprovado do CEP/Uniso, iniciou-se a implementação da formação, primeiramente foi colhida a assinatura dos participantes da pesquisa no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual foi impresso em duas vias. O participante da pesquisa por meio do TCLE foi informado de forma clara como será feita a pesquisa, mencionando também, qual a sua importância, os benefícios e riscos encontrados, assim como, frisar para o participante da pesquisa que a sua participação é voluntária e possui o direito de qualquer esclarecimento sobre a mesma e a sua participação, mesmo ao longo do processo da pesquisa, assim como, se recusar a participar da mesma.

O Termo também enfatiza sobre a privacidade e o anonimato durante e depois da pesquisa, onde não será divulgado informações pessoais, e nem mesmo, nenhum material produzido na formação será divulgado ou publicado em algum outro meio, será apenas para relato da pesquisadora e fins da pesquisa.

Na sequência, deu-se o cadastro dos usuários na plataforma e os participantes da pesquisa receberam, individualmente, na caixa do *e-mail* indicado um *e-mail* com o assunto “Convite da formação/pesquisa” ao qual foi enviado o *link* para acesso ao Canteiro Criativo e o seu *login* do usuário para acesso à formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil”.

A D2L, Plataforma canadense, que em parceria com a BvStaa Tecnologia & Educação, operam o Canteiro Criativo com uma versão em Português da Plataforma, deixará os usuários com acesso ao curso até o dia 31 de outubro, conforme solicitado pela investigadora. Depois deste período, os usuários não terão mais acesso à Plataforma e à formação.

A coordenação pedagógica e a direção, também tiveram acesso à formação, ficando facultativo a realização das atividades, sugerindo apenas um acompanhamento dos professores por parte da coordenação pedagógica e um diálogo sobre o andamento da mesma entre a direção e coordenação. A participação dos mesmos foi na entrevista, respondendo a oito perguntas. Os professores também foram entrevistados após a formação e responderam a dez perguntas na entrevista.

A investigadora conduziu a entrevista de forma que seja espontânea e o entrevistado se sinta acolhido e tenha consciência da sua importância, foi usado o guião de entrevista previamente elaborado, mas sem o intuito de ser um questionário, e sim, uma conversa. Para as entrevistas, as quais são semiestruturadas, foram criados três guiões, sendo um guião de entrevista para os professores, um guião de entrevista para o coordenador pedagógico e outro para o diretor. As entrevistas foram presenciais e realizadas no Colégio, sendo a duração máxima da entrevista prevista com os professores de 15 minutos, e com os gestores de 30 minutos, foram feitas de forma individual e não foram gravadas, por achar que o entrevistado

ficaria mais à vontade em participar e que poderia fluir melhor uma conversa. A investigadora fez as perguntas e tomou nota das respostas. O material impresso e as anotações feitas são arquivadas por um prazo de cinco anos pela investigadora. Os resultados, por meio da análise de conteúdo, são apresentados no capítulo 5 desta investigação.

4.8. O papel do investigador

Segundo Fortin (1999) o investigador que utiliza o método de investigação qualitativa está preocupado com uma compreensão absoluta e ampla do fenômeno de investigação. Para Fortin, o investigador observa, descreve, interpreta e aprecia o meio e o fenômeno tal qual se apresenta, sem procurar controlá-los. Ressalta que o objetivo da investigação de natureza qualitativa é descrever e interpretar, mais do que avaliar.

Para Pedro (2010, n.p.) “o investigador reconhece que o seu próprio significado da realidade exerce influência sobre a investigação que desenvolve, logo posiciona-se no seu interior. A ele cabe dar sentido e estrutura aos significados que os outros sujeitos apresentam”.

De acordo com Amado (2017, p.222-223) o entrevistador deve:

- “– apresentar-se como alguém que pretende aprender;
- ganhar a confiança do entrevistado;
- evitar, na medida do possível, dirigir a entrevista;
- dar a palavra;
- evitar interrogatórios;
- não cortar nem interferir;
- não fazer perguntas que influenciem o entrevistado;
- utilizar frequentes sinais verbais e não verbais de reforço, estímulo;
- procurar, apesar dos estímulos, manter-se com alguma neutralidade;
- não restringir a temática abordada, possibilitando o alargamento dos temas propostos e a informação espontânea de temas previstos no guião, mas ainda não abordados;
- evitar compartimentações estanques dos temas;
- esclarecer os quadros de referência (conceitos e situações) utilizados pelo entrevistado;

- certificar-se que o entrevistado o entende e é entendido;
- tomar notas de modo discreto”.

Nesta investigação, ao longo da entrevista, a investigadora tomou cuidado para criar uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e efetiva, assim como, pelo acolhimento do participante da pesquisa, deixando-o à vontade para uma conversa e mostrando a importância do seu papel na pesquisa. Evitou-se o desconforto ao participante pelo fato da entrevista não ser gravada, a pesquisadora fez as perguntas e tomou nota das respostas, deixando o participante da pesquisa mais confortável e podendo fluir melhor uma conversa. Ao longo da entrevista, a pesquisadora esteve atenta aos sinais verbais e não verbais do entrevistado e conduziu a entrevista de forma que o participante ficou confortável em participar.

O papel da investigadora, na relação entrevistadora-entrevistado foi de obter respostas para o problema de investigação delineado, deixando o participante colocar os seus significados para a questão e cuidando do seu bem-estar. Para Coutinho (2011) a abordagem qualitativa interpretativa das questões sociais e educativas procura interpretar e compreender o mundo complexo do vivido pelo ponto de vista de quem vive.

Para Amado (2017, p.75) “a pessoa humana é criadora de significados que se tornam parte da própria realidade social”.

O papel da investigadora também foi de interpretar os dados coletados por meio da análise de conteúdo realizada, sendo fiel ao discurso do participante e garantindo o seu anonimato.

4.9. Questões éticas

Segundo Dupré (2017) a ética tem a ver com o certo e o errado, sobre o que devemos e o que não devemos fazer. Em uma investigação científica a ética é um conjunto de práticas

adotadas pela comunidade científica, trata-se de um conjunto de obrigações morais que definem o que é o certo e o errado nas práticas e decisões científicas. A investigação em educação, segundo orientações do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, deve-se orientar por princípios éticos que podem ter a ver com os participantes, com a comunidade de investigadores e com a sociedade em geral, enfatizando que todo o projeto de investigação deve apresentar um tópico com a explicitação de procedimentos éticos.

Em uma investigação que envolve seres humanos se faz necessário obter o Parecer junto a uma Comissão ou Comitê de Ética em Pesquisa com a sua aprovação para a realização da investigação, para tanto, o investigador deve respeitar um conjunto de normas éticas e de condutas, o que garante que as investigações atendam aos padrões éticos e legais necessários para proteger os participantes da investigação.

Nesta presente investigação se fez necessário obter o Parecer da Comissão de Ética (CdE) do Instituto de Educação (IE) da Universidade de Lisboa, e também, como a investigação acontece em uma escola no Brasil onde os participantes da pesquisa são professores e gestores da mesma foi preciso solicitar o Parecer junto ao CEP (Comitê de Ética em Pesquisa)/CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) via Plataforma Brasil (<https://plataformabrasil.saude.gov.br/>).

Segundo informações no site da Plataforma Brasil, a plataforma é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/Conep e é por meio dela que as pesquisas são acompanhadas em todas as suas etapas que vão desde a submissão do projeto até a aprovação final pelo CEP e pela Conep.

Na Universidade de Lisboa, em seu site, encontra-se uma página destinada as questões éticas (<https://www.ulisboa.pt/info/etica>) tratadas, assim como, uma página da Comissão de Ética (<http://www.ie.ulisboa.pt/investigacao/comissao-de-etica>) que traz informações sobre

quais são as suas competências, os membros da Comissão de Ética e mandato, a Carta Ética e Regulamentos, a Legislação sobre Proteção de Dados, além de, orientações e o procedimento a ser feito para se obter o Parecer.

Segundo a Carta Ética, no Anexo I, Item D. Orientações para a investigação em educação e formação 2 — Proteção dos participantes. A investigação a ser realizada deve prevenir situações que ameacem a integridade dos seus mais diretos participantes e evitar sobrecarregá-los. É importante estabelecer relações de confiança, pautadas pela honestidade, consistência e cumprimento do acordado. São inaceitáveis comportamentos de discriminação, exploração e assédio na relação com participantes da investigação.

De acordo com informações do site, a CdE tem por objetivo fundamental zelar pela aplicação da Carta Ética (CE) para a Investigação em Educação e Formação. Nesta investigação seguiu-se as orientações da CdE e o Parecer foi emitido pelo Professor Doutor Joaquim Pintassilgo, um dos cinco membros da CdE, em janeiro de 2024 e encontra-se na Lista de Anexo.

No Brasil, todo o processo, desde a submissão do Projeto de Pesquisa e outros documentos necessários até a obtenção do Parecer aprovado pelo CEP foi realizado via Plataforma Brasil. Inicialmente foi submetido o projeto de pesquisa e todos documentos exigidos na plataforma, na sequência, o projeto foi direcionado pelo CONEP ao CEP-UNISO (Universidade de Sorocaba) para análise do projeto de pesquisa e emissão do Parecer. Os protocolos emitidos e o status do processo devem ser acompanhados pelo investigador na Plataforma. O investigador ou pesquisador responsável, deve acompanhar todo o processo e responder às solicitações feitas pelo CEP até a obtenção do Parecer.

O investigador deve estar ciente das Resoluções nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que dispõem sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Segundo a CONEP “uma pesquisa é um conjunto de procedimentos que procura criar ou aumentar o conhecimento sobre um assunto, e chegar a novas descobertas, que serão úteis para muita gente”. (CONEP, Cartilha do Participante em Pesquisa, 2015, p.1)

O participante da investigação deve ser informado de forma clara e com detalhes como será feita a investigação, para isso, deve ser feito o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para ser rubricado e assinado, conforme a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, no inciso II.23 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - é o documento no qual é explicitado o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou de seu responsável legal, de forma escrita, devendo conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa a qual se propõe participar.

O TCLE objetiva esclarecer a investigação para o participante, colocando, como a investigação será feita, qual a sua importância, os benefícios e riscos encontrados, assim como, frisar para o participante que a sua participação é voluntária e possui o direito de qualquer esclarecimento sobre a mesma, mesmo ao longo do processo da investigação. O Termo também enfatiza sobre a privacidade e o anonimato durante a investigação, onde não será divulgado informações pessoais, e nem mesmo, nenhum material produzido na formação será divulgado ou publicado em algum outro meio, será apenas para relato da investigadora e para fins da investigação.

O TCLE deve ser escrito em linguagem de fácil compreensão e somente terá validade quando for datado e assinado pelo pesquisador responsável e pelo participante da pesquisa ou por seu representante legal.

Nesta investigação, foram elaborados três termos, sendo um destinado aos professores, outro para o coordenador pedagógico e outro para o diretor, que são os participantes desta investigação, optando em fazer deste modo pois a participação na investigação para cada um é diferente e implica numa disponibilidade de tempo diferente para cada função. Anexo ao TCLE, encontram-se dois documentos para serem assinados pelo participante da pesquisa e pela investigadora que são: o Termo de Consentimento da Pessoa como Participante de Pesquisa e o Termo de Consentimento do Participante da Pesquisa para Coleta de Dados Pessoais, que visam consentir que o participante concorda em participar de forma voluntária da investigação e concorda em informar os seus dados pessoais para o cadastro de seu usuário na plataforma adotada para a formação.

Na relação de benefícios-riscos presentes na investigação devem prevalecer os benefícios em relação aos riscos, e os riscos previstos devem ser mitigados e/ou evitados. Na Resolução nº 466, dentro da Seção II - DOS TERMOS E DEFINIÇÕES, o Inciso II.22 define risco da pesquisa sendo: possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente.

Nesta investigação, como eventual risco da pesquisa para os participantes, quanto à dimensão psíquica, como a entrevista permite o contato direto com o participante, pode haver constrangimento do entrevistado, no sentido de timidez em participar da entrevista, visto que o projeto não envolve a coleta de dados pessoais sensíveis, isto é, informação referente a convicções filosóficas ou políticas, filiação partidária ou sindical, fé religiosa, vida privada,

origem racial ou étnica, saúde, vida sexual, dados genéticos, satisfação profissional, divisão do trabalho familiar ou qualquer outro que cause desconforto ou constrangimento em responder.

Para mitigar este risco, foi cuidado pela pesquisadora que a abordagem da entrevista seja humanizada, optando-se pela escuta atenta e efetiva, assim como, pelo acolhimento do participante da pesquisa, deixando-o à vontade para uma conversa e mostrando a importância do seu papel na pesquisa. Evita-se o desconforto ao participante também pelo fato da entrevista não ser gravada, a pesquisadora fez as perguntas e tomou nota das respostas, deixando o participante da pesquisa mais confortável e fluindo melhor uma conversa. Ao longo da entrevista, a pesquisadora esteve atenta aos sinais verbais e não verbais do entrevistado e conduziu a entrevista deixando o participante confortável em participar.

Outro risco possível, foi a disponibilidade de tempo dos participantes para realizar a pesquisa, no caso dos professores, o risco envolveu a disponibilidade de tempo para realizar a formação continuada nomeada “Pensamento Computacional na Educação Infantil” com uma carga horária máxima de 20 horas, e depois, participar da entrevista com a pesquisadora com duração máxima de 15 minutos, no caso da coordenação pedagógica, de acompanhar a formação, é sugerida a participação, não sendo necessária a realização das atividades propostas e participar da entrevista com uma duração máxima de 30 minutos; e para a direção do colégio, de conciliar as tarefas da direção e de acompanhar junto com a coordenação pedagógica o andamento da formação dialogando sobre a mesma, participando depois, da entrevista com a pesquisadora com uma duração máxima de 30 minutos.

Quanto à formação, a investigadora apoiou para qualquer dúvida de ordem técnica para acesso à plataforma. A própria investigadora foi a formadora e acompanhou os professores na formação o que facilitou o contato, a comunicação e o vínculo com o colégio

tornando o diálogo com a equipe gestora e os professores participantes da pesquisa aberto e contínuo sobre o andamento da formação e o ritmo da mesma.

Os professores tiveram flexibilidade no horário para a realização da formação, tendo em vista seu formato à distância e apenas uma data agendada de entrega do Plano de Aula, o produto final da formação.

Para a entrevista, que foi individual, presencial e aconteceu no colégio em data e horário previamente agendados, foi realizada em uma sala no colégio, a investigadora já apresentava os Guiões de entrevista elaborados e impressos, sendo um Guião de entrevista para professores com dez perguntas, um Guião de entrevista para coordenação pedagógica com oito perguntas e outro para direção também com oito perguntas; ao longo da entrevista as perguntas foram focadas no Guião atendendo apenas no que diz respeito à pesquisa, sem fugir do necessário para a pesquisa evitando que a entrevista ultrapassasse o tempo estimado da mesma; a entrevista foi agendada num momento conveniente e que não atrapalhasse a função e/ou tarefas dos participantes da pesquisa, ou seja, tanto para os professores quanto para os gestores a entrevista foi realizada em horários organizados pela coordenação geral do colégio, sendo horários convenientes, no período da manhã e período da tarde, atendendo professores que lecionam nos dois períodos.

Inicialmente, na entrevista, foram feitos os cumprimentos iniciais e lembrado ao participante que será garantido o seu total anonimato como esclarecido no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado, assim como, a fidelidade ao seu discurso e sua liberdade de expressão.

Cabe ressaltar os benefícios desta investigação, que para os professores, a formação promove o seu desenvolvimento profissional, assim como, o desenvolvimento de suas competências digitais. Os professores terão a oportunidade de vivenciar uma experiência de

aprendizagem promotora do desenvolvimento do Pensamento Computacional nos seus alunos. Para a coordenação pedagógica, terá a oportunidade de ajudar no seu papel em promover uma equipe pedagógica em constante atualização e criar um ambiente no colégio de aprendizagem mútua, assim como, refletir sobre a integração do Pensamento Computacional ao currículo. Para a direção, poderá ajudar com o conhecimento dos documentos, legislação e normativas para a implementação da Computação na Educação Básica e na sua liderança da equipe pedagógica, apoiando a formação continuada juntamente com a coordenação pedagógica e possibilitando planos futuros para o colégio quanto a implementação da Computação na Etapa da Educação Infantil.

O investigador deve ter ciência que a coleta de dados da investigação só poderá ter início após a aprovação dos Comitês de Ética. O Parecer aprovado pelo CEP-Uniso deu-se em Setembro de 2024 por Diego Aparecido Carvalho Albuquerque, coordenador do CEP-UNISO e encontra-se na Lista de Anexo.

Até o presente momento desta pesquisa a seguinte mensagem é exibida quando é feito o acesso à Plataforma Brasil:

O Ministério da Saúde informa que em 27/08/2024 entrou em vigor a Lei nº 14.874/2024, que dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com seres humanos. A publicação da Lei nº 14.874/2024 contempla a segurança jurídica, a previsibilidade de prazos na análise ética dos projetos de pesquisa e promove transparência nos processos. A regulamentação da lei ocorrerá por ato do Poder Executivo, estabelecendo as regras de transição, que orientarão o trabalho do sistema, que integra aproximadamente 1,2 milhão de usuários, 35 mil instituições e 900 Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) em todo o país, e que não deve sofrer interrupções. O decreto, bem como documentos posteriores, tratará da organização, coordenação e funcionamento do Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com seres humanos, bem como abordará a peculiaridade dos temas específicos previstos na lei. Até que sejam publicadas normas específicas, permanecerão vigentes as normas existentes, respeitando o disposto na Lei nº 14.874, garantindo que as pesquisas com seres humanos não sofram descontinuidade ou atrasos desnecessários na análise ética. O processo de transição não modifica os procedimentos de submissão de protocolos de pesquisa na Plataforma Brasil, que permanece como a base nacional e unificada

para registros de pesquisas envolvendo seres humanos.

A Instância Nacional de Ética em Pesquisa será responsável pela regulação, fiscalização e controle ético das pesquisas, com o objetivo de proteger a integridade e a dignidade dos participantes. Os Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) continuarão funcionando regularmente, assegurando a continuidade e eficiência de suas atividades, com a responsabilidade de proteger os participantes de pesquisa, além de promover a ciência, a tecnologia e a inovação no país. (Plataforma Brasil, 2024, 30 de agosto)

Segundo a Resolução nº 466, a investigação “é um processo formal e sistemático que visa à produção, ao avanço do conhecimento e/ou à obtenção de respostas para problemas mediante emprego de método científico” (p.2) que nesta investigação, cumpriu-se o seu processo formal e as questões éticas foram tratadas. Os Pareceres aprovados pela CdE da Universidade de Lisboa e pelo CEP-UNISO referidos encontram-se anexo a esta dissertação.

Finalizamos esse capítulo com a notícia que já está em vigor a Lei nº 14.874 que dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos no Brasil.

CAPÍTULO 5: Os resultados da investigação

5.1. Análise e apresentação dos resultados

Numa investigação de abordagem metodológica de natureza qualitativa interpretativa indutivo, de acordo com Creswell (2010) o resultado final escrito deve ter uma estrutura flexível, apoiada numa maneira de encarar a investigação “que honra um estilo indutivo, um foco no significado individual e na importância da interpretação da complexidade de uma situação” (p.26). Para tanto, coube a interpretação, por parte da investigadora, do que enxergou, ouviu e sentiu, e deu-se importância ao sentido dado por parte dos participantes ao estudo realizado.

A partir dos dados coletados por meio das entrevistas nos três guiões elaborados, seguiu-se a análise de conteúdo e apresentação dos mesmos, sendo as entrevistas realizadas com: cinco professoras participantes da pesquisa; uma coordenadora pedagógica e uma diretora do colégio.

A análise de conteúdo é uma técnica que procede ao tratamento do material empírico recolhido. Para Coutinho (2011) é uma técnica que consiste em avaliar de forma sistemática um corpo de texto, ou material audiovisual, por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras, frases ou temas considerados “chave” para a investigação. Nesta investigação, são as anotações feitas pela investigadora nos três guiões de entrevista elaborados.

Foi realizada a divisão das entrevistas em categorias: 1. Professores e 2. Gestores. Inicialmente foi feita a leitura atenta das anotações, várias leituras sucessivas aconteceram. Em seguida, uma organização quanto aos assuntos que eram comuns na categoria 1. Professores, como:

1. Todas as professoras não conheciam o conceito de Pensamento Computacional, assim como, não tinham conhecimento do documento “BNCC Computação”. Cabe

transcrever fielmente a frase da Professora C “inicialmente achei que seria difícil, não conhecia o termo, mas ao longo da formação, ficou mais claro.”

2. Todas concordaram que a formação desmistificou o conceito de Pensamento Computacional e ajudou a entender melhor do que se trata.

3. Quanto ao documento “BNCC - Computação” concordaram que o documento ajudou no momento de criar o Plano de Aula. A Professora C colocou como se trata de um assunto novo para ela, ler o documento, ajudou a compreender mais sobre os objetivos de aprendizagem tratado no modelo do Plano de Aula. A Professora D diz que como o documento traz exemplos de atividades, facilitou a entender sobre cada eixo, objetivo de aprendizagem e como usar.

4. Todas as professoras responderam que acham importante desenvolver a habilidade de resolver problemas nos alunos. A Professora C, justificou sendo fundamental para as crianças pois acredita que vão se deparar com problemas na vida e já conseguem desenvolver esta habilidade, facilitando depois resolver estes problemas.

5. Todas comentaram que acham a abordagem desplugada mais pertinente para a faixa etária dos alunos na etapa da Educação Infantil. A Professora A comentou que esta abordagem se identifica mais com o colégio. A Professora E ressaltou que acha interessante a Plugada também pois os alunos usam a tecnologia nesta idade e gostam.

6. Em resposta para a reflexão gerada na questão 4 do guião, onde a questão é se julgam se já tinham aplicado atividades que desenvolvam o Pensamento Computacional nos alunos, mas não tinham conhecimento do conceito, todas responderam que sim. A Professora A citou amarelinha, a Professora B a brincadeira vivo-morto, a Professora C também amarelinha, a Professora D colocou dobradura de galinha, enfim, foram várias atividades que lembraram. A professora D colocou que lembrou da enquete feita na plataforma e disse que

tinha respondido sim para todas as atividades da enquete: amarelinha, labirinto, dobradura e quebra-cabeça.

Percebe-se que o conceito de Pensamento Computacional foi desmistificado, pois na fala das professoras souberam aplicar os pilares do PC, por exemplo, a professora A citou que a amarelinha é usada para experienciar a execução de algoritmos. A Professora B citou um projeto sobre “Boneco Articulado” que está fazendo com as crianças e imaginou que estaria trabalhando com a decomposição, pois colocou que trabalha com as crianças com o tronco, pernas, braços, cabeça, enfim, com as partes do corpo. Percebe-se também que as professoras fizeram uma conexão com a sala de aula, com atividades e projetos que realizam neste momento. A professora B, animada, poderia ficar contando por horas sobre os projetos que desenvolve com as crianças, finalizou dizendo que no Projeto “Boneco Articulado” existe todo um contexto e os alunos são levados a refletir sobre a sua própria identidade, realizam medidas do corpo, entre outras propostas. De um modo geral, todas as professoras colocaram que já desenvolviam o Pensamento Computacional nos alunos e nem sabiam.

Uma sub-categoria “Plano de Aula” foi criada:

1. Todas as professoras responderam que gostariam de aplicar o Plano de Aula criado na formação e de construir novos planos.

2. As professoras colocaram que não acharam difícil criar o Plano de Aula. A Professora D comentou que desenvolver um Plano de Aula já faz parte da sua prática profissional, portanto, não foi novidade, coloca que a novidade foi entender os objetivos de aprendizagem para desenvolver o PC, mas não achou difícil. A Professora C disse que o modelo disponibilizado na formação é semelhante ao que já faz, portanto, o Plano de Aula em si, desenvolver um Plano de Aula, não encontrou dificuldade, achou que precisa entender melhor o documento “BNCC Computação”.

3. Todas as professoras tiveram muitas ideias de atividades para desenvolver e criar um Plano de Aula, percebe-se que seria possível criar em todos os campos de experiência da etapa da Educação Infantil, assim como, com os seis objetivos de aprendizagem delineados na BNCC.

O nome da atividade planejada e o objetivo de aprendizagem segundo a BNCC Computação que estão nos planos criados pelas professoras, é mostrado na figura 16.

Figura 16

Título do Plano de Aula e Objetivo de Aprendizagem



O público alvo do Plano de Aula foi para alunos do último ano da Educação Infantil, ou seja, para alunos com cinco anos de idade, e a abordagem pedagógica foi desplugada. Resumidamente, no Plano 1, a Professora A, fez um labirinto com seta e o contexto era o

animal chegar em seu alimento. A atividade seria em dupla e os alunos realizariam o percurso usando setas.

O Plano 2, a Professora B, pensou no Projeto “Estações do Ano” e idealizou uma atividade com as roupas de todas as estações, desenvolvendo o pilar reconhecimento de padrões. Usou a ideia do Livro de Linda Liukas, uma atividade do guarda-roupa da Ruby.

O Plano 3, Salve a casa, a Professora C contou que estão trabalhando com a leitura do livro “Estranhas Criaturas” em sala de aula, que é uma história narrada por animais que habitam uma floresta, e as estranhas criaturas são os humanos, os animais ficam sem suas casas por conta dos estragos causados na floresta pelos humanos. A professora C contou, com muita empolgação, sobre como trabalha o livro com as crianças e as atividades que realiza. Nesta atividade, pensou em fazer um labirinto, no chão, com giz, e inserir o animal numa ponta e a sua casa na outra ponta, fazendo os alunos entrarem no labirinto e percorrerem o trajeto, com o propósito do animal chegar até a sua casa. Poderia deixar um aluno no labirinto e outro dando as instruções ou comandos para percorrer.

O Plano 4, a amarelinha, a Professora D comentou que faria na semana seguinte com os alunos. Comentou sobre desenvolver a competência cinestésica na atividade.

O Plano 5, da Professora E, também utilizou o objetivo de aprendizagem (EI03CO03) - Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados, como no Plano 1, 3 e 4, a proposta é fazer uma dobradura do gorro do saci, e envolve um Projeto sobre o Folclore onde trabalham com o saci pererê. A dobradura envolve passos ou instruções, ou seja, um algoritmo.

Como desenvolver a atividade, os materiais necessários e outros campos do Plano de Aula, as professoras ainda vão fazer e finalizar junto com a coordenação pedagógica,

percebe-se que o objetivo de desenvolver a habilidade de resolver problema foi atingido em todos os planos, e para as professoras, em suas falas, não acharam difícil.

Para finalizar a categoria 1. Professores, todas gostaram de participar da investigação. A professora A comentou que nunca havia participado e a Professora E colocou que achou interessante, não imaginava como seria. Sorrisos na despedida e no agradecimento pela participação foram bons, afinal, acima de tudo, estamos falando de Educação, de “gente”, e “gente” precisa de gentileza!

Como diz Queiroz (1991, citado por Amado, 2017), “transcrever significa, assim, uma nova experiência da pesquisa, um novo passo em que todo o processamento dela é retomado, com seus envolvimento e emoções, o que leva a aprofundar o significado de certos termos utilizados pelo informante, de certas passagens, de certas histórias que em determinado momento foram contadas, de certas mudanças na entonação da voz” (p. 88).

Na categoria 2. Gestores, como comum:

1. Ambas acham importante trabalhar com o eixo “Pensamento Computacional”. A coordenadora justifica que desenvolve nas crianças habilidades importantes, a habilidade de resolver problemas entende que é fundamental. A Diretora enfatiza que para uma formação plena isso deve estar presente na escola. Cabe transcrever fielmente uma frase dita pela diretora: “sim, julgo importante para o futuro, para a formação plena das crianças.”

2. Quanto aos planos desenvolvidos pelos professores, a coordenação pedagógica coloca que pretendem aplicar com os alunos, mas precisa avaliar com os professores. A diretora também apoia a aplicação dos planos criados e reforça a necessidade de uma revisão junto à coordenação pedagógica e uma avaliação do Plano de Ensino.

3. Ambas julgaram a formação importante e que desmistificou o conceito de PC. A coordenadora coloca que já fazia parte da prática pedagógica da escola, e agora, ficou claro,

muitas atividades que desenvolvem o raciocínio lógico-matemático, atividades de culinária, canções e músicas com repetição, e também, atividades desenvolvidas na aula de Educação Física desenvolvem o Pensamento Computacional. Complementa que não utilizavam o termo, mas na prática, já faziam. Cabe transcrever fielmente uma frase da coordenadora: “enxergo a possibilidade de desenvolver o Pensamento Computacional em todos os campos de experiência e áreas na escola.” A direção julgou a formação importante para a equipe pedagógica e comentou que gostou de ver o envolvimento de algumas professoras.

4. Concordaram que o Pensamento Computacional deve iniciar na etapa da Educação Infantil, e já fazem, na justificativa, a diretora diz “na fase inicial as crianças estão “prontas” para conhecer.

5. Quanto ao documento “BNCC Computação”, colocaram em palavras e formas diferentes, mas enfatizando que precisam se apropriar do documento.

Foi criada uma sub-categoria, “Papel dos Gestores”, e escreve-se:

1. A coordenadora respondeu que acredita que a formação possa fomentar o interesse das professoras em aprender mais sobre o assunto, mas faz uma ressalva que medidas devem ser tomadas para que isso aconteça. Quanto ao seu papel frente a isso coloca que pretende incluir na reunião pedagógica pautas e espaços para uma continuação do assunto, e ainda, pretende que os professores que já realizaram a formação possam ser multiplicadores no colégio, repassando para os outros professores que não realizaram a formação o conhecimento adquirido. Cabe transcrever fielmente uma frase dita “o papel da coordenação é de fazer articulações e interações no ambiente escolar.”

2. A diretora também concorda que a formação possa despertar o interesse pelo assunto e que precisa incentivar a equipe para isso. Coloca que o seu papel além de acompanhar, será de projetar junto com a equipe pedagógica os próximos passos, sendo que

visualiza um deles, a curto prazo, sendo uma revisita ao Plano de Ensino e adequação quanto às Normas e a “BNCC Computação”.

3. A coordenadora comenta que irá planejar alguns passos daqui para frente para continuar próxima dos professores colocando que pretende fazer uma articulação com o Plano de Ensino para integrar o Pensamento Computacional e envolver as professoras no processo. Coloca que em meio a reunião de pais, reunião pedagógica e preparação da semana da criança, não é algo simples de fazer, mas que se faz necessário e é preciso agendar isso.

4. A diretora coloca que envolverá a coordenação geral do colégio, que não participou da formação, para se apropriar também do contexto e participar dos próximos passos e ações, sendo que a sua participação poderia ser também em apoiar quanto a necessidade de materiais, infraestrutura e outros para viabilizar as atividades.

A diretora finalizou comentando que está no período de matrícula escolar e que para o próximo ano vai ampliar as turmas, tendo também o Ensino Fundamental Anos Iniciais e novidades virão.

Em resposta às questões de investigação planejadas:

1. Qual o papel da formação continuada na integração do Pensamento Computacional ao currículo por parte dos professores?

Para além de desmistificar o conceito de PC, que já era necessário e sabido, segundo a RSL realizada, a formação gerou reflexões nos professores sobre as suas práticas pedagógicas, ou seja, sobre o que já fazem, levando-os a refletir que já desenvolvem o Pensamento Computacional nos alunos, mas não conheciam o termo. Ficou evidente que os professores já desenvolvem o Pensamento Computacional nos alunos em suas práticas pedagógicas, mas não conheciam o conceito. A formação continuada mostrou-se importante

para que os professores conheçam o documento “BNCC Computação” e reflitam sobre novas práticas que desenvolvam o Pensamento Computacional.

2. Em que medida o documento “BNCC Computação” ajuda no processo de implementação da Computação na Educação Infantil, mais especificamente do Pensamento Computacional?

O fato do documento “BNCC Computação” trazer exemplos de atividades plugadas e desplugadas em cada “objetivo de aprendizagem” deixa mais claro do que se trata e sugere ao professor como aplicar na prática.

3. Qual o papel do coordenador pedagógico e do diretor no processo de integração de práticas pedagógicas inovadoras que desenvolvam o Pensamento Computacional nos alunos?

O papel de ambos é fundamental, o do coordenador pedagógico em motivar, articular e revisar o Plano de Ensino juntamente com a equipe pedagógica e do diretor em investir em formações continuadas no ambiente escolar, apoiando a coordenação pedagógica, assim como, garantindo a infraestrutura e materiais para a realização das atividades, das propostas e dos projetos criados.

4. Desenvolver um Plano de Aula contextualizado e alinhado ao currículo que desenvolva a habilidade de resolver problemas nos alunos é um bom começo para a integração do Pensamento Computacional ao currículo?

Mostrou-se que sim, pois é uma prática presente na profissão dos professores, o que não gerou dificuldade. O fato de planejarem, mobilizou os conhecimentos adquiridos, o entendimento da “BNCC Computação” e a articulação com projetos do colégio, foi um bom exercício e resultou em Planos de Aula que desenvolvam o Pensamento Computacional.

Nota-se que dos seis “objetivos de aprendizagem” presentes na “BNCC Computação” no eixo Pensamento Computacional: **(EI03CO01)** - Reconhecer padrão de repetição em

sequência de sons, movimentos e desenhos; **(EI03CO02)** - Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada; **(EI03CO03)** - Experimentar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados; **(EI03CO04)** - Criar e representar algoritmos para resolver problemas; **(EI03CO05)** - Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema e **(EI03CO06)** - Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso), dois são contemplados nos Planos: **(EI03CO01)** em um Plano de Aula e **(EI03CO03)** em quatro Planos.

5. Que ações são necessárias para uma efetiva implementação do Pensamento Computacional ao currículo?

Percebe-se que uma ação conjunta de toda a equipe pedagógica em continuar promovendo a aprendizagem em torno do assunto e uma revisita ao Plano de Ensino do colégio.

Os resultados evidenciam que:

1. Realizar formações continuadas desmistificam o conceito de PC, geram reflexões e oportunizam novas práticas pedagógicas para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

2. É necessário um trabalho de equipe, um trabalho em conjunto de toda a equipe pedagógica e esforços para uma efetiva implementação da “BNCC Computação”.

3. O papel do coordenador e do diretor são fundamentais em todo o processo.

4. Desenvolver um Plano de aula é um bom começo para integrar o Pensamento Computacional ao currículo, mas se faz necessário visitar o Plano de Ensino do colégio.

5. Motivação e interesse por parte dos professores, coordenação e direção do colégio são necessários para se provocar mudanças no ambiente escolar.

Finalizando esta análise, cabe ao papel da investigadora qualitativa verificar a

complexidade dos pontos de vista dos participantes da investigação e nas suas percepções e observações sobre o impacto da formação e o significado atribuído a ela e a sua experiência em transcrever para esta investigação os resultados encontrados, que se finda ressaltando que a apresentação dos resultados preocupou-se com os principais achados das entrevistas destacando as questões de investigação e procurando responder ao problema: De que forma os professores que lecionam na Educação Infantil podem incorporar o Pensamento Computacional ao currículo?

CAPÍTULO 6: Conclusões finais

6.1. Conclusões da investigação

Quanto ao método de recolha de dados escolhido para a investigação, percebe-se que as entrevistas realmente trouxeram dados que contribuíram mais para a investigação, do que a aplicação de questionários. No questionário não seria possível fazer perguntas de aferição que foram necessárias para entender e completar o contexto. O fato de estar com os participantes da pesquisa, no seu ambiente, dentro da sua realidade, também foi melhor para conhecer a identidade do colégio, assim como, o perfil dos participantes da investigação, o que por meio de um questionário, ou mesmo, numa entrevista *on-line* não possibilitaria.

O fato da investigadora, ter sido a formadora da formação, também possibilitou conhecer melhor os professores, a coordenação pedagógica e a direção, criando uma maior aproximação com o colégio, o que ajudou no momento da entrevista, deixando os participantes mais à vontade para uma conversa.

No geral, as entrevistas se passaram bem, ter formulado perguntas de aferição no guião também ajudou, pois as perguntas iniciais poderiam ter ficado com respostas apenas “Sim” ou “Não” e não ter fluído uma conversa. O tempo da entrevista foi controlado para não passar do que foi previsto, foi suficiente, coloca-se que o papel da investigadora também é fundamental no processo, acolhendo, norteando a entrevista, tomando nota e conduzindo a entrevista a tempo de realizar todas as perguntas. Como uma dica ou sugestão para outros investigadores que adotarem este método de recolha de dados, a investigadora enfatiza para fazerem “treinos” com os Guiões de entrevista, como orienta Amado (2017), e também, além de tomar nota, fazer uso de “gravadores”.

Quanto às observações da implementação da formação, coloca-se que naturalmente um formato híbrido surgiu na formação, acredita-se pelo fato de todos da formação estarem

presencialmente no mesmo colégio. O Desafio 1 e o Desafio 2, como colocado, foram feitos no ambiente escolar.

Portanto, reflexões sobre a implementação surgiram, como:

A separação entre espaços físicos presenciais e digitais diminuiu, se reconfigurou como em outras áreas da nossa vida - e há um crescente consenso de que construiremos, a partir de agora, muitas propostas diferentes de ensinar e de aprender híbridas, mais flexíveis, personalizadas e participativas, de acordo com a situação, necessidades e possibilidades de cada aprendiz. As arquiteturas pedagógicas serão mais abertas, personalizadas, ativas e colaborativas, com diferentes combinações, arranjos, adaptações num país com realidades muito desiguais. (Moran, 2022, para. 2)

Entre outras reflexões, como na leitura do *e-book* “Competências Digitais: Desenvolvimento e impacto na educação atual” coordenado por Neuza Pedro, Cassio Santos e João Mattar, disponível no repositório da Universidade de Lisboa:

A realidade hoje é um continuum entre presencial-digital-virtual. O mundo real e o virtual, que antes se entendiam como essencialmente separados, agora são híbridos; a sinergia de processos não diferencia mais fronteiras físicas ou digitais. Assim, as competências digitais e o fácil acesso a tecnologias, internet de banda larga e em mobilidade são imprescindíveis para a implementação de propostas educativas motivadoras, equitativas e inovadoras. (Bernardi *et al.*, 2022, citado por Pedro *et al.*, 2023).

Coloca-se que a formação poderá ser acessada pelos participantes da pesquisa até 31 de outubro de 2024, conforme combinado com os gestores do colégio, oportunizando mais tempo para o acesso aos módulos como “Saiba mais” e “Abordagem plugada” que não foram vistos.

A investigadora, no papel de formadora, concorda com Nóvoa (1999, p.14) quando coloca que:

é preciso que os professores sejam capazes de reflectirem sobre a sua própria profissão, encontrando modelos de formação e de trabalho que lhes permitam não só afirmar a importância dos aspectos pessoais e organizacionais na vida docente, mas também consolidar as dimensões colectivas da profissão.

Concorda também com Moran (2002) que:

um bom curso é aquele que nos entristece quando está terminando e nos motiva para encontrarmos formas de manter os vínculos criados. É aquele que termina academicamente, mas continua na lista de discussão, com trocas posteriores, colegas se ajudando, enviando novos materiais, informações e apoios. (Moran, 2002, p.148)

Como vimos, segundo Piedade (2017, p.6) “o diretor escolar enquanto entidade máxima na gestão escolar assume um papel de relevo em todas as áreas da administração escolar, incluindo as relacionadas com a integração educativa das tecnologias”, o que a investigadora também concorda e após esta investigação ficou mais evidente.

Miranda (2009) enfatiza que conceber um curso *online* é um trabalho de equipe, pois é preciso pessoas e articulações para uma efetiva implementação do mesmo, o que de fato, observou-se, colocando que foi fundamental o papel da coordenação pedagógica para a motivação da equipe e as articulações com a proposta do colégio.

Para Salmon (2021), a etapa 1, do acesso à formação é crucial, o que concorda a investigadora, que no papel de formadora, garantiu o acesso de todos. O uso do *LMS* ajudou neste processo, pois através da plataforma foi possível verificar os *logs* de acesso entre outros registros para o acompanhamento da formação.

Quanto ao produto final da formação, o Plano de Aula desenvolvido, a abordagem desplugada foi utilizada pelas professoras, e colocaram que julgam esta abordagem adequada para a faixa etária da Educação Infantil, no exemplo, da atividade da “amarelinha”, a Professora D citou que desenvolveria a competência cinestésica nos alunos, cabe ressaltar que ao desenvolver o PC, por meio da abordagem desplugada, outras competências e habilidades são desenvolvidas, como exemplo, as competências socioemocionais como a colaboração e o trabalho em equipe, as competências cognitivas como a criatividade e a competência cinestésica, com movimentos do corpo. Ficou evidente na fala das professoras,

no relato das atividades desenvolvidas no Plano de Aula que podemos desenvolver estas competências e habilidades quando desenvolvemos o Pensamento Computacional nos alunos.

Segundo consta no Parecer CNE/CEB Nº 2/2022:

O conhecimento de fundamentos computacionais e o desenvolvimento do pensamento computacional envolvem não somente a capacidade de construir modelos abstratos (de informação e processos) e de sistematizar a solução de problemas, mas também as habilidades de argumentação, análise crítica e trabalho cooperativo. (MEC, 2022, p.21)

Para André (2018), o professor, ao integrar a sua prática escolar atividades que desenvolvam o PC, contribuirá com diversos fatores para a formação crítica e reflexiva dos alunos, entre elas: a confiança na resolução de problemas simples e complexos; a valorização e aprendizagem do conjunto; o desenvolvimento de hipóteses para a resolução de problemas; a discussão e trocas de ideias; a argumentação e o pensamento crítico.

Outra observação sobre os Planos de Aula desenvolvidos, é que mostraram-se um bom exercício para começar a integração do PC ao currículo pois trata-se de uma habilidade já desenvolvida pelo professor, e os planos criados mostraram a ludicidade da etapa da Educação Infantil, o aprender brincando, o movimento com o corpo e a aprendizagem entre pares, que são as premissas da “BNCC Computação” nesta etapa.

Quanto ao documento “BNCC Computação”, uma observação da investigadora, até a presente data desta investigação, a mesma não encontrou uma previsão de uma data para atualização do documento, mais especificamente no que tange aos exemplos de ferramentas, *links* e aplicativos, sabendo da constante atualização de *softwares*, aplicativos e materiais, bem como, alterações feitas em licenças de uso e pensando na necessidade dos professores terem sempre um material atualizado para consulta, seria viável ter uma programação para isso. Cabe exemplificar que na página 5 do documento aparece a indicação do aplicativo

Jamboard da empresa *Google* e o mesmo será encerrado, conforme notificação na página de suporte do *Google*, “a partir de 1º de outubro de 2024, não será mais possível criar nem modificar Jams.” (Suporte *Google*, 2024, 10 de outubro). Uma sugestão seria o uso do *Figma*, proposto no Desafio 1 da formação.

Quanto aos resultados desta investigação, por meio da análise de conteúdo dos dados descobriu-se que a formação provocou reflexões no ambiente escolar impactando positivamente uma ação conjunta da equipe pedagógica em revisitar o Plano de Ensino do colégio e integrar o Pensamento Computacional ao currículo, visto que era uma prática pedagógica já realizada, mas não se conhecia o conceito, bem como, investir em formações internas mantendo uma comunidade de aprendizagem em torno do assunto.

Espera-se ter contribuído de alguma forma para a implementação da Computação na Educação Básica com este trabalho acadêmico, este tópico é finalizado concordando também com Moran (2022) onde coloca que para inovar precisamos de ambientes de confiança, de respeito; ter gestores e docentes valorizados e escolas abertas para a comunidade e para o mundo.

6.2. Limitações do estudo

Quanto à formação, foi realizada em apenas um colégio da etapa da Educação Infantil da rede privada de ensino, limitando a troca de experiência e o contato dos formandos com os professores que já conhecem, se a formação fosse realizada em grupos diversos, com professores de outros colégios, cidade, estado ou país, a troca seria melhor para os formandos e para o desenvolvimento da formação pois oportunizaria o uso das ferramentas digitais de interação e comunicação, assim como, a abertura para trocar com outros professores a

experiência da sua prática profissional, o que na presente investigação, limitou-se em professores que lecionam no período da manhã e outros no período da tarde.

Quanto à investigação, limitou-se na etapa da Educação Infantil da Educação Básica, e na abordagem pedagógica desplugada para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, sendo possível também encontrar outras formas criativas e plugadas para integrar o Pensamento Computacional ao currículo, como exemplo, com o uso do *Scratch Jr.* que é citado na página 5 do documento “BNCC Computação” exemplificando o objetivo de aprendizagem - (EI03CO04) - Criar e representar algoritmos para resolver problemas.

6.3. Perspectivas para trabalho futuro

Existe sempre um problema de investigação a ser resolvido! As perspectivas para o trabalho futuro continuam voltadas para a integração do Pensamento Computacional nas práticas pedagógicas da Educação Básica e no desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos.

Um estudo de caso poderia ser realizado. Estudos de caso, segundo Cresswell (2010, p.38) são uma estratégia de investigação em que o pesquisador explora profundamente um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos. Os casos são relacionados pelo tempo e pela atividade, e os pesquisadores coletam informações detalhadas usando vários procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo prolongado (Stake, 1995).

Uma abordagem pedagógica plugada de desenvolver o Pensamento Computacional poderia ser estudada, por meio da Robótica Educacional ou por meio da programação com o *Scratch*. Um exemplo possível, por meio da Robótica, a investigação aconteceria tendo como contexto uma Oficina de Robótica Educacional para alunos da Educação Básica.

No caso, o período de tempo será de acordo com o desenvolvimento de projetos desenvolvidos na Oficina de Robótica. A coleta de dados envolveria vários materiais, como o planejamento do projeto, descritivo do *kit* de Robótica usado, registros das etapas do projeto, fotos da Oficina de Robótica e dos robôs produzidos pelos alunos, registros do procedimento para a construção dos robôs e a avaliação feita do robô criado, assim como, relato de materiais coletados com professores de Robótica por meio de reuniões, entrevistas ou questionários.

Em suma, a investigação visaria ajudar na implementação da Computação na Educação Básica buscando práticas pedagógicas inovadoras por meio da Robótica Educacional, assim como, formas de avaliar um projeto de Robótica Educacional e a construção dos robôs criados pelos alunos, e o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos.

Esta dissertação encerra-se com as referências usadas neste trabalho acadêmico e com a lista de anexos.

REFERÊNCIAS

- Amorin, A. P., & Barreto, R. (2023). *Pensamento Computacional na educação: caminhos e perspectivas para o futuro que ainda não concebemos*. Editora das Autoras.
- Amado, J. (Coord.). (2017). *Manual de Investigação Qualitativa na Educação*. (3ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1390-1>
- André, C. F. (2018). O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. TECCOGS – *Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n.18, 94-109.
<https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/48579>
- Bacich L., & Moran, M. J. (Orgs.). (2018). *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Editora Penso.
- Bell et al. (1998). *Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages*. Computer Science Unplugged.
<https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/unplugged-book-v1.pdf>.
- Bell et al. (2009). *Computer Science Unplugged: school students doing real computing without computers*.
https://www.researchgate.net/publication/266882704_Computer_Science_Unplugged_school_students_doing_real_computing_without_computers
- Blikstein, P. (2008). *O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação*. http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Kampylis, P., Dagienė, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Earp, J., Horvath, M.A., Jasutė, E., Malagoli, C., Masiulionytė-Dagienė, V. & Stupurienė, G., (2022). *Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education*. Santos, I., A., Cachia, R., Giannoutsou, N. and Punie, Y. editor(s). European Commission: Joint Research Centre. Publications Office of the European Union.
<https://data.europa.eu/doi/10.2760/126955>

- Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica*. [Tese de Doutorado em Informática na Educação, UFRGS]. Repositório da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
https://sabi.ufrgs.br/F/?func=find-b&request=001054290&find_code=SYS
- Cetic.br (2023). *TIC EDUCAÇÃO 2022*. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras.
https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20231122132216/tic_educacao_2022_livro_completo.pdf
- Chipaco, B. F. E. (2018). *O LMS como ambiente tecnológico de suporte ao ensino e aprendizagem na perspectiva dos estudantes e dos professores*. [Tese de doutoramento em Ciência da Educação, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório da Universidade Católica Portuguesa. Faculdade de Educação e Psicologia.
https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/28067/1/TESE_ELISEU_CHIPACO_2018.pdf
- Churches, A. (2008). *Bloom's Digital Taxonomy*.
<https://www.researchgate.net/publication/228381038>
- Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). (2018). *Curriculo de Referência em Tecnologia e Computação*. <https://curriculo.cieb.net.br/>
- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). (2015). *Cartilha do participante em pesquisa*. [arquivo PDF]
<http://www.isc.ufba.br/wp-content/uploads/2023/09/Cartilha-do-Participante-de-Pesquisa.pdf>
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Edições Almedina.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Artmed Editora.
- Csizmadia A., Curzon P., Dorling M., Humphreys S., Ng T., Selby C., Woollard J. (2015). *Computational thinking - a guide for teachers*. [Arquivo PDF]
<https://www.computingschool.org.uk/media/kscblob/computationalthinking.pdf>

- Dorotea, N. (2013). *Avaliação online das aprendizagens com propósitos formativos: nota positiva?*. [Dissertação de Mestrado em Tecnologias e Metodologias em E-Learning, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. Instituto de Educação. <http://hdl.handle.net/10451/10319>
- Dupré, B. (2019). *50 ideias de ética que você precisa conhecer*. (F. Mello Trad.). (Obra original publicada em 2017).
- Earnshaw, Y., Tawfik, A., & Schmidt, M. (2017). User experience design. In R. E. West (Ed.), *Foundations of learning and instructional design technology*. EdTech Books. <https://edtechbooks.org/-ENoi>
- Fortin, M.F. (1999). *O processo de investigação. Da concepção à realização*. Décarie Éditeur. Lusociência.
- Fundação Telefônica, CIEB & Undime (2023). *Tecnologias Digitais nas escolas municipais do Brasil. Cenário e recomendações*. https://www.fundacaotelefonicaativo.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Pesquisa_TecnologiasDigitais.pdf
- Galvão, T., Pansani, T. & Harrad, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 24(2). <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Gaspar, A. P. (2024). *Conviva Educação. 4º Seminário Educação digital: perspectivas sobre a formação de professores*. [Youtube] <https://www.youtube.com/watch?v=VtewMSaUCiQ>
- Gomes, I. & Caminha, I. (2014). Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. *Movimento*. v. 20, n.01, p. 395-411.
- Grover, S. & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12. A Review of the State of the Field. *Educational Researcher* 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- ISTE (International Society for Technology in Education); CSTA (Computer Science Teachers Association) & NSF (National Science Foundation). (2011). *Computational thinking: leadership toolkit*. First Edition. [Arquivo PDF] https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf
- Jonassen, D. H. (2007). O que são ferramentas cognitivas? In *Computadores, Ferramentas Cognitivas. Desenvolver o pensamento crítico nas escolas* (pp. 15–34). Porto Editora.

- kenski, M. V. (2013). *Design Instrucional*. 5º Fórum de educação a distância do poder judiciário.
https://www.researchgate.net/publication/258189887_DESIGN_INSTRUCIONAL
- Liukas, L. (2019). *Olá, Ruby: uma aventura pela programação*. (S.C.L Fernandes Trad.). Companhia das Letrinhas. (Obra original publicada em 2015).
- Mayer, R. (2009). Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia. In G. L. Miranda (Org.). *Ensino online e aprendizagem multimédia* (pp. 207-237). Lisboa: Relógio D'Água Editores. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/6219>
- Ministério da Educação (MEC). (2018). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Ministério da Educação. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Ministério da Educação (MEC). (2018). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. MEC/SEB/CNE/CONSED/UNDIME. [e-book]
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Ministério da Educação (MEC). (2018). *BNCC. Implementação. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades*. [Site]
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/%20aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-conte-xto-escolar-possibilidades?highlight=WyJocSJd>
- Ministério da Educação (MEC). (2020). *Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE)/CP Nº 1*.
<http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. (2007).
Referenciais de qualidade para educação superior a distância. [Arquivo PDF]
<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>
- Ministério da Educação (MEC). (2022). *Resolução da Câmara de Educação Básica (CEB) 01/2022*. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular.
<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>
- Ministério da Educação (MEC). (2022). *Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Básica (CEB) nº 2/2022*. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular.
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2311-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192

- Ministério da Educação (MEC). (2022). *Anexo ao Parecer n° 2/2022 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Básica (CEB)*. Normas sobre a Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category_slug=fevereiro2022-pdf&Itemid=30192
- Ministério da Educação (MEC). (2024). Ofício N° 88/2024/CEB/SAO/CNE/CNE-MEC *Consulta a respeito de determinados elementos da integração curricular da computação na Educação Básica*. [Arquivo PDF] https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/SEI_MEC4872119Ofcio.pdf
- Miranda, G. L. (2008). Teorias da aprendizagem e aplicações educativas programáveis. In *Aprendizagem multimídia e ensino online – Relatório da unidade curricular* (pp. 13-36), apresentado no concurso para Professora Associada, de 30 de Maio de 2008, da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Miranda, G. L. (2009). Concepção de conteúdos e cursos online. In *G. L. Miranda (Org.). Ensino online e aprendizagem multimídia* (pp. 81-110). Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Moran, J. M. (2002). O que é um bom curso a distância? In: *Tecnologias na educação de professores a distância*. (pp.147-148). [Arquivo PDF] <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/4sf.pdf>
- Moran, J. M. (2020). *A culpa não é do online – Contradições na educação evidenciadas pela crise atual*. [Site] <https://moran.eca.usp.br/?p=1506>
- Moran, J. M. (2022, 30 de janeiro). *Redesenhando os caminhos da educação*. [Blog] <https://moran10.blogspot.com/2022/01/redesenhando-os-caminhos-da-educacao.html>
- Movimento pela Base. (2022, 25 de novembro). [Análise] *Aprovadas normas para computação na educação básica*. [Site] <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/aprovadas-normas-para-computacao-na-educacao-basica>
- Movimento pela Base. (2023, 18 de outubro). Observatório. *Computação na Educação Básica: como a BNCC prepara para um mundo cada vez mais digital?* [Site] <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/computacao-na-educacao-basica-como-a-bncc-prepara-para-um-mundo-cada-vez-mais-digital/>
- Movimento pela Base. (2023, 16 de outubro). *Computação na Educação Básica: como a BNCC prepara para um mundo cada vez mais digital?* [Live] [Youtube] <https://www.youtube.com/watch?v=WExMQb7IHr4&t=2306s>

- Nóvoa, A. (1999). Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. F.E.U.S.P. *Educação e Pesquisa*, 25 (1), 11-20. Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/690>
- Pedro, N., Santos, C., & Mattar, J. (Coords.) (2023). *Competências digitais: Desenvolvimento e impacto na educação atual*. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa. [e-book]. <http://hdl.handle.net/10451/59595>
- Pedro, N. (s.d.). *Ensino a distância*. Webinars DGE: Clube Ciência Viva na escola. [Youtube] <https://www.youtube.com/watch?v=xP04NCdAOmk&t=5s>
- Pedro, N. (2010). *Paradigmas de investigação*. Texto de apoio da Unidade Curricular Metodologias de Investigação I. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa. [Arquivo PDF]
- Piedade, N. M. J. (2017). *Os diretores escolares e a integração das tecnologias nas escolas: análise da proficiência, utilização das tecnologias e relação com as práticas dos professores*. [Tese de doutoramento em Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. Instituto de Educação. <http://hdl.handle.net/10451/32280>
- QM (2017). *Quality Matters*. QM Publisher Rubrics. (3ª Ed.) [Arquivo PDF] https://www.qualitymatters.org/sites/default/files/PDFs/QM_StandardsfromthePublisherRubric_ThirdEdition.pdf
- Raabe, A. L. A., Brackmann, C. P. & Campos, F. R. (2018). Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental. Centro de Inovação da Educação Brasileira (CIEB). [E-book em pdf]. https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf
- Resnick, M. (2020). *Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos*. Editora Penso. (Obra original publicada em 2017)
- Ribeiro, L., Castro, A., Fröhlich, A.A., Ferraz, G.A.C, Ferreira, E.C., Serey, D., Cordeiro, A.D, Aires, J., Bigolin, N. & Cavalheiro, S. (2019). *Diretrizes de Ensino de Computação na Educação Básica*. Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Relatório Técnico, n. 001. <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/60>
- Romero, M., Vallerand, V. & Nunes, N.S.A.M. (2019). Almanaque para Popularização de Ciência da Computação. Atividades Tecnocriativas para crianças do século. 12(1), 36. SBC. <https://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/S12V1.pdf>
- Salmon, G. (2021, 1 Ago). *Salmon 5-stage model (by Professor Gilly Salmon)* [4K] [YouTube channel]. Dr R. Yeap. <https://www.youtube.com/watch?v=ckzlnXFnCNo>

- Salmon, G. (2006). 80:20 for E-moderators. In *Mac Labrahinn, I.; McDonald Legg, C.; Schneckenberg, D.; Wild, J.: The challenge of eCompetence in Academic Staff Development*.
https://www.researchgate.net/publication/277880437_8020_for_E-Moderators
- Staa, B. V. (s.d.). Manual de administração do Canteiro Criativo. Equipe do Canteiro Criativo. [Arquivo PDF]
- Sociedade Brasileira de Pediatria. Grupo de Trabalho: Saúde na Era Digital. (2019, dezembro). *Manual de orientação: #MENOS TELAS #MAIS SAÚDE*.
https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas_MaisSaude.pdf
- Suporte Google (2024, 30 de maio). *Google Meet Ajuda*. Saiba quais são os requisitos necessários para usar o *Google Meet*. <https://bit.ly/3BFtMpf>
- Suporte Google (2024, 10 de outubro). *Ajuda do Administrador do Google Workspace*. Informações sobre o fim da vida útil do dispositivo Jamboard. <https://bit.ly/3BJH4RJ>
- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Edição da Fundação Calouste Gulbenkian.
- Valente, J. A. (2016). 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*, 14(3), 864–897.
<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>
- Wing, J. M. (2016). PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. (S. C. Anjos, Trad.). *Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia*. 9 (2), 1-10. (Artigo original publicado em 2006). [10.3895/rbect.v9n2.4711](https://doi.org/10.3895/rbect.v9n2.4711)
- Wing, J. M. (2014, 10 de janeiro). *Computational Thinking Benefits Society*. 40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing.
<http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>

Obra consultada

- Lopes, C. (2021). Como fazer citações e referências? Guia prático da norma APA (2020, 7ª ed.). Edições ISPA

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A

Infográfico - Breve Histórico: BNCC COMPUTAÇÃO



Nota: Infográfico desenvolvido no Canva em dezembro de 2023 ([link](#))

ANEXO B
Guião de Entrevista para Professores

GUIÃO DE ENTREVISTA

PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA

Informações gerais sobre o procedimento da entrevista:

- Entrevista presencial realizada numa sala do Colégio;
- Data e horário previamente agendados;
- Duração máxima de 15 minutos;
- Entrevista individual;
- A entrevista não será gravada;
- Procedimento: A pesquisadora fará as perguntas abaixo e tomará nota das respostas, ao longo da entrevista, poderá fazer perguntas de recurso e de aferição às perguntas feitas para aprofundar o assunto, caso julgue necessário.

Momento da entrevista:

Mensagem inicial: Cumprimentos. Esta entrevista faz parte do projeto de pesquisa intitulado: Pensamento Computacional na Educação Básica: Desenho e implementação de uma formação continuada a qual participa de forma voluntária e visa analisar o impacto da formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” realizada nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional.

Por favor, responda as perguntas de forma espontânea e com as suas observações sobre a integração do Pensamento Computacional ao currículo, e consequentemente, o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos.

São dez perguntas. Levará aproximadamente 15 minutos para respondê-las. Tomarei nota das suas respostas.

Lembro que esta entrevista garante a sua liberdade de expressão e garantirá o seu anonimato e a fidelidade ao seu discurso na escrita da dissertação desta pesquisa. Boa participação!

Dados colhidos do entrevistado:

- Nome completo:
- Quanto tempo atua como professor(a):

Perguntas:

1 - Você já conhecia o conceito de Pensamento Computacional?

- Sim
 Não

Acha que a formação ajudou a desmistificar este conceito?

2 - Tinha conhecimento do documento “BNCC Computação”?

- Sim
 Não

Julga que foi mais fácil desenvolver o Plano de Aula com base nele? Ajudou?

3 - Na sua opinião, acha importante desenvolver a habilidade de resolver problemas nos alunos? Justifique.

- Sim
 Não

4 - Pensando na sua prática pedagógica, julga que já tinha aplicado atividades que desenvolvem o Pensamento Computacional mas não tinha conhecimento do conceito? Caso positivo, cite o exemplo de uma atividade.

- Sim
 Não

5 - Na sua opinião, como foi e será desenvolver um Plano de Aula que desenvolva o Pensamento Computacional nos alunos?

Perguntas de aferição: Achou difícil? Quais as dificuldades que encontrou? Relaciona com algum Projeto que o Colégio desenvolve? Acha possível integrar com vários campos de experiência? Que ideias teve? Que competências e habilidades podem ser desenvolvidas nos alunos, para além de resolver problemas? Quais objetivos de aprendizagem contemplou no Plano de aula segundo a BNCC Computação?

6 - Qual a sua opinião sobre as abordagens pedagógicas para o desenvolvimento do PC e o uso nesta faixa etária dos alunos?

7 - Que dicas daria para outro professor para desenvolver o Pensamento Computacional nos seus alunos?

Perguntas de aferição: Por onde o professor deve começar? O que pesquisar? Indicaria realizar formações? Acha importante realizar esta formação? Que documentos podem

ajudar? Que comunidades podem participar? A sua prática pedagógica em sala de aula o ajudou a entender como desenvolver o PC nos alunos?

8 - O que gostaria de aprofundar e conhecer mais sobre o assunto: Pensamento Computacional?

Perguntas de aferição: Que outros passos gostaria de dar para integrar o Pensamento Computacional ao currículo? Criará novos Planos de Aula? O que despertou o seu interesse na formação para aprofundar no assunto?

9 - Pretende criar novos Planos de Aula que desenvolvam o PC? Pretende colocar em prática o Plano de aula criado?

Sim

Não

Sim

Não

10 - Que considerações finais gostaria de fazer? Gostaria de acrescentar mais alguma coisa ao que foi dito?

Perguntas de aferição: Gostou de participar desta pesquisa? Gostou de realizar a formação? Como você se vê diante deste contexto e do seu contributo?

Mensagem final: Agradeço pela sua participação. Cumprimentos finais.
Luciane Pakrauskas Vellozo.

ANEXO C

Guião de Entrevista para Coordenador pedagógico

GUIÃO DE ENTREVISTA**COORDENADOR PEDAGÓGICO PARTICIPANTE DA PESQUISA****Informações gerais sobre o procedimento da entrevista:**

- Entrevista presencial realizada numa sala do Colégio;
- Data e horário agendados;
- Duração máxima de 30 minutos;
- Entrevista individual;
- A entrevista não será gravada;
- Procedimento: A pesquisadora fará as perguntas abaixo e tomará nota das respostas, ao longo da entrevista, poderá fazer perguntas de recurso e de aferição às perguntas feitas para aprofundar o assunto, caso julgue necessário.

Momento da entrevista:

Mensagem inicial: Cumprimentos. Esta entrevista faz parte do projeto de pesquisa intitulado: Pensamento Computacional na Educação Básica: Desenho e implementação de uma formação continuada a qual os gestores do colégio participam de forma voluntária e visa analisar o impacto da formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” realizada nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional.

Por favor, responda as perguntas de forma espontânea e com as suas percepções sobre a formação, a sua importância e o impacto que a mesma pode trazer ao colégio.

São oito perguntas. Levará aproximadamente 30 minutos para respondê-las. Tomarei nota das suas respostas.

Lembro que esta entrevista garante a sua liberdade de expressão e garantirá o seu anonimato e a fidelidade ao seu discurso na escrita da dissertação desta pesquisa.

Boa participação!

Dados colhidos do entrevistado:

Nome completo:

Experiência profissional e quanto tempo atua:

Perguntas:

1 - Você acha importante trabalhar com o eixo "Pensamento Computacional", um dos três eixos da área da Computação na Educação Básica na escola? Justifique a sua resposta.

2 - Conte um pouco se a sua escola já integra o Pensamento Computacional ao currículo ou foi novidade. Comente se você acha pertinente desenvolver o Pensamento Computacional nesta Etapa da Educação Infantil nos alunos.

3 - Na sua opinião, a formação foi importante e ajudou o professor a entender do que se trata o Pensamento Computacional e como desenvolvê-lo nos alunos? Justifique a sua resposta.

4 - Pretendem criar e aplicar o(s) Plano(s) de Aula desenvolvido(s) na formação pelos professores com os alunos? De que forma?

5 - Que comentários gostaria de fazer acerca do documento "BNCC - Computação"?

6 - Acredita que a formação possa fomentar uma comunidade de aprendizagem sobre o assunto "Pensamento Computacional (PC)" e/ou despertar o interesse no professor em aprofundar mais e criar novos Planos de Aula que desenvolva o PC? Qual o seu papel nisso?

7 - O que gostaria de continuar realizando, junto aos professores, para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos?

8 - Faça apontamentos finais e acrescente o que achar relevante a esta entrevista. Gostaria de acrescentar mais alguma coisa ao que foi dito?

Mensagem final: Agradeço pela sua participação. Cumprimentos finais.

Luciane Pakrauskas Vellozo.

ANEXO D
Guião de Entrevista para Diretor

GUIÃO DE ENTREVISTA

DIRETOR PARTICIPANTE DA PESQUISA

Informações gerais sobre o procedimento da entrevista:

- Entrevista presencial realizada numa sala do Colégio;
- Data e horário agendados;
- Duração máxima de 30 minutos;
- Entrevista individual;
- A entrevista não será gravada;
- Procedimento: A pesquisadora fará as perguntas abaixo e tomará nota das respostas, ao longo da entrevista, poderá fazer perguntas de recurso e de aferição às perguntas feitas para aprofundar o assunto, caso julgue necessário.

Momento da entrevista:

Mensagem inicial: Cumprimentos. Esta entrevista faz parte do projeto de pesquisa intitulado: Pensamento Computacional na Educação Básica: Desenho e implementação de uma formação continuada a qual os gestores do colégio participam de forma voluntária e visa analisar o impacto da formação “Pensamento Computacional na Educação Infantil” realizada nas práticas pedagógicas de integração do Pensamento Computacional.

Por favor, responda as perguntas de forma espontânea e com as suas percepções sobre a formação, a sua importância e o impacto que a mesma pode trazer ao colégio.

São oito perguntas. Levará aproximadamente 30 minutos para respondê-las. Tomarei nota das suas respostas.

Lembro que esta entrevista garante a sua liberdade de expressão e garantirá o seu anonimato e a fidelidade ao seu discurso na escrita da dissertação desta pesquisa.

Boa participação!

Dados colhidos do entrevistado:

Nome completo:

Experiência profissional e quanto tempo atua:

Perguntas:

1 - Você acha importante trabalhar com o eixo "Pensamento Computacional", um dos três eixos da área da Computação na Educação Básica na escola? Justifique a sua resposta.

2 - Comente se você acha pertinente desenvolver o Pensamento Computacional nesta Etapa da Educação Infantil nos alunos. Justifique a sua resposta.

3 - Na sua opinião, a formação foi importante e trouxe reflexões sobre o assunto na comunidade escolar? Justifique a sua resposta.

4 - Pretendem criar e aplicar o(s) Plano(s) de Aula desenvolvido(s) na formação pelos professores com os alunos? De que forma?

5 - Que comentários gostaria de fazer acerca do documento "BNCC - Computação", Normativas e leis vigentes sobre a implementação da Computação na Educação Básica, mais especificamente na Educação Infantil?

6 - Acredita que a formação possa fomentar uma comunidade de aprendizagem sobre o assunto "Pensamento Computacional (PC)" e/ou despertar o interesse no professor em aprofundar mais e criar novos Planos de Aula que desenvolva o PC? Qual o seu papel nisso?

7 - Em linhas gerais, que ações espera ou pretende realizar quanto à implementação da Computação na Educação Básica na sua escola, mais especificamente sobre o Pensamento Computacional? Justifique se acha importante realizar formações para professores entre outras ações que julgar pertinente. Comente sobre planos futuros ou fale sobre novos olhares e o que despertou.

8 - Faça apontamentos finais e acrescente o que achar relevante a esta entrevista. Gostaria de acrescentar mais alguma coisa ao que foi dito?

Mensagem final: Agradeço pela sua participação. Cumprimentos finais.
Luciane Pakrauskas Vellozo.

ANEXO E

Parecer aprovado pela Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa



INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE LISBOA
COMISSÃO DE ÉTICA

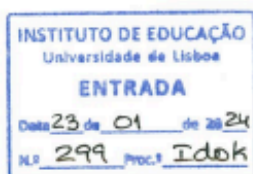
PARECER

A Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, tendo procedido à análise dos elementos relativos ao projeto de investigação da estudante do curso de Mestrado em Educação, na especialidade de Educação e Tecnologias Digitais, Luciane Pakrauskas Vellozo, intitulado “Pensamento Computacional na Educação Básica: Desenho e implementação de uma formação continuada”, considera que os princípios éticos, bem como as orientações éticas para a investigação, expressos na Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, são respeitados.

IE-ULisboa, 22 de janeiro de 2024

O membro da Comissão de Ética


Assinado por: Joaquim António de Sousa
Pintassilgo
Num. de Identificação: 04872338
Data: 2024.01.22 16:15:13+00'00'



(Prof. Doutor Joaquim Pintassilgo)

ANEXO F

Parecer aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Sorocaba

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|------------------------|----------------------------|--|---------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <p>UNIVERSIDADE DE SOROCABA</p>  | | | | | | | | | |
| <p>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</p> | | | | | | | | | |
| <p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: Pensamento Computacional na Educação Básica: Desenho e implementação de uma formação continuada</p> <p>Pesquisador: Luciane Pakrauskas Vellozo</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 2</p> <p>CAAE: 82103324.0.0000.5500</p> <p>Instituição Proponente: Instituto de Educação - Universidade de Lisboa</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p> | | | | | | | | | |
| <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 7.078.095</p> | | | | | | | | | |
| <p>Situação do Parecer: Aprovado</p> <p>Necessita Apreciação da CONEP: Não</p> <p style="text-align: center;">SOROCABA, 16 de Setembro de 2024</p> <p style="text-align: center;">_____ Assinado por: DIEGO APARECIDO CARVALHO ALBUQUERQUE (Coordenador(a))</p> | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5</td> <td>CEP: 18.023-000</td> </tr> <tr> <td>Bairro: Vila Artura</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: SP</td> <td>Município: SOROCABA</td> </tr> <tr> <td>Telefone: (15)2101-7085</td> <td>E-mail: cep@uniso.br</td> </tr> </table> | | Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5 | CEP: 18.023-000 | Bairro: Vila Artura | | UF: SP | Município: SOROCABA | Telefone: (15)2101-7085 | E-mail: cep@uniso.br |
| Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5 | CEP: 18.023-000 | | | | | | | | |
| Bairro: Vila Artura | | | | | | | | | |
| UF: SP | Município: SOROCABA | | | | | | | | |
| Telefone: (15)2101-7085 | E-mail: cep@uniso.br | | | | | | | | |
| <p><small>Página 08 de 08</small></p> | | | | | | | | | |

Nota. O Parecer consta em oito páginas.