



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECM**



HELTER ALEXANDRE BORGA DE MELLO

**POTENCIALIDADES PARA O APRIMORAMENTO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO
USO DOS CONCEITOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM ATIVIDADES
DESPLUGADAS PARA ALUNOS DO FUNDAMENTAL I**

Barra do Bugres
2023

HELTER ALEXANDRE BORGA DE MELLO

**POTENCIALIDADES PARA O APRIMORAMENTO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO
USO DOS CONCEITOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM ATIVIDADES
DESPLUGADAS PARA ALUNOS DO FUNDAMENTAL I**

Dissertação apresentada para defesa ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *campus* Universitário Dep. Est. Renê Barbour, Barra do Bugres.

Orientadora: Prof.^a Dra. Minéia Cappellari Fagundes.

Barra do Bugres
2023

M527p MELLO, Helter Alexandre B. de.
Potencialidades para o Aprimoramento do Ensino de Matemática no Uso dos Conceitos do Pensamento Computacional em Atividades Desplugadas para Alunos do Fundamental I / Helter Alexandre B. de Mello - Barra do Bugres, 2023.
111 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2023.
Orientador: Prof. ^a Dra. Minéia Cappellari Fagundes.

1. Cibercultura. 2. Pedagogia. 3. Prática de Ensino. 4. Bncc. I. Helter Alexandre B. de Mello. II. Potencialidades para o Aprimoramento do Ensino de Matemática no Uso dos Conceitos do Pensamento Computacional em Atividades Desplugadas para Alunos do Fundamental I: .

CDU 37.02



Governo do Estado de Mato Grosso
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

HELTER ALEXANDRE DE MELLO

**POTENCIALIDADES PARA O APRIMORAMENTO DA
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO USO DOS CONCEITOS DO
PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM ATIVIDADES DESPLUGADAS
PARA ALUNOS DO FUNDAMENTAL I.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO, *Câmpus* Univ. Dep. Est. “Renê Barbours” – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 23 de fevereiro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Minéia Cappellari Fagundes (PPGECM/UNEMAT)
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Sumaya Ferreira Guedes (PPGECM/UNEMAT)
Examinadora Interna

Documento assinado digitalmente
 ENOQUE DA SILVA REIS
Data: 26/02/2023 10:30:46-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Enoque da Silva Reis (UNIR)
Examinador Externo



Assinado com senha por MINEIA CAPPELLARI FAGUNDES - PROFESSOR UNEMAT LC 534/2014 / NVM-FACISAA - 27/02/2023 às 13:58:45 e SUMAYA FERREIRA GUEDES - PROFESSOR UNEMAT LC 534/2014 / NVM-FACISAA - 27/02/2023 às 14:01:08.
Documento Nº: 7177289-2972 - consulta à autenticidade em
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=7177289-2972>



UNEMAT/DIC/202309522

SIGA 

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os amigos, maridos, esposas, filhos, filhas, companheiros, mães, pais, avôs, avós, tias, tios, primos e primas que perderam um próximo, um ente querido ou que sofrem com as sequelas da disseminação de uma das doenças mais danosas enfrentadas pela humanidade neste século, que foi a Covid-19.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça de ter me concedido esta honraria.

À minha mãe, Prof.^a Rute Ferreira Borga, por ter sido meu suporte, por toda minha vida, até o presente momento.

À minha orientadora, Prof.^a Minéia Cappellari Fagundes, pela paciência e auxílio prestado em todas as fases da pesquisa.

Aos amigos, pelas palavras de incentivo.

Aos professores da Escola Municipal de Educação Básica “Alcides F. Primo”, do município de Novo Mundo/MT, que participaram da pesquisa realizada e permitiram a análise dos dados que foram recolhidos.

E, por fim, um especial à Daniela Baumgratz, Secretária de Educação do município de Novo Mundo/MT em 2019, que me concedeu as condições e apoio necessário para que eu pudesse iniciar o mestrado.

EPÍGRAFE

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, nos desmotivamos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas. Mas, para onde mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada?

(MORAN, 1999)

RESUMO

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo investigar quais as potencialidades para o aprimoramento do ensino de Matemática voltados ao Fundamental I (1º ao 5º ano), na construção e aplicação de atividades com base nos conceitos do Pensamento Computacional apresentados por Brackmann (2017), tendo como problemática saber o quanto o Pensamento Computacional poderia promover a integração dos professores à cibercultura para o processo de ensino da Matemática para com alunos do Fundamental I, por meio de atividades desplugadas. A fim de buscar sanar esta questão, este trabalho de pesquisa propõe apresentar aspectos sobre a origem, evolução e conceitos do Pensamento Computacional, tendo como principal base a visão de Brackmann (2017), assim como contribuir na busca por responder um de seus questionamentos, que é: a partir de que idade ou ano escolar deve-se introduzir o Pensamento Computacional? Esta pesquisa se desenvolveu sobre uma abordagem qualitativa, pelo método de experiência de ensino por meio do paradigma de Pesquisa em Design, sendo aplicado de modo remoto, em uma intervenção colaborativa entre pesquisador e participantes. A produção dos dados foi desenvolvida com professores que trabalham com turmas de alfabetização, por meio de um curso de formação docente. O desenvolvimento do curso ocorreu de forma síncrona e assíncrona e com atividades desplugadas impressas. O procedimento de análise dos dados ocorreu por meio de refinamento progressivo, o qual se dividiu em dois momentos: análise preliminar e análise retrospectiva, que aconteciam continuamente, durante o desenvolvimento das etapas e sessões para a produção dos dados. Com o desenvolvimento da pesquisa, os resultados dão indícios de que a aplicação dos conceitos do Pensamento Computacional voltado ao ensino para as séries iniciais de forma desplugada potencializam o ensino da Matemática e também de outras disciplinas. Na perspectiva dos professores, o desenvolvimento dos alunos em aprimorar a percepção de mundo, a visualização de situações concretas ou imaginárias, o uso do raciocínio lógico, a capacidade de analisar e refletir sobre determinada situação podem acontecer de modo individual ou coletivamente, estimulando aspectos cognitivos e metacognitivos dos sujeitos envolvidos, assim como potencializar o desenvolvimento das habilidades de diversas áreas do conhecimento apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), integrando o uso das tecnologias na prática docente, paralelamente ao reconhecimento pelos docentes da existência e da necessidade de integrar a cibercultura em seu contexto didático-pedagógico.

Palavras-chave: cibercultura; pedagogia; pratica de ensino; BNCC.

ABSTRACT

This research work aims to investigate what are the potentialities for the improvement of Mathematics teaching aimed at Fundamental I (1st to 5th year), in the construction and application of activities based on the concepts of Computational Thinking presented by Brackmann (2017) , with the problem of knowing how much Computational Thinking could promote the integration of teachers to cyberculture into the process of teaching Mathematics to primary school students through unplugged activities. In order to try to solve this question, this research work proposes to present aspects about the origin, evolution and concepts of Computational Thinking, having as main basis the vision of Brackmann (2017), as well as to contribute in seeking to answer one of his questions, which is: From what age or school year should Computational Thinking be introduced? This research was developed on a qualitative approach, using the teaching experience method through the Design Research paradigm, being applied remotely, in a collaborative intervention between researcher and participants. Data production was developed with teachers who work with literacy classes, through a teacher training course. Course development took place synchronously and asynchronously and printed unplugged activities. The data analysis procedure occurred through progressive refinement, which was divided into two moments: preliminary analysis and retrospective analysis, which took place continuously, during the development of stages and sessions for data production. With the development of the research, the results give evidence that the application of the concepts of Computational Thinking aimed at teaching for the initial grades in an unplugged way, enhance the teaching of mathematics and also of other subjects. From the perspective of teachers, the development of students in improving their perception of the world, the visualization of concrete or imaginary situations, the use of logical reasoning, the ability to analyze and reflect on a given situation can happen individually or collectively, stimulating cognitive and metacognitive aspects of the subjects involved, as well as to enhance the development of skills in different areas of knowledge presented in the National Common Curricular Base (BNCC), integrating the use of technologies in teaching practice in parallel with the recognition by teachers of the existence and need to integrate cyberculture in its didactic pedagogical context.

Keywords: cyberculture; pedagogy; teaching practice; BNCC

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Relacionamento entre áreas típicas do funcionamento de <i>software</i> do computador	25
Figura 02: Pilares do Pensamento Computacional.....	26
Figura 03: Representação das 4 (quatro) etapas da Revisão Bibliográfica	29
Figura 04: Fases de análise para o processo de criação do método proposto por Lobach (2001)	53
Figura 05: Procedimentos de construção da formação dos professores, conforme sistematização para análise dos dados (MOLINA, 2006)	60
Figura 06: Gráficos de respostas dos participantes das atividades conceituais da 1ª sessão (1 a 10).....	70
Figura 07: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 01 / 01 questão)	75
Figura 08: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 02 / 01 questão)	78
Figura 09: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 03 / 01 questão)	81
Figura 10: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 04 / 01 questão)	83
Figura 11: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 05 / 02 questões)	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Referenciais selecionados para embasamento da 1ª etapa da revisão.....	31
Quadro 02: Referenciais selecionados para embasamento da 2ª etapa da revisão.....	37
Quadro 03: Referenciais selecionados para embasamento da 3ª etapa da revisão.....	41
Quadro 04: Referenciais selecionados para embasamento da 4ª etapa da revisão.....	48
Quadro 05: Critérios estabelecidos na elaboração das atividades exploratórias.....	58
Quadro 06: Cronograma de organização dos encontros da formação continuada com o grupo pesquisado	61
Quadro 07: Alternativas escolhidas pelos participantes na atividade desplugada realizada (Atividade 01 / 01 questão)	76
Quadro 08: Transcrição das respostas da atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 02 / 01 questão)	79
Quadro 09: Respostas da atividade de Pensamento Computacional desplugado (Atividade 04 / 01 questão)	84
Quadro 10: Respostas da atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 05 / 02 questões).....	86
Quadro 11: Extração de palavras-chave de falas dos participantes sobre pontos positivos e negativos no uso de atividades do Pensamento Computacional desplugado com alunos do Fundamental I.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFAPRO	Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica de Mato Grosso
CF	Constituição Federal
LDB	Leis de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional
MEPeCoC	Metodologia para Ensino de Pensamento Computacional para Crianças
PC	Pensamento Computacional
PME	Plano Municipal de Educação
RC	Raciocínio Computacional
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
S4A	programação Scratch para Arduino
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Trajetória acadêmica.....	14
2. INFLUÊNCIAS E ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL	19
2.1. Entendendo o Pensamento Computacional.....	22
2.2. Uma nova alternativa para o Pensamento Computacional	27
3. REVISÃO DA LITERATURA	29
3.1. Primeira etapa da revisão	30
3.2. Segunda etapa da revisão	36
3.3. Terceira etapa da revisão	40
3.4. Quarta etapa da revisão	47
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	51
4.1. Abordagem Qualitativa	51
4.2. Experimento de Ensino	52
4.3. Ambiente de produção de dados e sujeitos da pesquisa	56
4.4. Curso de formação continuada/oficina	59
5. ANÁLISE DE DADOS.....	62
5.1 Primeira Etapa: Origem, epistemologia e bases conceituais do Pensamento Computacional	63
5.2 Segunda Etapa: Resultados preliminares da 2ª e 3ª sessões.....	71
5.3 Terceira e Quarta Etapas: Análise retrospectiva	73
5.3.1 Quarta e Quinta Sessões: Atividades desplugadas voltadas ao Fundamental I.....	73
5.3.1.1 Primeira Atividade: Siga os códigos	74
5.3.1.2 Segunda Atividade: Adivinhe o que vem a seguir?	77
5.3.1.3 Terceira Atividade: Como quero organizar minha casa.....	80
5.3.1.4 Quarta Atividade: Desenhando com figuras geométricas	83
5.3.1.5 Quinta Atividade: Os ícones do pensamento computacional.....	85
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
APÊNDICE A – ATIVIDADES DO CURSO.....	100
APÊNDICE B – PARECER DO CURSO.....	111

INTRODUÇÃO

A Matemática está inserida na grade curricular, sendo fundamental para a autonomia dos indivíduos no processo de escolarização, e consideramos importante que sua abordagem seja adequada em sala de aula, de preferência envolvendo aspectos lúdicos (ALVES, 2016), para que ocorra, além da aquisição básica dos alunos sobre os conhecimentos elementares da Matemática, o despertar de um prazer nos alunos ao aprender essa disciplina.

Atualmente, após 20 (vinte) anos de sala de aula, observando os relatos vivenciados por alunos e professores em seu cotidiano escolar, percebe-se que o ensino da Matemática, de forma geral, não está sendo uma tarefa fácil de realizar, pois os alunos do Fundamental são inquietos frente às metodologias tradicionais, que, segundo Mizukami (2003), são vistas como um processo de ensino vertical, na qual o professor é o redentor do saber que transmite o conhecimento ao aluno, que apenas reproduz o que lhe foi ensinado, sem considerar seu conhecimento prévio ou contexto social, tendo a memória, por meio da repetição, uma importante característica para que haja o sucesso da aprendizagem – abordagem essa que atualmente gera desatenção, indisciplina e desânimo nos alunos.

Entende-se que as aulas de Matemática precisam ser desafiadoras, cabendo à escola estabelecer relações e significados junto à psique da criança em seu contexto social (ALVES, 2016), que está cada vez mais tecnológico e em constante movimento. É importante para a sociedade que a gestão escolar e os professores busquem promover a integração do aluno ao processo de ensino, permitindo que se envolvam e possam trocar experiências, saberes, reflexões, pesquisas, análises e principalmente formular métodos próprios para resolver situações-problema, tendo em vista a necessidade de estratégias e procedimentos que possam ajudar a melhorar a capacidade reflexiva, de modo a contribuir com um impacto real na própria realidade (LIBÂNEO, 2005).

Desde a Revolução Francesa, a transformação do pensamento propiciou uma percepção diferente de mundo, exigindo uma mudança de paradigma educacional que persiste em se manter no “passado”, nos moldes tradicionais (reprodução e repetição), mesmo com o desenvolvimento e alcance exponencial da informação, que contribuiu para o desenvolvimento tecnológico junto à sociedade, visto que, segundo Borba (2004), a tecnologia, como fruto da evolução intelectual humana, também é impregnada de humanidade, influenciando estas mudanças e junto a elas produzindo conhecimento.

O que leva nossa atenção para a Cibercultura apresentada por Pierre Lévy (1999), no entanto percebe-se certa resistência da escola em se adequar às transformações culturais e sociais. pois parece haver um senso comum de que o uso das tecnologias digitais em sala de aula não é uma necessidade para o processo de aprendizagem, porém o uso das tecnologias na educação é sim uma necessidade contemporânea, pois amplia o processo de ensino e aprendizagem dos alunos da educação básica (BRACKMANN, 2017). O uso dessas tecnologias abrange todos os componentes curriculares, conectando assim a escola ao conhecimento prévio dos alunos, de modo a direcioná-los ao uso dessas tecnologias para a sua aprendizagem, superando desta forma os desafios impostos a ela (SENA, 2016), entre os quais a falta de infraestrutura das escolas públicas ao acesso a estas tecnologias.

Brackmann (2017) propôs o uso de atividades desplugadas como estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional nas escolas públicas do Brasil, independentemente de sua infraestrutura existente.

Sabemos que a educação pública brasileira possui muitos desafios em relação à formação e infraestrutura, mas que, devido aos movimentos populares, como os ocorridos no ano de 2015, na elaboração do Plano Municipal de Educação (PME) de Novo Mundo/MT, trouxe consigo avanços no que tange ao estabelecimento dos objetivos e fins da educação brasileira, com um grande percurso a ser percorrido, principalmente sobre pontos como a equidade e a oferta da melhoria da qualidade, conforme está descrito em nossa Constituição Federal de 1988, no seu Artigo 205, que declara a educação um direito universal e por isso um dever da sociedade (Estado, família e demais grupos), a fim de promover o pleno desenvolvimento do sujeito e seu preparo para a vida em sociedade.

Há muito ainda o que se fazer, sendo nós, profissionais da educação, os protagonistas destas transformações, tendo que ir além das discussões, legislações e construções necessários para estes fins.

A Constituição Federal e as Leis de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (LDB) possuem em seus artigos a formação plena da pessoa para o exercício à cidadania, que nos leva a importantes indagações: A escola, sendo espaço para o preparo para esta formação plena, estaria, em sua organização e desempenho, apta para atingir o objetivo de preparar o exercício pleno do sujeito à cidadania? Os sujeitos que compõem este espaço escolar, em sua totalidade, estariam em sintonia com este processo de transformações culturais e sociais, para cumprir este papel de preparar o estudante para o exercício de suas habilidades e competências, nesta atmosfera social de intensas mudanças?

Sabe-se que tais indagações, podem afetar não apenas os aspectos didáticos metodológicos dos profissionais da educação, mas também compreendemos que, para que haja estas mudanças em suas bases estruturais, se faz necessário o surgimento de pequenas ações que poderiam resultar em uma reação em cadeia, se esperarmos uma real mudança na forma de se conceber o ensino e a aprendizagem nas escolas públicas de nosso país. Isso seria como uma pequena “fagulha” que lançaríamos para esse processo de mudanças no ensino de Matemática em todas as etapas da educação pública. Porém, antes de lançarmos essa “fagulha”, buscamos, por meio desta pesquisa, saber:

O quanto o Pensamento Computacional poderia promover a integração dos professores à cibercultura, para que o processo de ensino da Matemática para alunos do Fundamental I, por meio de atividades desplugadas, proporcione esta “fagulha”, para que as práticas pedagógicas reconheçam a tecnologia como uma abordagem necessária ao cotidiano escolar?

Partindo deste questionamento, por meio de uma formação para professores, temos como objetivo geral investigar quais as potencialidades para o aprimoramento do ensino de Matemática no Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), na aplicação de atividades desplugadas, com base nos conceitos do Pensamento Computacional apresentados por Brackmann (2017), construindo e experimentando estas atividades, visando oportunizar aos participantes esta integração entre os conceitos do PC, a Matemática e a BNCC para o desenvolvimento das habilidades nesta “cibercultura” no processo de ensino aos alunos.

1.1 Trajetória acadêmica

Nasci na cidade de Campo Grande/MS, onde residi até o ano de 1987, vindo para a capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá. No ano de 1999, troquei de residência, para morar no município de Novo Mundo/MT, localizado a 800 km da capital. Em Novo Mundo no ano de 2000, iniciei curso ensino superior em Pedagogia, pelo programa de módulos temáticos desenvolvido pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, que teve seu polo no município de Peixoto de Azevedo/MT. Neste período iniciei minha docência na Escola Rural Valmori Martins, onde contei com a ajuda do casal Paulo Cesar e Lucimar de Fatima Araújo, que me ajudou a superar muitos desafios (local isolado, falta de energia, dificuldade estrutural etc.).

Em 2004 concluí o curso de Pedagogia, tendo neste mesmo ano o reconhecimento de um dos projetos pedagógicos que desenvolvia na escola, selecionado e premiado no Prêmio Nacional à Educação Fundamental, com o projeto pedagógico: “O jogo de xadrez como ferramenta didática pedagógica”, sendo esse entregue em Brasília/DF, pelo até então presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva, que também contemplou outros vinte professores de vários pontos do país. No ano de 2005, fiz a pós-graduação em Psicopedagogia, sendo também homenageado pela Câmara Estadual de Mato Grosso, por meio de Moção de Aplausos concedido pela Dep. Vera Araújo, pelas contribuições para a educação do Estado, por meio do projeto pedagógico contemplado em Brasília/DF em 2004. Em 2006, passei pela pior situação que um professor pode sofrer em sua profissão, na minha opinião, pois me deixou marcas profundas: o assédio moral – nesse momento quase desisti da docência.

Em 2007 e 2008, fui contratado pela Secretaria Municipal de Educação para desenvolver o projeto “Xadrez nas escolas”, resultando em muitas conquistas para o município nas competições escolares na região na modalidade do jogo de xadrez.

Em 2009 me casei e concluí pós em Informática da Educação, oferecida pela FACIP de Sinop. No ano de 2010, fui chamado pela Secretaria de Educação para criar e desenvolver os projetos educacionais ofertados pela Secretaria. Neste mesmo período fui aprovado no Programa da Plataforma Paulo Freire, para o curso de História oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. No ano de 2012 fui aprovado no concurso público para professor da rede municipal do município de Novo Mundo/MT.

No ano de 2013 concluí o curso de História. No ano de 2018, me separei, sendo que no mesmo ano minha prima Valdineia Ferreira dos Santos Piasson me informou sobre o Programa de Mestrado oferecido pela UNEMAT no município de Barra do Bugres/MT. No ano de 2019, fui aprovado para cursar como aluno especial nas disciplinas: de Tópicos Avançados de Tratamento de Dados para Análise Qualitativa com apoio de Ferramentas Digitais, e logo em seguida Tópicos Avançados: Laboratório de Desenvolvimento de Objetos Digitais de Aprendizagem, onde tive meu primeiro contato com minha futura orientadora, a Prof.^a Dra. Minéia Cappellari Fagundes. Após todo o processo avaliativo, no dia 13/11/2019 oficialmente fui aprovado como aluno regular do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática pela UNEMAT do município de Barra do Bugres/MT, sendo oficialmente integrado ao programa no mês de janeiro de 2020.

Em Novo Mundo/MT, foi-me concedido desvio de função pela Secretária Municipal de Educação, Daniela Baumgratz, para a realização dos módulos obrigatórios neste período. No ano de 2021 fui convidado pelo Secretário de Educação para atuar como Coordenador de Programas Educacionais, na Secretaria Municipal de Educação, onde me encontro até o presente momento.

No mestrado a linha de pesquisa escolhida foi voltada ao uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática, pois acredito que as tecnologias possibilitam um melhor uso do tempo, oportunizando desta forma uma vida plena no uso dos recursos que temos em nosso tempo de vida. Movido por essa crença, sempre busquei utilizar de recursos tecnológicos em minha prática docente, mas a deficiência de recurso sempre foi uma grande problemática e minha angústia para efetivar a constância no uso deles.

O Pensamento Computacional surgiu como uma solução para sanar esta problemática pessoal, pois ao assistir a uma reportagem sobre o tema, visualizei no Pensamento Computacional uma boa alternativa e por essa razão decidi pesquisar sobre o assunto, buscando conhecer as potencialidades do uso destes conceitos para o ensino de Matemática voltado a alunos do Fundamental I, junto a outros professores que também possuem este mesmo desejo, assim como saber que em Novo Mundo/MT serei o primeiro profissional efetivo a conquistar o título de mestre, e espero que esta conquista possa se tornar uma referência e incentivar outros colegas munícipes a buscar a qualificação profissional. A importância deste título para mim é oportunizar e contribuir, por meio dos novos conhecimentos, com o desenvolvimento educacional do meu município.

Enfim, este trabalho está organizado em cinco capítulos:

No capítulo I, vimos a trajetória acadêmica do pesquisador, motivações, objetivos, problemática, principais autores da pesquisa realizada com um grupo de professores alfabetizados de escola da rede municipal de ensino do município de Novo Mundo/MT.

No capítulo II são apresentadas as influências e aspectos teóricos sobre o Pensamento Computacional, como a cibercultura apresentada por Pierre Lévy (1999) e o construcionismo (PAPERT, 1980), uma descrição comportamental da geração da maior parte dos professores que atuam em sala de aula, chamada por Felipe (2021) de Geração X, dados sobre a inclusão da cultura digital na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, assim como uma rápida sondagem conceitual sobre o Pensamento Computacional composta por autores como Papert (1980), Wing (2006) e Brackmann (2017), sendo com este último apresentando o Pensamento Computacional de modo desplugado.

No capítulo III é apresentada a revisão de literatura, que foi dividida em quatro etapas, sendo a primeira de cunho conceitual, em relação ao Pensamento Computacional, a segunda epistemológica, em relação às influências de orientação teórica utilizada para embasar e sustentar os princípios do Pensamento Computacional, a terceira voltada à formação, apresentando como o uso das tecnologias se iniciou na capacitação dos professores neste novo tempo e, na quarta etapa, em relação à inclusão do Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), criando uma nova demanda na busca pelos conceitos e aplicações do Pensamento Computacional nas práticas pedagógicas.

No capítulo IV são apresentadas as principais características metodológicas da pesquisa realizada, enfatizando um breve esclarecimento sobre o processo de refinamento dos dados (MOLINA, 2006), na perspectiva da segunda fase do processo criativo de design industrial de Lobach (2001), que está voltado à geração de hipóteses e ideias que sejam possíveis para a produção de atividades que atendam às demandas, que, neste caso, do Ensino Fundamental, contemplam os pilares do pensamento computacional, dinamizando o processo de interação entre sujeito e produto (atividades), sendo também apresentado o ambiente de produção de dados e sujeitos da pesquisa, que contou com a oferta de um curso de formação para professores, com o uso de um ambiente virtual para aprendizagem, entre outros recursos da tecnologia de comunicação devido ao período da realização da pesquisa (isolamento social devido à pandemia da Covid-19), o que representou um grande desafio no campo da pesquisa, neste trabalho, uma vez que a construção e coleta dos dados até então realizadas tradicionalmente se davam em campo, em contato direto com os sujeitos da pesquisa.

No capítulo V é apresentada a análise dos dados coletados e, como apresentado no capítulo IV, a oferta de um curso de formação institucionalizado pela UNEMAT, que foi pensado como base para a produção dos dados, havendo neste capítulo a descrição de cada etapa, compostas por sessões, sendo expostas em cada encontro (sessão) as atividades realizadas, seguindo o procedimento de refinamento dos dados mediante análise preliminar e retrospectiva (MOLINA, 2006), apresentando como ocorreu o avanço não apenas na produção dos dados, como também no aprimoramento das atividades propostas para o desenvolvimento dos conceitos do Pensamento Computacional desplugado voltados a turmas do Fundamental I.

No capítulo VI, já nas considerações finais após o processo de produção, refinamento e análise dos dados, percebeu-se a existência de um grande volume de informações recolhidas e sistematizadas de forma exaustiva, tendo como objetivo descrever com a maior precisão possível as interações, desempenho, evoluções, decisões e reflexões do grupo pesquisado,

tornando a conclusão deste trabalho parcial, situação esta já prevista, sabendo que os estudos com base em paradigma de design possuem essas características de um refinamento progressivo dos dados, que são constantemente revisados, considerando as evidências obtidas ao longo do processo de pesquisa. Porém, apresentamos aqui cinco principais pontos em relação às potencialidades no uso do Pensamento Computacional desplugado, sobre o processo de ensino da Matemática para turmas do Fundamental I.

Sendo assim, percebe-se nesta pesquisa uma importante ferramenta aos professores, escolas e secretarias de Educação para conhecer e introduzir o uso do Pensamento Computacional como parte de um processo de integração no uso das tecnologias no espaço escolar.

1. INFLUÊNCIAS E ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A educação institucional vivencia uma rápida transformação, não apenas em seus aspectos físicos, mas exige também uma mudança na mentalidade dos sujeitos que conduzem estas instituições, ao elaborarem sua proposta pedagógica e ao conduzirem o processo de ensino no ambiente escolar, como afirmado por Moran (2015):

Os processos de organização curricular, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos. A escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora. (MORAN, 2015, p. 16).

E diante desta afirmação de Moran (2015) nos perguntamos sobre o porquê desta necessidade de transformação das instituições educacionais. A resposta para esta indagação é discutida por Pierre Lévy (1999), a qual denominou de cibercultura.

Em linhas gerais, a cibercultura é o resultado da construção de redes de conexão entre diferentes povos e culturas em um ambiente virtual. O ciberespaço seria um “lugar” que possibilitou o surgimento de novas relações de saberes e linguagem, entre as diferentes gerações, já que a própria identidade do sujeito pode ser reconstruída, reorientada neste ambiente virtual.

O nome Ciberespaço, ou no original, Cyberspace, foi citado pela primeira vez pelo autor americano William Gibson, no livro “Neuromancer”. A utilização do termo se deu para explicar o que seria uma rede de computadores no futuro, seria um mundo virtual, paradoxal. Significa um ambiente localizado na internet e não a própria, como é confundida (SOUZA, 2010, p. 04).

No livro *Cyberculture*, publicado em 1999, pela Éditions Odile Jacob, Pierre Lévy buscou conceituar o ciberespaço como o novo meio de comunicação que emerge da interconexão mundial dos computadores a uma rede, possibilitando um oceano de informações, por meio de uma nova forma de comunicação, a digital, na qual o ser humano se “alimentava” neste universo (LÉVY, 1999). Sendo assim, para o autor, a cibercultura seria uma cultura resultante da popularização desta possibilidade de reconstrução social, física ou emocional, por meio do uso dos computadores e seus recursos técnicos, pensamentos, valores,

conceitos e atitudes, que tornam possível a interação de diferentes sujeitos, de diferentes lugares em um mesmo espaço.

Porém, faz-se necessária uma análise cuidadosa dessa nova cultura, pois sua rápida expansão não deixou claro as normas ou limites a serem respeitados neste espaço virtual. E por esta perspectiva a integração da cibercultura, como tema de estudo no ambiente escolar, se faz de extrema necessidade. Percebe-se em nossos alunos um constante uso de tecnologias, mas como recurso de consumo, e não como meio para a construção de conhecimento.

Integrar a cibercultura na prática docente se torna essencial, não apenas por fortalecer o papel da escola como um local de preparar o sujeito para a vida cidadã, mas também para atribuir significado ao processo de ensino e de aprendizagem neste espaço.

Neste sentido, o Pensamento Computacional desplugado pode oportunizar uma forte contribuição para a integração da cibercultura com o ambiente escolar, uma vez que seu objetivo é desenvolver no sujeito os pilares das competências da cultura digital, de modo a atender até mesmo às unidades escolares que não possuem a infraestrutura necessária para este fim.

Na Educação, ao se falar em metodologias de ensino, um dos pontos que se destacam nos trabalhos dos autores e pesquisadores que se dedicaram a este assunto se refere às relações dos indivíduos que ocupam um mesmo espaço tão diversificado como a sala de aula.

Essa heterogeneidade da sala de aula, observada em paralelo aos avanços tecnológicos nos últimos dez anos, fica nítida ao notarmos como as transformações socioculturais vêm afetando a dinâmica do processo de ensino dos professores e a aprendizagem dos alunos, no contexto escolar e social, sendo o principal ponto destas mudanças e se apresentando com características qualitativas no processo de ensino (MORAN, 2015).

Mudanças que implicam na forma de se aprender, passando a educação de um processo reprodutivo, no qual a memorização é a base para o desenvolvimento da aprendizagem, sendo o professor um agente fiscalizador, para se transformar em um processo produtivo, na qual o desenvolvimento das habilidades ganha destaque, tornando o professor um agente mediador da aprendizagem, inserindo os sujeitos em seu contexto social (MIZUKAMI, 2003).

O Construcionismo (PAPERT, 1980), as inteligências múltiplas (GARDNER, 2005), o Construtivismo (NUNES, 1990) e o Sociointeracionismo (MAGALHÃES, 2007) surgem nos debates educacionais como referenciais para um mundo em rápidas transformações.

Transformações socioeconômicas exigem da escola uma mudança emergencial (CAMBRAIA; LEMOS, 2021), ao considerar as poucas transformações evidenciadas não apenas na infraestrutura, mas também na forma de se perceber o homem, como agente social.

O mundo, a relação professor-aluno, as metodologias e os processos avaliativos na escola estão todos em transformação, mesmo que esteja evidente uma certa resistência, percebida em boa parte dos educadores que pertencem a uma geração na qual as tecnologias não se fizeram presentes, nem na vida cotidiana, durante a infância, nem na formação acadêmica e em grande parte da vida profissional (MIZUKAMI, 2003).

Profissionais estes denominados de Geração X (nascidos entre os anos de 1965 e 1984), que, segundo Filipe (2021), possuem como principais características:

- Procuram equilíbrio entre a vida pessoal e o trabalho;
- São independentes;
- São a primeira geração a dominar os computadores;
- Sonham com o local de trabalho que lembre a comunidade;
- Não são leais ao chefe, mas a si mesmos;
- O trabalho é uma transição;
- Esperam recompensas imediatas;
- São mais céticos em relação à organização;
- Querem retorno dos seus desempenhos;
- Possuem mobilidade de emprego (FILIPE, 2021, p. 28).

Características estas que constituem o maior percentual do quadro efetivo dos profissionais da educação atuantes na contemporaneidade (MELO; SOUZA, 2012; GUTIERREZ; KLEIN, 2017), porém com características da geração Baby Boomers (nascida entre os anos de 1945 e 1964), com aversão a grandes mudanças (LULIO, 2017), revelando quão complexo e desafiador se tornam as mudanças para uma educação que de fato atenda às demandas da sociedade contemporânea, se considerarmos a parábola dos viajantes do tempo de Simon Papert (1980).

No ano de 2015, o Ministério da Educação pública a primeira versão do documento que se tornaria a referência para a organização curricular do ensino em todo o país, a Base Nacional Curricular Comum – BNCC, a qual apresenta, entre suas dez competências gerais, a competência Cultura Digital, na qual o termo Pensamento Computacional é citado, em sua maior parte na disciplina de Matemática (BRASIL, 2015). Porém, somente nos últimos três anos, considerando a data deste trabalho (2021), é que houve uma crescente busca e

realizações de pesquisas sobre este termo e sobre suas possibilidades e limitações no processo de ensino voltado para alunos da educação básica, e na formação de professores voltada a este público (SASSI; MACIEL; PEREIRA, 2020).

2.1. Entendendo o Pensamento Computacional

Mas o que é o Pensamento Computacional? Apesar de diversos trabalhos de cunho acadêmico existentes nos repositórios digitais, parece não existir uma definição exata do que venha a ser e nem sobre como mensurar suas possibilidades cognitivas sobre o processo de aprendizagem (KURSHAN, 2016).

No entanto, no ano de 1980, Simon Papert, em seu livro intitulado *Mindstorms: Children, Computers, 26 And Powerful Ideas*, apresentou o termo “Pensamento Computacional” na literatura científica (PAPERT, 1980). Como discípulo de Jean Piaget, fundador do Construtivismo Educacional, Simon Papert “visualiza” o futuro do uso dos computadores como ferramenta para ensino de crianças, em uma época em que a principal função dessas máquinas era atender às demandas militares (PAPERT; SOLOMON, 1972), fundando o Construcionismo, que estrutura e sustenta suas perspectivas sobre o uso das tecnologias voltadas aos processos de ensino e aprendizagem.

Em 2006, a diretora em pesquisas computacionais do *National Science Foundation* (NSF), Jeanette Wing, popularizou o termo “Pensamento Computacional” através de um artigo publicado na revista científica *Communications of the ACM*, na qual defendia o uso do computador desde a educação básica (WING, 2006), afirmando que o Pensamento Computacional é um processo de pensamento que envolve formulações para a resolução de problemas, com “o ato de pensar como um cientista da computação” (WING, 2014), estando claro que o termo “Pensamento Computacional” não pode ser confundido com algo que esteja diretamente ligado ao computador (máquina eletrônica), ou uma forma de limitação do intelecto humano, pelo contrário, trata-se de uma forma de pensar dinâmica, criativa e sistêmica, no uso do raciocínio e dos elementos da inteligência humana (cognição & metacognição).

O fato é que, as pesquisas apontam que o Pensamento Computacional é uma forma de pensar que qualquer pessoa pode adquirir, independentemente da área de conhecimento, exercício profissional ou cultural, cujas características, de acordo com França (2015), são:

- Identificar, analisar e implementar as soluções possíveis com o objetivo de conseguir a combinação mais eficiente e eficaz de etapas e recursos;
- Reformular um problema de grande dificuldade para que se possa resolvê-lo (redução, incorporação, transformação ou simulação);
- Escolher a representação ou modelagem apropriada com aspectos importantes do problema para facilitar sua manipulação;
- Interpretar o código como dados e dados como código;
- Usar abstração e decomposição na solução de uma tarefa complexa;
- Avaliar a simplicidade e elegância de um sistema;
- Pensar de forma recursiva;
- Verificar o padrão, utilizando generalização da análise dimensional;
- Prevenir, detectar e recuperar das piores situações com a utilização de redundância, contenção de danos e correção de erros;
- Modularizar antecipadamente e pré-carregar necessidades dos usuários;
- Prevenir congestionamentos e impasses (deadlocks), além de evitar condições de corrida ao sincronizar reuniões;
- Utilizar a Inteligência Artificial para a resolução de problemas específicos ou complexos;
- Formular problemas de modo que seja possível usar o computador e outras ferramentas para ajudar a resolvê-los;
- Organizar e analisar dados de forma lógica;
- Automatizar soluções através do pensamento algorítmico;
- Generalizar e transferir esse processo de resolução de problemas para uma grande variedade de problemas (FRANÇA, 2015, p. 2).

Nesta perspectiva, nota-se quão relevante é a integração do Pensamento Computacional à educação, considerando que o uso das tecnologias digitais já se encontra presente no cotidiano, seja no mundo do trabalho ou no âmbito pessoal-familiar (BRACKMANN, 2017).

Ao entendermos a relevância deste tema, suas características e origem, a fim de melhor desenvolvimento da pesquisa, o conceito adotado para a elaboração da pesquisa foi o estabelecido pelo pesquisador brasileiro Christian Puhlmann Brackmann, que apresentou, no ano de 2017, tese de doutorado intitulada “Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica”.

Neste trabalho, Brackmann (2017) apresenta a seguinte definição de Pensamento Computacional, que utilizamos nas abordagens desta pesquisa:

O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (BRACKMANN, 2017, p. 29).

Neste sentido, a definição de Pensamento Computacional apresentada por Brackmann (2017) possui uma característica ontológica sobre esse conceito, evidenciando associação

entre ele e as funções do computador, porém não delimita a ação no uso desta capacidade, ou seja, ao se trabalhar com o Pensamento Computacional, o profissional da educação não necessita, obrigatoriamente, do uso do computador, ou qualquer outro equipamento elétrico, de modo que pode ser realizada uma aplicação desplugada.

O modelo aplicado busca por estruturas de organização na forma de se pensar para a resolução de um problema, tendo como referência a operacionalidade do *software* destas tecnologias, não se tratando simplesmente de buscar aumentar os custos na aquisição de tecnologias, mas despertar uma sensibilização dos profissionais que trabalham diretamente na docência para uma mudança de hábito populacional que questione as instituições, mentalidades e a cultura dos sistemas educativos tradicionais, diretamente os papéis de professores e alunos nesta era de avanços tecnológicos (LÉVY, 1999).

Morgado (2016) chama atenção de seus leitores ao questionar a utilidade das tecnologias se continuarmos pautando nossas práticas didático-metodológicas em um paradigma antigo, onde estas tecnologias não estavam inseridas na sociedade e muito menos acessíveis aos alunos de anos anteriores, denominando esta nova educação de 5.0, que consistiria em um modelo educativo que integra o saber e a tecnologia, associando os conceitos e habilidades cognitivas às competências socioemocionais, por meio da relação com um agente mediador, na escola desempenhado pelo professor (FELCHER, 2021).

Sendo assim, a relação apresentada por Brackmann (2017), entre o funcionamento dos elementos do computador e esta forma de estruturação de pensamento com o Pensamento Computacional, é apresentada na Figura 01.

Figura 01: Relacionamento entre áreas típicas do funcionamento de *software* do computador.



Fonte: Brackmann, 2017, p. 30.

A computação é um elemento físico criado para projetar sistemas compostos de elementos com *hardware* e *software* (FUSTINONI, 2012). Já a programação é um elemento inserido na computação que tem como propósito definir estes sistemas por meio de uma sequência de decisões ou instruções, estando a codificação inserida na programação como uma forma de linguagem compreendida pelo computador (BERTOLINI, 2019).

Esta forma de estruturação de pensamento apresentada por Brackmann (2017) estaria dividida entre 4 (quatro) “principais pilares” ou dimensões, que teriam como objetivo o fornecimento das bases estruturais para se organizar o pensamento, a fim de se resolver um problema, sendo elas: **Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmo** (Figura 02). Estes pilares estariam ligados aos principais ramos da informática (computação, programação e codificação), porém o próprio autor afirma não haver uma explanação ou apuração clara dos limites ou intersecções entre estas partes (BRACKMANN, 2017).

Figura 02: Pilares do Pensamento Computacional.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

A Decomposição se trata na separação ou “quebra” de um problema em fragmentos menores, com o objetivo de facilitar a resolução do problema. O Reconhecimento de Padrões tem como estratégia o reconhecimento de semelhanças, utilizando-as para poupar tempo na resolução de um problema. A Abstração tem como estratégia observar os detalhes mais importantes ou relevantes que podem ser utilizados para solucionar o problema de forma mais eficaz. E o Algoritmo é uma estratégia de pensamento que tem como objetivo criar um passo a passo, para se resolver uma situação.

Como pode ser percebido, o Pensamento Computacional utiliza essas “quatro dimensões”, denominados aqui como “Quatro Pilares” (Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos), para atingir o objetivo principal: a resolução de problemas. Os pilares que formam a base do PC [...] Todos os Quatro Pilares têm grande importância e são interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis (BRACKMANN, 2017, p. 33).

A conceituação apresentada por Brackmann (2017) propõe que o Pensamento Computacional é uma capacidade de organização na forma de se pensar, quando estamos diante de uma situação-problema, notando quatro distintas formas de estruturação do pensamento que podem ser utilizadas como estratégias para a resolução de um problema.

2.2. Uma nova alternativa para o Pensamento Computacional

Brackmann (2017) defende que a abordagem desplugada do Pensamento Computacional pode ser vista como uma variante viável para impulsionar as tecnologias junto às pessoas não técnicas, criando atividades que auxiliam os professores que não receberam a formação inicial ou não possuem letramento digital prévio, adotando os princípios construcionista de Papert (1991), tornando a sala de aula um espaço dinâmico e contextualizado, entendendo esta abordagem como uma forma de desenvolver os conceitos dos pilares do Pensamento Computacional, sem a necessidade do uso de tecnologias e nem mesmo energia elétrica.

Acredita-se que com a utilização dessas atividades sem o uso de máquinas (logo, atividades desplugadas) seja possível desenvolver habilidades que fazem parte do Pensamento Computacional de maneira mais acessível, utilizando basicamente materiais escolares de uso comum que podem ser encontrados na maioria das escolas, como: papel, tesoura, canetas, cola, lápis de colorir e outros materiais (BRACKMANN; CAETANO; SILVA, 2019, p. 02).

Em sua pesquisa, Brackmann (2017) apresenta preocupação com o atraso das escolas públicas brasileiras em relação à utilização das tecnologias em sala de aula e as vantagens de se incorporar o Pensamento Computacional desplugado, para buscar não apenas o conhecimento sistêmico, mas também habilidades que envolvam características próprias do ser humano, como criatividade, criticidade e colaborativíssimo.

Neste sentido, o autor realizou uma pesquisa com grupos de alunos brasileiros e espanhóis que estavam cursando o quinto e sexto anos do Ensino Fundamental, com o objetivo de verificar as possibilidades que o Pensamento Computacional desplugado (sem o uso de computadores) oferece à educação básica, utilizando atividades em locais onde há difícil acesso às tecnologias digitais que dependem de eletricidade.

Os resultados apresentados através dessa pesquisa experimental revelaram dados estatísticos que apontam uma melhoria significativa no desempenho dos estudantes em relação à resolução de problemas, maior interesse na realização de atividades escolares, maior uso do raciocínio lógico, uso da criatividade e um comparativo de resultados entre atividades feitas com o uso do *software Scratch* e as atividades feitas utilizando materiais mais acessíveis, como papel, cola e tesoura, que foram as atividades desplugadas, em ambos os países (Brasil e Espanha).

O trabalho apresentado por Brackmann (2017) nos permitiu criar uma dinâmica na pesquisa junto aos participantes, que atuam com turmas de alfabetização, facilitando a construção dos dados para análise, assim como uma melhor fluência entre os participantes, o pesquisador e os objetivos apresentados.

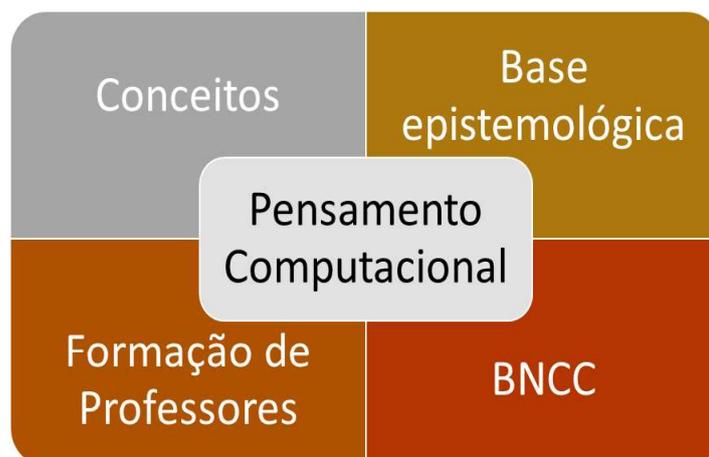
3. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura é um importante instrumento para pesquisa, pois tem como objetivo verificar, nos principais repositórios de publicações científicas, produções publicadas sobre o Pensamento Computacional voltado à educação básica até a conclusão deste trabalho, conforme os critérios de inclusão e exclusão apresentados.

Através da revisão da literatura antes da elaboração do projeto, o pesquisador vai conseguindo definir mais precisamente, o objetivo do seu estudo, selecionando a literatura relevante para a sua pesquisa (FREITAS, 2016, p. 76).

Para a realização desta pesquisa, a revisão bibliográfica foi dividida em 4 (quatro) etapas, sendo a primeira de cunho conceitual, em relação ao Pensamento Computacional; a segunda epistemológica, em relação às influências de orientação teórica utilizadas para embasar e sustentar os princípios do Pensamento Computacional; a terceira voltada à formação, apresentando como o uso das tecnologias se iniciou presente na capacitação dos professores neste novo tempo; e a quarta etapa, em relação à inclusão do Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Figura 03), criando uma nova demanda na busca pelos conceitos e aplicações do Pensamento Computacional nas práticas pedagógicas.

Figura 03: Representação das 4 (quatro) etapas da Revisão Bibliográfica.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Para a Revisão de Literatura, foram realizadas buscas nos repositórios de conteúdo acadêmico, sendo eles: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Google acadêmico, Periódicos da Capes e SciELO.

3.1. Primeira etapa da revisão

Para melhor refinamento dos trabalhos, definiram-se os critérios de inclusão:

- a) Trabalhos publicados preferencialmente entre os anos de 2015 e 2021, considerando o ano de publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que teve sua primeira versão no ano de 2015;
- b) Trabalhos que abordassem o Pensamento Computacional;
- c) Trabalhos cujo público-alvo fossem alunos do Ensino Fundamental I;
- d) Trabalhos que apresentassem oficinas pedagógicas ou Experimentos de Ensino.

Já como itens de exclusão:

- a) Trabalhos cujo público-alvo fossem alunos dos anos finais (7º a 9º anos) do Ensino Fundamental, Ensino Médio, graduação, pós-graduação, Educação de Jovens e Adultos ou cursos de aperfeiçoamento;
- b) Somente citações.

As palavras-chave utilizadas para realizar a varredura nos repositórios foram: Pensamento Computacional – desplugado – ensino de matemática – ensino fundamental.

Nestas primeiras buscas foram encontrados 755 resultados, dos quais 14 trabalhos foram selecionados, organizados em tabela em ordem numérica crescente, utilizando-se dos critérios de inclusão e exclusão, conforme busca na rede, por meio dos repositórios de cunho acadêmico, sendo os principais dados das publicações organizados no Quadro 01, no qual apresentamos as seguintes informações: a) número do texto, b) título, c) objetivo, d) autor e e) ano de publicação.

Quadro 01: Referenciais selecionados para embasamento da 1ª etapa da revisão.

TEXTO	TÍTULO	AUTOR(ES)	ANO
01	O pensamento computacional como ferramenta de resolução de problemas de matemática	Teófilo Viturino da Silva	2020
02	Cibercultura e Pensamento Computacional. Como desenvolver ambiências formativas na escola básica?	Fernanda Monzato Machado de Jesus	2020
03	Metodologia para Ensino do Pensamento Computacional para Crianças Baseada na Alternância de Atividades Plugadas e Desplugadas	Letícia Mara Berto, Luciana Aparecida, Martinez Zaina, Tiemi Christine Sakata	2019
04	Computação na escola: abordagem desplugada na educação básica	Ana Casali, Christian Brackmann, Dante Augusto Couto Barone, Flávia Pereira da Silva, Marcos Román-González, Rafael Marimon Boucinha	2019
05	Estimular o Pensamento Computacional através da Computação desplugada aos alunos do Ensino Fundamental	Alexandre Lopes, Andréa Ohashi	2019
06	Práticas e resultados obtidos na aplicação do Pensamento Computacional Desplugado no Ensino Básico: Um Mapeamento Sistemático	Felipe Faustino de Souza, Maria Augusta Silveira Netto Nunes	2019
07	A relação do Pensamento Computacional com o ensino de Matemática na Educação Básica	Leonardo Citra Lopes da Silva	2019
08	Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso utilizando Computação Desplugada	Claudia Werlich, Cristiani Crema, Avanilde Kemczinski, Isabela Gasparini	2018
09	Pensamento Computacional: Revisão Bibliográfica	Rosa Maria Vicari, Álvaro Moreira, Paulo Blauth Menezes – com a	2018

		colaboração de (em ordem alfabética): Crediné Silva de Menezes, Daltro Nunes, Maria Aparecida C. Livi	
10	O uso do pensamento computacional como estratégia para resolução de problemas matemáticos	Palloma Alencar Alves	2017
11	Pensamento Computacional: Uma Proposta de Ensino com Estratégias Diversificadas para Crianças do Ensino Fundamental	Fernanda de Melo Reis, Fábio Cristiano, Danielle Martins, Patrícia da Rocha	2017
12	O ensino do pensamento computacional como forma de inclusão tecnológica e motivação de crianças	Guilherme Rodrigues, Laureane Sousa	2017
13	Computação desplugada no Ensino Fundamental I: uma experiência metodológica numa escola pública na Paraíba	Suênia da Silva Rodrigues	2017
14	Proposta de Oficina para Estimular o Raciocínio Lógico e Computacional Baseado em Atividades de Computação Desplugada e Gamificação	José Raul Andrade, Jonas Targino, Danilo Raniery Coutinho, Wesley Francisco de Oliveira, Ana Liz Oliveira de Araújo, Flávia Veloso Costa Souza	2016

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na primeira publicação é proposta uma intervenção de ensino, para contribuir com o Ensino de Matemática sob a perspectiva da Resolução de Problemas, realizando uma fundamentação teórica a respeito dos principais conceitos relacionados ao Pensamento Computacional e à Resolução de Problemas de Matemática, apresentando uma explanação detalhada sobre cada uma das competências do Pensamento Computacional e como elas podem ser exploradas em problemas de Matemática, buscando estimular e atingir um maior desempenho dos alunos.

Na segunda publicação são apresentados conceitos de cibercultura, chamando atenção para a importância do conhecimento e aprofundamento deste fenômeno para o professor da

atualidade, no ambiente formativo, uma vez que os alunos de hoje estão cada dia mais conectados, bem diferentes de alunos de vinte anos atrás, sendo discutido em seu trabalho o Pensamento Computacional tendo como base a computação desplugada, considerando estes saberes norteadores para o desenvolvimento do pensar computacional no espaço escolar.

Na terceira publicação é enfatizado o reconhecimento do Pensamento Computacional no processo de ensino e aprendizagem, em especial nos países europeus, porém de modo crescente nas Américas, apresentando as habilidades desenvolvidas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), para desenvolvimento no espaço escolar, desde as séries iniciais, enfatizando os princípios ou pilares do Pensamento Computacional como principais eixos (reconhecimento de padrões, decomposição, abstração e algoritmo) – que, em contato com os alunos, poderiam estimulá-los e com isso oportunizar o desenvolvimento de diferentes habilidades.

A metodologia apresentada, chamada MEPeCoC (Metodologia para Ensino de Pensamento Computacional para Crianças), é destaque neste trabalho. Segundo o autor, esta metodologia tem como objetivo desenvolver um trabalho pedagógico do Pensamento Computacional direcionado para crianças, uma vez que a MEPeCoC possui como finalidade introduzir os fundamentos do PC de forma dinâmica. Após um estudo de caso, com a participação de alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de São Paulo, os resultados demonstraram que os elementos que compõem a metodologia contribuíram de forma significativa para o ensino do Pensamento Computacional e os objetivos de aprendizagem almejados.

Na quarta publicação é apresentada uma tabela elencando as razões de se trabalhar com o Pensamento Computacional na educação, com informações de uma pesquisa realizada com grupos de alunos do Fundamental I e II e de como se deu o processo de elaboração e aplicação das atividades com estes grupos de modo desplugado, com o intuito de ensinar os conceitos fundamentais da computação para crianças que se encontram em regiões ou escolas onde não existem recursos eletrônicos de comunicação.

Na quinta publicação é apresentado um estudo teórico-prático, na qual se realiza a aplicação de atividades dinâmicas com base nos pilares do Pensamento Computacional (PC) de modo desplugado, para alunos do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública, com o objetivo de estimular o desenvolvimento da capacidade de criar e produzir em um estudo de caso, verificando qual a viabilidade da utilização desta estratégia no processo de ensino e aprendizagem.

Na sexta publicação é realizado um mapeamento sistemático da literatura sobre o Pensamento Computacional, identificando o panorama do ensino do PC desplugado, práticas, resultados e níveis de interação, sendo selecionados vários artigos em sete diferentes repositórios, mostrando uma tendência no ensino do Pensamento Computacional em disciplinas exatas e em atividades extras, destacando-se as atividades realizadas em grupo, que favoreceram a participação e integração efetiva dos alunos, havendo a ausência de padronização na avaliação, oportunizando aproveitamento para pesquisas futuras.

Na sétima publicação são enfatizadas diversas pesquisas para o desenvolvimento de metodologias que promovam melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática, sendo o uso da computação uma destas pesquisas, que apresenta avanços em vários pontos do mundo, compreendendo que a computação e a Matemática estão interligadas em seu propósito, que seria o de resolver problemas, sendo esta correlação a maior motivação do pesquisador, sendo observadas as habilidades do Pensamento Computacional descritas no currículo apontado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), com a disciplina de Matemática, ligadas às habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Percebe-se o propósito deste trabalho, que é o de ligar estas duas áreas (Pensamento Computacional e Matemática), com o objetivo de servir de parâmetro para a didática do professor.

As atividades sugeridas foram classificadas com relação ao seu nível cognitivo, de acordo com o método de classificação da Taxonomia de Bloom, buscando este trabalho uma proposta de reformulação curricular, inserindo nas habilidades do Pensamento Computacional as habilidades da BNCC.

Na oitava publicação é apresentado um estudo de caso na aplicação de atividades com base nos pilares do Pensamento Computacional, ocorrendo este estudo em uma escola particular de Ensino Fundamental, com o objetivo de estimular o raciocínio dos alunos e incentivar o trabalho colaborativo por meio de atividades da computação desplugada, sendo apresentado um interessante aspecto metodológico, que foi a divisão dos trabalhos entre individuais e coletivos, observando-se assim a melhora no desempenho de aprendizagem dos participantes.

Na nona publicação é realizada uma revisão bibliográfica dos últimos três anos, em vários aspectos, abordando o Pensamento Computacional.

O trabalho apresenta uma introdução geral do tema, como a pesquisa foi realizada, os fundamentos do Pensamento Computacional, em especial o Pensamento Computacional *unplugged* e *plugged*, apresentando uma avaliação de materiais voltados ao desenvolvimento

do PC nas escolas brasileiras, sua integração com a educação básica no contexto da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, sobre a formação de professores.

Na décima publicação é apresentado o Pensamento Computacional como um conjunto de habilidades para a resolução de problemas das mais diversas áreas do conhecimento, nas quais estariam combinados o pensamento matemático e o da engenharia.

Em seu trabalho, Alves (2017) apresenta algumas atividades e como são resolvidas com base na lógica computacional e no uso dos pilares do Pensamento Computacional, indicando como uma estratégia a ser adotada na educação básica para melhorar as habilidades dos alunos na resolução de problemas. Ela faz um mapeamento entre as Capacidades Fundamentais da Matemática e os Conceitos do Pensamento Computacional, sendo desenvolvido um banco de questões de Matemática associadas ao PC, com o intuito de disseminar as estratégias elaboradas, concluindo que o Pensamento Computacional pode ser facilmente integrado ao ensino de Matemática e que os conceitos avaliados estão relacionados às Capacidades Fundamentais da Matemática.

Na décima primeira publicação é apresentado o desenvolvimento de atividades realizadas com alunos do Ensino Fundamental para o ensino de conceitos da Ciência da Computação e programação de computadores em jogos, com o objetivo de trabalhar o Pensamento Computacional, criando maior sentido no ensino de modo lúdico pela gamificação, no uso de atividades desplugadas. Um ponto a ser enfatizado neste trabalho é a riqueza de detalhes na descrição ou plano das atividades propostas.

Na décima segunda publicação é apresentada uma oficina de atividades ofertadas a crianças de 8 a 12 anos, com o objetivo de motivá-los a desenvolver aspectos cognitivos e promover a inclusão tecnológica no processo de ensino e aprendizagem. Neste trabalho, o que se destacou foi seu aspecto metodológico, pois foi utilizada uma plataforma *online* e houve a aplicação de atividades desplugadas.

Segundo os autores, percebeu-se que as estratégias adotadas auxiliaram os alunos a desenvolver um alto nível de abstração e de resolução dos exercícios, sendo observado o desenvolvimento na própria linguagem, além do conceito dos alunos em relação aos erros, ou seja, errar também é aprender, o que também se torna relevante para a produção de novos saberes. É recomendada pelos autores a adoção desta abordagem em atividades complementares.

Na décima terceira publicação é apresentado um trabalho com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de ensinar os conceitos básicos de computação por meio

de atividades desplugadas, dinâmicas e bem divertidas, utilizando o conceito da gamificação, com diversos tipos de materiais. Os temas abordados nas aulas foram selecionados a partir do livro *Computer Science Unplugged*, sendo adaptados de acordo com a faixa etária da turma do 2º ano. Segundo a autora, os alunos receberam muito bem as atividades, demonstrando, pelas imagens, muita participação, concluindo que o desenvolvimento dos estudos por meio desta metodologia torna o processo de aprendizagem mais atraente e produtivo com crianças.

Na décima quarta publicação é apresentado o desenvolvimento de uma oficina com uma abordagem baseada no conceito de computação desplugada, que utiliza da gamificação como metodologia na aplicação das atividades, visando maior motivação e participação dos alunos. Neste trabalho, há a conciliação entre o Pensamento Computacional como estratégia de ensino e a gamificação como metodologia de ensino, com grande impacto na elaboração das atividades experimentais, considerando a idade dos participantes, que se encontram matriculados no 3º ano do Ensino Fundamental I.

Nesta busca ao descrever os trabalhos selecionados, é possível notar claramente que o Pensamento Computacional não se associa necessariamente ao uso de computador ou equipamentos eletrônicos, sendo percebido como uma metodologia de ensino, capaz de contribuir para o desenvolvimento cognitivo do aluno, de forma ativa, reflexiva, lúdica e cooperativa.

3.2. Segunda etapa da revisão

Para fins de buscar por bases epistemológicas, na segunda etapa, houve a varredura por novas palavras-chave, sendo: “Construcionismo” AND “Pensamento computacional” AND “BNCC” AND “ensino de matemática” AND “anos iniciais”.

Os critérios de inclusão definidos foram:

- a) Trabalhos preferencialmente publicado entre os anos de 2015 e 2021;
- b) Trabalhos que abordassem o Pensamento Computacional;
- c) Trabalhos cujo público-alvo fossem alunos do Ensino Fundamental I;
- d) Trabalhos que apresentassem uma abordagem epistemológica;
- e) Somente trabalhos voltados à Educação.

Já como itens de exclusão:

- a) Trabalhos com data de publicação anteriores ao ano de 2015;
- b) Somente citações;
- c) Trabalhos sem referências bibliográficas sobre o Pensamento Computacional.

Nesta primeira busca foram encontrados 502 resultados, dos quais 13 trabalhos foram selecionados, sendo acessado cada resultado em ordem crescente, das datas de publicação dos trabalhos mais antigos até os mais novos, utilizando-se dos critérios de inclusão e exclusão, sendo os principais dados das publicações organizados no Quadro 02, no qual se solicitam as seguintes informações: a) número do texto, b) título, c) autor e d) ano de publicação.

Quadro 02: Referenciais selecionados para embasamento da 2ª etapa da revisão.

TEXTO	TÍTULO	AUTOR(ES)	ANO
15	O pensamento computacional no Ensino Fundamental I: Saberes Articulados entre Computação e Artes Visuais	Pietro Matheus Bompert Fontoura Alves, Pauleany Simões de Moraes, Rejane de Oliveira Alves	2021
16	Pensamento computacional e atividades de programação: perspectivas para o ensino da Matemática	Maria Elisabette Brisola Brito Prado, Angélica da Fontoura Garcia Silva, Ruy Cesar Pietropaolo, Samira Fayes Kfourri da Silva	2020
17	Aspectos do pensamento computacional na construção de fractais com o <i>software</i> GeoGebra	Lara Martins Barbosa	2019
18	O pensamento computacional na educação matemática: um olhar analítico para teses e dissertações produzidas no Brasil.	Eloisa Rosotti Navarro, Maria do Carmo de Sousa	2019
19	A prática construcionista e o pensamento computacional como estratégias para manifestações do pensamento algébrico	Rodrigo Duda, Nilceia Aparecida Maciel Pinheiro, Sani de Carvalho Rutz da Silva	2019

20	Contribuições e desafios da computação desplugada: um mapeamento sistemático	Emanuela Vitória Dias Morais, Mayara Benício de B. Souza	2019
21	O pensamento computacional no ensino básico: Potencialidades de desenvolvimento com o uso do <i>Scratch</i>	Vinícius Fernandes Moretti	2019
22	O pensamento computacional na Educação brasileira e o papel das Instituições de ensino tecnológico	Wagner Ignácio	2018
23	Educação matemática e desenvolvimento do pensamento computacional no 3º ano do Ensino Fundamental: crianças programando jogos com <i>Scratch</i>	Sidnéia Valero Egado	2018

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na décima quinta publicação são investigadas as potencialidades do ensino de computação com ênfase no Pensamento Computacional articulado com Artes Visuais no Ensino Fundamental I, com as atividades desenvolvidas no Estágio Supervisionado da Licenciatura em Computação, tendo a pesquisa-ação como metodologia norteadora e a computação desplugada como o conjunto de técnicas que possibilitaram as ações no contexto de uma escola pública de Salvador/BA, observando as necessidades da presença da computação na escola, especialmente articulada com os componentes curriculares já existentes, sendo apresentada uma gênese das ideias que precederam o surgimento do Pensamento Computacional e sua relação junto a outras áreas do conhecimento, além da Matemática.

Na décima sexta publicação é apresentado, por meio de uma pesquisa bibliográfica/documental, um estudo teórico para discutir questões relativas ao Pensamento Computacional desenvolvidas a partir da proposição de atividades de programação nas escolas de educação básica, realizando inicialmente um resgate histórico sobre o desenvolvimento do PC, relacionando-o ao Construcionismo, e como estas habilidades do Pensamento Computacional se apresentam na Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Na décima sétima publicação é apresentada uma pesquisa que teve como objetivo investigar aspectos do Pensamento Computacional em um grupo de estudantes de graduação em Matemática, ao explorarem a Geometria Fractal com o *software* GeoGebra, realizando

uma introdução sobre as bases epistemológicas do Pensamento Computacional e seu desenvolvimento como competência a ser discutida no espaço de ensino.

Na décima oitava publicação são apresentados os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo mapear dissertações e teses sobre o Pensamento Computacional no ensino de Matemática, produzidas em programas de pós-graduação no Brasil até o ano de 2017.

A pesquisa realizada pelas autoras possui caráter bibliográfico, enfatizando de que forma e em que condições o termo “pensamento computacional” é empregado nessas produções, sendo aproveitadas, deste trabalho, em sua maior parte, as informações relacionadas aos aspectos epistemológicos sobre o Pensamento Computacional. Os dados foram coletados no banco de teses da Capes, por meio de descritores relacionados ao termo “pensamento computacional”, sendo selecionados os trabalhos relacionados à área de Matemática, com os dados expostos por meio de quadros e descrições, indicando uma recente busca pelo entendimento destes conceitos, em especial desde o ano de 2015, quando este termo se apresenta no principal documento de referência educacional do Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Na décima nona publicação é abordada a viabilidade da combinação de estratégias referentes ao Construcionismo e ao Pensamento Computacional para a promoção da educação algébrica, discutindo como ambientes de aprendizagem que contemplem a resolução de problemas matemáticos na perspectiva contracionista podem favorecer a explicação de aspectos necessários ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

Na vigésima publicação é apresentado o resultado de um mapeamento sistemático voltado às contribuições e desafios da computação desplugada em 10 (dez) repositórios nacionais e internacionais, realizando um panorama epistemológico do Pensamento Computacional, observando que as atividades investigadas tinham como objetivo desenvolver as habilidades do PC voltado para alunos do Ensino Fundamental.

Na vigésima primeira publicação é realizada uma análise das potencialidades de desenvolvimento das habilidades fundamentais relacionadas ao Pensamento Computacional, por meio de atividades de linguagem de programação Scratch, aplicadas com alunos do nono ano do Ensino Fundamental, sob um viés qualitativo, apoiadas no Construcionismo de Seymour Papert (1988) e nas ideias de Jeannette Wing (2006).

Na vigésima segunda publicação é apresentado o Pensamento Computacional como uma técnica de raciocínio e de comportamento, com ou sem o uso de computador, para organizar o pensamento e estimular o trabalho cooperativo para resolver problemas.

Apresenta-se, por meio de uma pesquisa bibliográfica, uma contextualização epistemológica do desenvolvimento do Pensamento Computacional e sua relação com o uso das tecnologias de informação e comunicação.

A vigésima terceira publicação tem como objetivo investigar situações de ensino de programação para estudantes dos anos iniciais, observando o desenvolvimento do Pensamento Computacional desde seu desenvolvimento histórico e teórico, especificando a utilização destes conceitos do PC com a utilização do *software* Scratch.

Os referenciais selecionados terão grande contribuição para o campo procedimental desta pesquisa, pois são desenvolvidos com alunos do Fundamental e poderão ser utilizados como parâmetro na elaboração das atividades que serão utilizadas durante a produção de dados da pesquisa.

Um outro importante aspecto a ser mencionado é a aplicabilidade destas atividades em campo, nas quais os erros e acertos são descritos e auxiliam na elaboração das condutas a serem estabelecidas com os envolvidos, no trabalho de campo, antes de sua execução, contribuindo de modo positivo na gestão de tempo e para melhor aproveitamento na análise dos dados produzidos.

Os trabalhos selecionados apresentam diversas experiências relacionadas ao uso do Pensamento Computacional. Nosso objetivo nesta etapa da pesquisa foi observar os aspectos epistemológicos utilizados pelos autores, entendendo a importância destes para que servissem como base teórica, de modo a sustentar as práticas apresentadas, uma vez que a Educação precisa destas bases para argumentar sobre a construção de novos paradigmas que contemplem o ensino contemporâneo.

3.3. Terceira etapa da revisão

Com o fim de buscar por bases em relação ao Pensamento Computacional para a formação dos professores, na terceira etapa houve a varredura por novas palavras-chave, sendo: “Pensamento Computacional” AND “desplugado” AND “práticas pedagógicas” AND “ensino fundamental” AND “anos iniciais” AND “formação de professores”.

Os critérios de inclusão definidos foram:

- a) Trabalhos preferencialmente publicado entre os anos de 2015 e 2021;

- b) Trabalhos que falassem sobre Pensamento Computacional;
- c) Trabalhos cujo público-alvo fossem professores que trabalham no Ensino Básico;
- d) Trabalhos em que houvesse oficinas pedagógicas ou Experimentos de Ensino;
- e) Trabalhos voltados à formação de professores.

Já como itens de exclusão:

- a) Trabalhos cujo público-alvo fossem alunos do Ensino Médio, graduação, pós-graduação, Educação de Jovens e Adultos ou cursos de aperfeiçoamento discente;
- b) Trabalhos sem referências bibliográficas sobre o Pensamento Computacional;
- c) Somente citações;
- d) Trabalhos que não mencionassem a formação ou capacitação de professores.

Nesta primeira busca foram encontrados 288 resultados, dos quais 10 trabalhos foram selecionados, sendo acessado cada resultado em ordem crescente, utilizando-se dos critérios de inclusão e exclusão, sendo os principais dados das publicações organizados no Quadro 03, no qual se apresentam as seguintes informações: a) texto, b) título, c) autor e d) ano de publicação.

Quadro 03: Referenciais selecionados para embasamento da 3ª etapa da revisão.

TEXTO	TÍTULO	AUTOR(ES)	ANO
24	A formação docente acerca do pensamento computacional na perspectiva da educação inclusiva: um estudo sobre os espaços de discussão no Brasil	Amanda Maria de Oliveira, Gabriel Vieira Barreto, Flávia Roldan Viana	2021
25	Capacitando professores no programa norte-rio-grandense de pensamento computacional	Jeanne da Silva Barbosa Bulcão, Carlos Artur Santos Guimarães, Charles Andryê Galvão Madeira, Crisiany Alves de Sousa	2021
26	Os desdobramentos da formação continuada em mídias na educação na prática pedagógica dos egressos	Luan Henrique Alves, Jacks Richard de Paulo	2021

27	Oficinas de formação para professores utilizando a linguagem de programação Scratch	Adilson Rocha Ferreira, Suzy Kamylla de Oliveira Menezes, Deise Juliana Francisco	2020
28	Aprendizado ativo entre bits e átomos: uma proposta para formação de professores no contexto do pensamento computacional	Charles Soares Pimentel, Nathalia Alves de Carvalho, Rommulo Mendes Carvalho Barreiro	2020
29	Práticas pedagógicas remixadas: relações entre estratégias pedagógicas da cultura digital e formação docente	Cristina Martins, Lucia Maria Martins Giraffa	2020
30	Uma Revisão sobre a Formação Docente para o Ensino-Aprendizagem do Raciocínio Computacional no Brasil	Ana Carolina Sokolonski, Alirio Santos de Sá, Raimundo José de Araújo Macêdo	2020
31	Pensamento Computacional: Uma Proposta de Oficina para a Formação de Professores	Paulo Antônio Pasqual Júnior, Simone de Oliveira	2019
32	O Programaê! e a formação de professores para a integração do pensamento computacional ao currículo	Mônica Mandaji, Renata Kelley da Silva, Adriana Aparecida de Lima Terçariol, Gilmar Luis Mazurkiewicz	2018
33	Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas	Vladimir Silva, Klebson Silva, Rozelma Soares de França	2017

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na vigésima quarta publicação são apontadas diversas discussões em relação ao Pensamento Computacional (PC) como um conjunto de habilidades facilitadoras da aprendizagem de diversas ciências, não apenas para a Matemática, em diferentes etapas e níveis de ensino.

Nesta publicação os autores enfatizam que o Pensamento Computacional logo deva fazer parte da formação dos professores, argumentando com a necessidade de uma reflexão

sobre como essas práticas serão desenvolvidas no contexto da educação inclusiva, tendo em vista as dimensões que caracterizam o espaço escolar como inclusivo. O trabalho apresenta uma revisão de literatura, observando um déficit em estudos, no Brasil, sobre a formação docente acerca de práticas que viabilizem o desenvolvimento do Pensamento Computacional na perspectiva da educação inclusiva.

Na vigésima quinta publicação, os autores chamam atenção para a educação escolar, que não está acompanhando as transformações sociais provocadas pelos avanços científicos e tecnológicos que afetam o mundo do trabalho e as relações sociais, observando uma falha na formação inicial dos professores, incentivando uma mudança de paradigma em relação às práticas de ensino, a fim de se estimularem habilidades relacionadas à capacidade de resolver problemas, lidar com frustrações ou resiliência e criar alternativas para que os indivíduos, possam se desenvolver integralmente.

O Pensamento Computacional é apontado como um dos saberes necessários ao professor deste período contemporâneo, tendo o artigo como objetivo relatar a experiência de um curso de formação continuada em Pensamento Computacional do Programa Norte-Rio-Grandense de Pensamento Computacional (Pensa-RN), realizado com professores dos anos finais do Ensino Fundamental.

Neste trabalho utiliza-se uma metodologia de aprendizagem baseada na resolução de problemas, computação desplugada, jogos digitais e programação visual, a fim de estimular o desenvolvimento do Pensamento Computacional como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano, integrando-o às práticas pedagógicas dos professores e oportunizando a experiência necessária para que os professores adotem novas estratégias no seu ambiente escolar.

Na vigésima sexta publicação é observada as limitações da formação inicial dos professores, enfatizando a necessidade de cursos de formação continuada aos docentes voltados às demandas das novas habilidades. O estudo, de cunho qualitativo, utilizou-se de um questionário *online* realizado com 32 professores, observando a existência de uma postura crítica por parte de alguns profissionais frente às mídias, buscando diferentes formas de integrá-las à sala de aula.

Neste trabalho foram observadas as particularidades de cada mídia e articulado o seu uso com os objetivos pedagógicos almejados. Já outros professores mantiveram as práticas de ensino tradicionais e utilizaram as mídias apenas como ferramenta de reprodução ou transmissão de conhecimentos, desconsiderando seus potenciais pedagógicos, já que estas

práticas tradicionais se encontram enraizadas em suas práticas e são de difícil mudança por uma parte dos professores.

Na vigésima sétima publicação é apresentada um estudo de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso, que teve como objetivo apresentar as experiências oriundas de oficinas de introdução à linguagem Scratch, com professores de uma escola da rede pública de ensino de Alagoas. A pesquisa foi desenvolvida com a participação de 23 docentes, sendo utilizados, como instrumentos para a coleta de dados, questionário e a observação participante. Para análise dos dados, os autores optaram por uma Análise de Conteúdo. Neste trabalho, os autores consideraram as oficinas com Scratch como uma potente estratégia no processo de formação continuada, de modo a proporcionar outras possibilidades de operar com recursos digitais.

Na vigésima oitava publicação é apresentada uma proposta de formação de professores no contexto do Pensamento Computacional por meio de uma atividade prática (aprender fazendo).

O trabalho foi realizado com 24 docentes de educação básica de todo o Brasil, no âmbito do Projeto de Formação de Educadores do Sesc Departamento Nacional, sendo utilizados como recursos: robótica educacional, placa de prototipagem eletrônica Arduino, atuadores e sensores, além do *software* para programação Scratch para Arduino (S4A), empregado tanto para a programação dos elementos físicos quanto para a criação de uma animação, apontando resultados satisfatórios para a formação de educadores, possibilitando-os para iniciar ações envolvendo tecnologias educacionais em sala de aula.

Na vigésima nona publicação é apresentada o resultado de uma pesquisa de cunho qualitativo-descritiva, na qual se investigaram aspectos da formação docente relacionados às emergências da cultura digital.

Observou-se que a cultura digital influencia mudanças nas relações, concepções e comportamentos da sociedade como um todo, ficando evidente a necessidade de uma educação digital para se compreender e se atuar nesse novo contexto, questionando a formação docente em relação aos desafios e às possibilidades para criar práticas pedagógicas que contemplem as expectativas e as necessidades de formação dos alunos.

O trabalho propõe um fazer docente que adote práticas pedagógicas remixadas, entendidas como práticas em que se usa de duas ou mais estratégias pedagógicas baseadas em tendências emergentes da cultura digital, sendo proposta três estratégias para o

desenvolvimento do trabalho: Pensamento Computacional, cultura *maker* e gamificação – as quais foram denominadas de Tríade Educacional Contemporânea.

Na trigésima publicação são enfatizadas as diversas abordagens de ensino-aprendizagem de Raciocínio ou Pensamento Computacional que têm sido propostas e investigadas nos últimos anos, estando também inseridas na publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No ensino básico e suas prescritas competências, o ensino-aprendizagem do Raciocínio Computacional (RC) é um grande desafio a ser superado, tendo em vista a necessidade de formação docente adequada para atender a enorme demanda que abrange todo o país.

O artigo apresenta uma revisão sistemática de literatura, sendo traçado um cenário da formação de docentes para o ensino-aprendizagem do Raciocínio Computacional no Brasil, com as publicações selecionadas, classificadas e analisadas por ano de publicação, tipo de estudo, abordagem de ensino e aprendizagem utilizada, público-alvo investigado, habilidades do RC desenvolvidas e uso de ensino *online*. Baseado nas análises, destaca as vantagens e desvantagens, desafios e trabalhos futuros no desenvolvimento destas novas competências no espaço educacional.

Na trigésima primeira publicação, os autores afirmam que o ensino de programação e o desenvolvimento do Pensamento Computacional estão sendo adotados em diversas escolas no Brasil e no mundo, abrindo espaço para a discussão da formação de professores nesse contexto.

O artigo apresentou uma proposta de oficina introdutória para a formação de professores, realizada por meio de um estudo de caso, com natureza qualitativa. Como método, foram utilizadas a observação participante e a aplicação de dois questionários em uma oficina de formação de professores.

A análise dos dados se deu com a escolha da análise de discurso para as questões abertas e da análise estatística descritiva para as questões quantitativas, revelando que os professores, em sua maioria, desconhecem a temática e, conseqüentemente, apresentam dificuldades em reconhecer a importância do uso do Pensamento Computacional na prática docente.

Na trigésima segunda publicação é realizada uma reflexão sobre a importância da inserção da cultura digital e do Pensamento Computacional na formação dos professores.

O trabalho apresenta uma formação de professores que teve como ponto de partida a interação dos docentes com o Pensamento Computacional, integrando a linguagem de programação a atividades plugadas e desplugadas do currículo escolar.

Foi desenvolvida uma oficina de 8h dividida em dois momentos, objetivando a imersão progressiva de professores no Pensamento Computacional, introduzindo a linguagem de programação e o PC nas práticas pedagógicas, oportunizando subsídios para que estes professores pudessem contribuir com o desenvolvimento das competências do século XXI em seus alunos.

O projeto-piloto foi desenvolvido em três localidades (São Paulo capital, Jundiaí e Porto Velho), envolvendo 110 professores, sendo alcançado como resultados: o trabalho colaborativo e a compreensão de que é possível se trabalhar o Pensamento Computacional em diferentes disciplinas do currículo.

Na trigésima terceira publicação, os autores observam a falta de iniciativa sobre o ensino de computação nas escolas públicas do Brasil. Eles apontam vários fatores que podem contribuir para este fenômeno, que são a falta de políticas públicas para a integração da computação no currículo escolar, o investimento em tecnologias educacionais e a formação docente para uso desses recursos.

A publicação é resultado do trabalho de uma disciplina do estágio curricular do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, tendo como objetivo oportunizar a vivência de um projeto de formação de professores de escolas públicas em Pensamento Computacional (PC), buscando difundir a computação como uma ciência interdisciplinar.

No trabalho também é observado que, apesar de o termo “pensamento computacional” se encontrar mencionado na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, percebeu-se que os professores o desconhecem, apresentando um novo olhar sobre o conceito após a realização da capacitação ofertada.

Os trabalhos analisados apresentam referenciais epistemológicos, experiências em sala, formação de professores e análise de como o Pensamento Computacional se apresenta na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, contribuindo desta forma para o objetivo desta pesquisa, que visa investigar as potencialidades e limitações no uso dos conceitos dos pilares do Pensamento Computacional apresentados por Brackmann (2017), aplicados em atividades de Matemática de modo desplugado, para o aprimoramento da aprendizagem em uma percepção formativa de professores do Fundamental I.

Nesta busca por descrever os trabalhos selecionados, foi interessante notar a reação dos professores que participaram dos cursos em relação ao uso do Pensamento Computacional, pois, diferentemente da afirmação de alguns autores, não apresentaram resistência ao processo de aquisição deste novo conhecimento. Um ponto a ser enfatizado, em relação às formações apresentadas, foi a dinâmica em que estas se apresentaram, bem diferente do modelo “tradicional” conhecido pelos professores, que tem como base a exposição oral e explicativa em *slides*. Característica dinâmica de formação, já discutida por Papert (1980) em relação ao ensino, com o uso das tecnologias para a educação básica, mas que poderia ser aplicada também para a capacitação dos professores.

3.4. Quarta etapa da revisão

Para fins de buscar trabalhos sobre o Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, na quarta etapa houve uma varredura por novas palavras-chave, sendo: “Pensamento Computacional” AND “BNCC” AND “Fundamental” AND “Séries iniciais”.

Os critérios de inclusão definidos são:

- a) Trabalhos preferencialmente publicados entre os anos de 2015 e 2021;
- b) Trabalhos que falassem sobre o Pensamento Computacional;
- c) Trabalhos cujo público-alvo fossem professores que trabalham no Ensino Fundamental;
- d) Trabalhos em que houvesse oficinas pedagógicas ou Experimentos de Ensino;
- e) Trabalhos voltados à formação de professores.

Já como itens de exclusão:

- a) Trabalhos cujo público-alvo fossem alunos do Ensino Médio, graduação, pós-graduação, Educação de Jovens e Adultos ou cursos de aperfeiçoamento discente;
- b) Trabalhos sem referências bibliográficas sobre o Pensamento Computacional;
- c) Somente citações;

d) Trabalhos que não mencionassem o Pensamento Computacional

Nesta primeira busca foram encontrados 183 resultados, dos quais 03 (três) trabalhos foram selecionados, sendo acessado cada resultado em ordem crescente, utilizando-se dos critérios de inclusão, sendo os principais dados das publicações organizados no Quadro 04, no qual estão inclusas as seguintes informações: a) texto, b) título, c) autor e d) ano de publicação.

Quadro 04: Referenciais selecionados para embasamento da 4ª etapa da revisão.

TEXTO	TÍTULO	AUTOR(ES)	ANO
34	Pensamento computacional e a matemática no contexto da educação básica	William de Almeida Silva	2021
35	Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular	Fernanda Martins da Silva	2019
36	BNCC – Base Nacional Comum Curricular: A abordagem da tecnologia da informação e comunicação (TIC's) nas séries finais do Ensino Fundamental	Indiara Palhano da Silva Seibt	2019

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na trigésima quarta publicação, o autor busca compreender os trabalhos apresentados de natureza prática e que foram publicados nos últimos cinco anos, identificando atividades pedagógicas na educação básica que desenvolvem habilidades inerentes ao Pensamento Computacional de maneira integrada ao ensino da Matemática.

O trabalho também buscou analisar o desenvolvimento destas habilidades no âmbito das atuais referências curriculares (BNCC), observando a falta de uma definição clara sobre abordagens pedagógicas e políticas educacionais para o desenvolvimento de PC na educação pública, que considerem as diferentes condições socioeconômicas e culturais encontradas no Brasil.

Na trigésima quinta publicação, a autora desenvolve sua pesquisa com o objetivo de evidenciar a relação das competências do Pensamento Computacional com as competências

específicas das áreas de Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois entende a importância do pensamento computacional na educação básica como uma “maneira” de auxiliar os alunos na resolução de problemas, sendo esta aplicada em todas as áreas do conhecimento.

O trabalho faz uma abordagem qualitativa por meio da análise documental, elencando habilidades e competências do Pensamento Computacional a partir de um referencial teórico utilizado, na qual estão inclusos os 4 (quatro) pilares do Pensamento Computacional.

O material teórico produzido evidencia a possibilidade da contribuição do Pensamento Computacional para o desenvolvimento das habilidades expressas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Na trigésima sexta publicação, a autora apresenta seu estudo com o objetivo de analisar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que define os conhecimentos essenciais que todos os alunos da Educação Básica têm direito a aprender. As dez competências fundamentais da BNCC são objetos de seu estudo, com enfoque especial para a quinta competência, referente à Cultura Digital, que prevê ao aluno: compreender, utilizar as tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética, com o objetivo de comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismos, enfatizando que o desenvolvimento tecnológico e as mudanças sociais fazem com que a educação seja influenciada por novos recursos tecnológicos, levando os professores a se apropriarem da tecnologia, com novas possibilidades para as práticas educacionais.

A inserção de recursos tecnológicos possibilita a criação de novas formas de ver, ler e escrever o mundo, aliadas a outras metodologias para contemplar no currículo valores como o entendimento crítico, a solidariedade, a cooperação, a curiosidade e os valores de cidadania, direitos garantidos pela Constituição Federal (1988). Apesar de o trabalho não ter voltado seu olhar ao Pensamento Computacional, a contribuição dele é importante, uma vez que analisa a quinta competência, onde se encontram inseridas referências ao Pensamento Computacional.

Neste sentido, os textos selecionados nas quatro etapas da revisão de literatura contribuíram para encontrarmos referenciais mais específicos de trabalhos que apresentassem práticas de professores que desenvolveram atividades com o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental, preferencialmente aqueles que apresentavam oficinas ou propostas de formação docente.

Sendo este material coletado essencial não apenas para o embasamento da análise dos dados, mas anteriormente como uma referência para discutir com os participantes as ideias e hipóteses na construção das atividades adequadas ao Fundamental I.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este capítulo do trabalho apresenta as principais características metodológicas da pesquisa realizada, enfatizando um breve esclarecimento sobre o processo de refinamento dos dados (MOLINA, 2006), na perspectiva da segunda fase do processo criativo de design industrial de Lobach (2001), que está voltado à geração de hipóteses e ideias que sejam possíveis para a produção de atividades que atendam às demandas, que, neste caso, do Ensino Fundamental, contemplam os pilares do Pensamento Computacional, dinamizando o processo de interação entre sujeito e produto (atividades), sendo a aplicação desta técnica o principal fator para a evolução dos produtos, tendo em vista que, para Lobach (2001):

O conceito de design compreende a concretização de uma ideia em forma de projetos ou modelos, mediante a construção e configuração resultando em um produto industrial passível de produção em série. O design estaria então realizando o processo configurativo (LOBACH, 2001, p. 13).

As abordagens adotadas nos aspectos metodológicos para a produção dos dados desta pesquisa são apresentadas a seguir.

4.1. Abordagem Qualitativa

Por meio de uma abordagem qualitativa, com objetivo exploratório e procedimentos experimentais, a pesquisa realizada tem por objetivo investigar quais as potencialidades para o aprimoramento da aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), na aplicação de atividades com base nos conceitos do Pensamento Computacional apresentados por Brackmann (2017).

No que se refere à abordagem de pesquisa qualitativa, Goldenberg (1998) argumenta que esta deve permitir ao pesquisador observar diretamente como cada indivíduo, grupo ou instituição experimenta a realidade pesquisada, não considerando o número de participantes, mas sim com a compreensão do grupo social estudado em relação a um fenômeno. Neste sentido, Bogdan e Biklen (1998) enfatizam que um dos enfoques do pesquisador nas ciências qualitativas está em compreender o processo pelo qual as pessoas constroem significados e descrevem o que são aqueles significados.

4.2. Experimento de Ensino

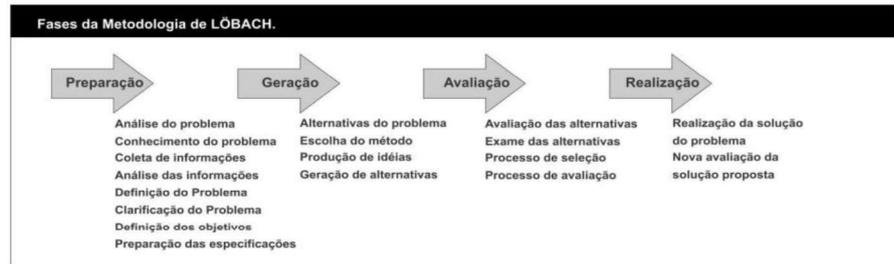
O método de Experimento de Ensino pertence ao paradigma de Pesquisa em Design, visando analisar a aprendizagem em seu contexto, projetando e sistematizando as formas de aprendizagem, estratégias e tecnologias educativas adotadas, com o objetivo de produzir conhecimento pelo pragmatismo, contribuindo para o crescimento cognitivo do aluno, a fim de auxiliá-lo no processo de construção do conhecimento matemático.

Experimentos de design foram desenvolvidos como uma forma de realizar pesquisas formativas para testar e refinar projetos educacionais com base em princípios teóricos derivados de pesquisas anteriores. Esta abordagem de refinamento progressivo em design, envolve colocar uma primeira versão de um design no mundo para ver como ele funciona. Então, o design é constantemente revisado com base na experiência, até que todos os bugs sejam resolvidos. (COLLINS; JOSEPH; BIELACZYK, 2004, p.18).

Em relação à quantidade de participantes para esta pesquisa, o tipo de escopo escolhido foi o Projeto um-a-um ou Professor-experimentador e aluno, que, segundo Cobb e Steffe (1983) e Steffe e Thompson (2000), se caracteriza por um experimento em que uma equipe de pesquisa conduz uma série de sessões de ensino com um pequeno número de alunos, com o objetivo de criar uma versão em pequena escala de um ambiente de aprendizagem para ser estudado em profundidade e detalhes.

Ainda descrevendo a metodologia adotada, a Pesquisa em Design também segue um paradigma qualitativo, focado no tipo de estudo experimental, sendo definida como um conjunto de métodos nos quais o design instrucional e a pesquisa são interdependentes, ou seja, uma etapa não depende exclusivamente da outra para ser desenvolvida, como na proposta apresentada, na qual, das quatro etapas da pesquisa, na 3ª etapa utilizamos o processo criativo de designer industrial proposto por Lobach (2001), como apresentado na Figura 04.

Figura 04: Fases de análise para o processo de criação do método proposto por Lobach (2001).



Fonte: Follmann, 2015, p. 49.

Nesta pesquisa, este paradigma de design visa analisar a aprendizagem em seu contexto, projetando e sistematizando as formas particulares de aprendizagem, estratégias e ferramentas educativas utilizadas durante o processo para resolução das atividades propostas, de modo a fornecerem informações sobre a praticidade e eficácia do conteúdo ou atividade que se pretende utilizar, com o objetivo de se desenvolver uma ou outra habilidade educacional, como argumenta Lobach (2001).

A técnica desta fase (2ª) é a associação livre de ideias, o que sempre conduz a novas combinações de ideias. Este processo pode ser provocado de novo, e após um intervalo, mediante retroalimentação com o material analítico. Realiza-se constantemente então, um afastamento proposital e uma nova aproximação do problema. (LOBACH, 2001, p. 153).

Sendo assim, a estratégia para a presente pesquisa é utilizar a experiência de sala e percepção dos professores em relação à aplicação dos conceitos do Pensamento Computacional no processo formativo, durante as atividades apresentadas no curso de formação oferecido.

Ainda na perspectiva da análise de designer, com o refinamento dos dados do experimento, a pesquisa foi realizada de forma progressiva em 2 (dois) momentos distintos:

1º- A análise preliminar: segundo Molina (2006), acontece após cada sessão das atividades, e é uma visão parcial das hipóteses do experimento, pois tem como objetivos:

- a. Analisar qual seria a compreensão inicial dos professores sobre as tarefas propostas em sala.
- b. Identificar as estratégias utilizadas pelos participantes para resolverem as atividades e quais as possibilidades que os professores poderiam visualizar para lidar com diferentes situações-problema.

c. Familiarizar os participantes com o pesquisador e vice-versa, assim como a presença dos instrumentos de produção de dados no ambiente, como o *Google Meet* e o caderno de atividades.

A análise preliminar da pesquisa ocorreu durante a etapa conceitual. Algumas atividades que apresentavam os pilares do Pensamento Computacional foram propostas, sendo estas resolvidas pelos participantes e, logo após, foi debatida a viabilidade destas com turmas do Fundamental I, havendo sugestões para melhor adequação para o público-alvo.

2º- A análise retrospectiva: segundo Molina (2006), é uma visão geral da experiência de ensino, sendo necessário explorar todas as informações produzidas, para identificar o caminho conceitual seguido pelo grupo participante, assim como os principais elementos e alterações. Observa-se aqui um dos maiores desafios de análise neste método de pesquisa, que é a grande quantidade de dados que são produzidos durante o processo, havendo como alternativa para lidar com esta problemática uma organização sistêmica de cada sessão aplicada, pois este tipo de pesquisa inclui fundamentos teóricos sobre educação e aprendizagem e reflete um compromisso com compreender as relações existentes entre teoria, prática e artefatos educativos, como argumentam Confrey, Bell e Carrejo (2001).

Além de apenas criar designs que são eficazes e que às vezes podem ser afetados por “consertar imperfeições”, uma teoria de design explica por que os designs funcionam e sugerem como eles podem ser adaptados às novas circunstâncias. Portanto, como outras metodologias, experimentos de design são gatilhos para a geração de testes de teorias (CONFREY; BELL; CARREJO, 2001, p. 03).

No sentido de oportunizar uma estrutura interpretativa que explique as relações entre as práticas de ensino do professor e as estratégias de ensino utilizadas para o desenvolvimento da aprendizagem em Matemática de alunos do Fundamental I, com base nos pilares do Pensamento Computacional, o método de design (instrucional e industrial), devido a esta característica adaptativa, contribuiu para o desenvolvimento e produção dos dados.

O refinamento dos dados acontece na forma de um ciclo, no qual a formulação das hipóteses cria o desenho de uma nova intervenção, pois, ao longo da reflexão sobre as atividades, os dados produzidos permitem confirmar ou rejeitar as hipóteses iniciais, sugerindo novas formas de experimentação, que podem levar ao desenvolvimento de um novo modelo de atividade mental (CONFREY; STEFFE; THOMPSON, 2000) dos participantes

para o melhoramento das atividades, em relação ao objetivo de fortalecimento conceitual das habilidades do Pensamento Computacional sobre cada atividade, realizado por Molina (2006).

[...] o “refinamento progressivo” é uma importante característica dos estudos de design e, portanto, do ensino de experimentos. Esta característica refere-se, neste caso, ao ciclo recorrente formado pela formulação de hipóteses e conjecturas, o desenho de uma intervenção em sala de aula, a experimentação em sala de aula, a análise dos dados coletados, a reconstrução das hipóteses e conjecturas e o desenho de uma nova intervenção. (MOLINA, 2006, p. 04).

Este processo acontece porque os professores participantes estavam centrados em explorar como os alunos poderiam agir e quais estratégias iriam criar para resolver as atividades propostas, deixando de lado suas próprias hipóteses e buscando outras sobre as reações ou respostas que os alunos dariam às atividades propostas, resultado da experiência dos participantes durante a pesquisa, que considerou o tempo em que estes atuam em sala de aula.

Nesta etapa da pesquisa, a gravação dos diálogos entre participantes e pesquisador foi fundamental, pois serviu como elemento de análise, observando que neste estão os registros das reflexões dos participantes, pertinentes ao processo da análise preliminar e análise retrospectiva.

Consideramos um outro grande desafio na análise retrospectiva, que é não buscar por generalizações, mas pontuar a evolução dos membros do grupo pesquisado em relação aos objetivos da pesquisa, criando um modelo de atividade que tivesse um potencial, conciliando a pesquisa com a prática de ensino (STEFFE; THOMPSON, 2000).

Para estimular a participação dos professores nesta pesquisa, utilizamos como estratégia o oferecimento de uma formação para eles no uso das tecnologias, que contou com a presença do corpo administrativo no processo (gestão escolar, gestão municipal e setor privado), assumindo o pesquisador o papel de professor, valorizando desta maneira os objetivos da pesquisa e o que poderia ser melhor aos estudantes (KELLY; LESH, 2000; STEFFE; THOPSON, 2000), já que neste método busca-se fugir das generalizações e destacar as ideias produzidas pelos participantes no desenvolvimento das atividades que atendessem aos alunos do Ensino Fundamental, como argumenta Molina (2006).

O objetivo geral do experimento de ensino é estudar o desenvolvimento de ideias, ferramentas ou modelos em que alunos e professores estão contidos, não para generalize sobre eles. O foco pode ser nos alunos ou professores desenvolvimento ou na evolução dos ambientes e atividades de ensino, entre outros elementos (Kelly e Lesh, 2000). De acordo com esses autores, esses estudos são centrados no estudo

do desenvolvimento de sistemas complexos, auto-organizados e adaptáveis e sistemas em interação, cuja evolução é muitas vezes extremamente sensível a pequenas mudanças em suas condições. (MOLINA, 2006, p. 03).

Assim, por meio do método da Experimentação de Ensino, propõe-se contribuir para esta pesquisa, que, além de se observar as possibilidades no uso dos conceitos do Pensamento Computacional, também contribui como referência para pesquisas e estudos a favor do atendimento da demanda dos professores que atuam nas escolas da rede pública ou privada de ensino, para o cumprimento da 5ª dimensão abordada na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a Cultura Digital, onde se aborda o Pensamento Computacional.

Contribuição mediante as atividades desplugadas, como uma estratégia para que todas as escolas, mesmo aquelas desprovidas de eletricidade, tenham oportunidade de ofertar um ensino que favoreça a integração dos alunos com o processo de ensino e aprendizagem mediante o uso de novas tecnologias.

4.3. Ambiente de produção de dados e sujeitos da pesquisa

Para o ambiente de produção de dados, consideraram-se as possibilidades oportunas para o momento, tendo em vista o período de pandemia que ocorria durante o processo de pesquisa.

1º - O Laboratório de Informática da Escola, por se tratar de um espaço sugestivo para o fazer científico, oportunizando um elemento motivador aos participantes.

2º - O espaço de leitura e jogos existente na escola, observando ser um espaço mais amplo, em ambiente aberto, com maior ventilação.

Porém, no período de produção de dados, foi definido o uso do ambiente virtual de aprendizagem *Google Classroom*, para a organização, gerenciamento e realização das atividades produzidas pelos participantes.

O uso do *Classroom* foi necessário para o momento, considerando o número de casos de Covid-19, que aumentou no município de Novo Mundo/MT no período da pesquisa, a fim de garantir os requisitos de segurança exigidos, sendo o ambiente virtual *Classroom* a opção mais viável, no período da pesquisa.

A formação continuada estava voltada para os professores que atuam com alunos do Fundamental I, mas, devido à estratégia adotada, a capacitação contou também com profissionais que atuam com a Educação Infantil, articulação, coordenação pedagógica e monitora de aluno especial, havendo um total de 19 (dezenove) participantes.

A formação continuada teve como tema: “Pensamento Computacional Desplugado: limites e possibilidades no ensino de Matemática para alunos do Ensino Fundamental”, com carga horária de 20 horas, no período de 15/09 a 20/09/2021, aprovada pelo Parecer nº 358/2021 – PROEC – Unemat, e pelo Parecer nº 4.510.050, consubstanciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O curso de formação continuada foi elaborado com “triplo objetivo”: a construção dos dados para a pesquisa; a reativação do laboratório de informática da escola; e a introdução de conhecimentos voltados ao uso das tecnologias, para a construção dos saberes pelos professores, entendendo também que este trabalho se tornará um importante referencial teórico para futuras pesquisas.

Os recursos digitais para o desenvolvimento da formação foram escolhidos de forma estratégica, pois compreendiam recursos digitais recentemente trabalhados com os participantes em outra formação. Uma vez havendo este conhecimento prévio, o curso foi desenvolvido com pouca inferência operacional no uso destes recursos, que foram:

- a) *WhatsApp*: Este aplicativo foi utilizado para organizar o grupo de estudo, com envio de informações e suporte de dúvidas, considerando o conhecimento prévio dos professores em relação ao uso deste aplicativo.
- b) *Google Meet*: Esta ferramenta do Google foi utilizada para os encontros síncronos, além de gravação de apresentações e depoimentos dos participantes e importante material de revisão e análise para a pesquisa.
- c) *Google Forms*: Esta ferramenta do Google foi utilizada para preparar as atividades assíncronas, além de algumas avaliações voltadas ao aproveitamento dos participantes na formação ofertada.
- d) *Google Classroom*: Uma outra ferramenta do Google, foi utilizada para organizar as atividades e a participação do grupo pesquisado, assim como para otimização de alguns dados, que podem ser apresentados em modo de gráficos pela própria ferramenta, considerando também a segurança oferecida pela ferramenta, que guarda as informações na “nuvem” no *Google Drive*.
- e) *Caderno de Atividade*: É o resultado da análise preliminar dos conceitos do Pensamento Computacional, no qual foram organizadas atividades do PC desplugado, voltado para alunos do Fundamental I. Neste material impresso (Apêndice A) também encontramos atividades descritivas, tornando-se uma importante fonte de informação de análise e reflexão para a construção dissertativa.

As atividades impressas foram elaboradas com a finalidade de avaliar o reconhecimento e aplicar as sugestões e observações dos participantes com as atividades adequadas a alunos do Fundamental I, com o uso dos pilares do Pensamento Computacional de modo desplugado, assim como para analisarem as possibilidades no uso destas atividades para o desenvolvimento de algumas habilidades matemáticas descritas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Com a finalidade de se estabelecer uma melhor didática na preparação das atividades exploratórias, decidiu-se pela elaboração das atividades sobre a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, de acordo com os critérios do Quadro 05.

Quadro 05: Critérios estabelecidos na elaboração das atividades exploratórias.

UNIDADE TEMÁTICA: GEOMETRIA	
OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência	(EF03MA12) Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.
Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações	(EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras. (EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.
Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características	(EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.

Congruência de figuras geométricas planas	(EF03MA16) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.
---	---

Fonte: BNCC – Matemática Ensino Fundamental / 3º ano, 2017, p. 282-285.

Desta forma ocorreu toda a logística para a produção dos dados, assegurando-nos a obtenção do material necessário para análise.

4.4. Curso de formação continuada/oficina

O curso de formação foi organizado em 4 (quatro) etapas:

1ª Etapa: Apresentação do curso e explicações acerca dos conceitos dos pilares do Pensamento Computacional;

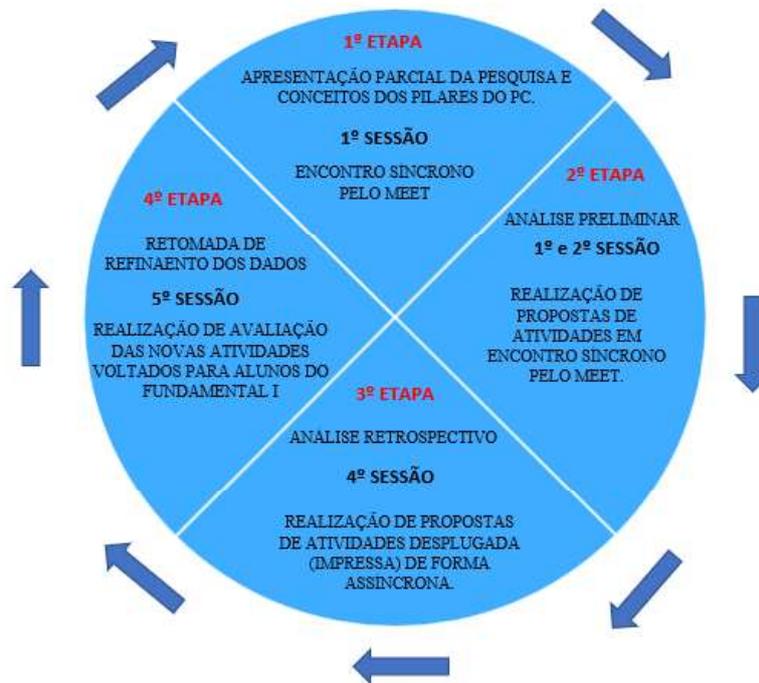
2ª Etapa: Realização de propostas de atividades;

3ª Etapa: Realização de atividades desplugadas;

4ª Etapa: Retomada do ciclo de refinamento dos dados, para avaliação da proposta de atividades.

Na Figura 05 são apresentadas as etapas, com as sessões que compõem cada uma delas.

Figura 05: Procedimentos de construção da formação dos professores, conforme sistematização para análise dos dados (MOLINA, 2006).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Por intermédio deste ciclo observamos a reação e o desenvolvimento do pensamento do professor em relação ao aluno na resolução da atividade, com base na 2ª fase da estratégia para processo em design de Lobach (2001). O pesquisador descreve as possíveis formas que serão utilizadas para a resolução, permitindo gerar suas hipóteses devido à mudança de estratégia de coleta dos dados.

A formação com os professores compreendeu quatro etapas, organizada em cinco sessões, uma vez por semana, tendo cada sessão a duração de 60 minutos, durante dois meses consecutivos.

Não foi utilizada uma equipe específica para o refinamento dos dados, como sugerido por Molina (2006), sendo os próprios participantes os autores deste refinamento de atividades, que ocorreu por meio de dialógica (FREIRE, 2005).

As hipóteses para a elaboração de diferentes situações-problema mais adequadas para turmas de alfabetização, que surgiram durante a realização das atividades propostas junto aos participantes, permitiram uma maior segurança destes para a próxima etapa da pesquisa (análise retrospectiva), facilitando assim o processo de análise dos dados produzidos e

coletados conforme a proposta do curso de formação para os participantes. O cronograma dos encontros foi organizado conforme o Quadro 06.

Quadro 06: Cronograma de organização dos encontros da formação continuada com o grupo pesquisado.

ETAPA	SESSÃO	Objetivo	Data
1 Conceitos do PC	1^a	Apresentar informações gerais da pesquisa, projeto de curso de formação, Termo de Esclarecimento e aspectos gerais do Pensamento Computacional (origem histórica e bases epistemológicas)	17/09/21
2 Análise preliminar	2^a	1º - Apresentar conceito sobre decomposição e reconhecimento de padrões. 2º - Entregar atividades para aplicação conceitual. 3º - Realizar coleta de dados por meio de ficha descritiva sobre atividades realizadas.	17/09/21
	3^a	1º - Apresentar conceitos sobre Abstração e Algoritmo. 2º - Realizar coleta de dados por meio de ficha descritiva sobre atividades realizadas.	24/09/21
3 Análise retrospectiva	4^a Atividades assíncronas	Realização das atividades impressa.	26/09/21 a 09/10/2021
4 Retomada do ciclo do refinamento progressivo	5^a	1º - Entregar atividades para observar o uso dos conceitos trabalhados anteriormente. 2º - Coletar depoimento oral sobre resultados obtidos. 3º - Realizar encerramento do encontro.	10/10/21

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

O cronograma de organização dos encontros da formação continuada com o grupo pesquisado, apresentado no Quadro 06, sintetiza como foi a distribuição das ações de acordo com o planejamento das etapas da pesquisa.

5. ANÁLISE DE DADOS

Como apresentado no capítulo sobre a metodologia, a oferta de um curso de formação institucionalizado pela UNEMAT foi pensada como base para a produção dos dados, havendo neste capítulo a descrição de cada etapa, composta por sessões, sendo expostas em cada encontro (sessão) as atividades realizadas, seguindo o procedimento de refinamento dos dados mediante análise preliminar e retrospectiva (MOLINA, 2006), apresentando como ocorreu o avanço não apenas na produção dos dados, como também no aprimoramento das atividades propostas para o desenvolvimento dos conceitos do Pensamento Computacional desplugado voltados a turmas do Fundamental I.

Na formação foram inscritos 19 (dezenove) participantes, todos professores que atuam no Fundamental I (1º a 5º ano) há mais de 8 (oito) anos, sendo que 5 (cinco) destes estiveram de acordo em disponibilizar o material produzido para análise nesta pesquisa.

A fim de preservar a identidade dos participantes que autorizaram o uso dos dados produzidos, no decorrer da análise identificaremos os participantes como P1, P2, P3, P4 e P5.

A análise dos dados produzidos durante o processo de pesquisa foi organizada de acordo com as quatro etapas do curso ofertado, estando as etapas 2 e 3 conforme o paradigma de designer instrucional apresentado por Molina (2006), fazendo referência à 2ª fase do paradigma industrial apresentado por Lobach (2001), que é a geração de ideias e de alternativas no processo de criação de um produto, na elaboração de atividades desplugadas, adequadas a turmas de alfabetização, considerando que a produção dos dados envolveu uma participação ativa dos pesquisados na construção das atividades que atendessem alunos do Ensino Fundamental I, e demonstrassem as possibilidade de ensino que a aplicação destas atividades poderia surtir sobre estes alunos.

As 4 (quatro) etapas, abordadas em um total de 5 (cinco) sessões, tiveram como temática de sistematização:

Etapa 1: Origem, epistemologia e bases conceituais do Pensamento Computacional (1ª sessão).

Etapa 2: Análise preliminar (2ª e 3ª sessões).

Etapa 3: Análise retrospectiva (4ª sessão).

Etapa 4: Entrevista com os participantes sobre aspectos gerais do trabalho desenvolvido (5ª sessão).

A seguir apresentamos parte dos dados produzidos e as análises destes dados, conforme o objetivo almejado por este trabalho.

5.1 Primeira Etapa: Origem, epistemologia e bases conceituais do Pensamento Computacional

A primeira sessão ocorreu de forma síncrona, utilizando como recurso o *Google Meet*, devido ao período de isolamento social ocasionado pelas medidas de contenção do vírus da Covid-19, adotadas em todo o país naquele período.

O primeiro momento da formação contou com uma breve apresentação da pesquisa e a introdução conceitual dos pilares do Pensamento Computacional. Foi feita a leitura dos itens do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como o esclarecimento de algumas dúvidas dos participantes em relação ao uso dos dados que seriam produzidos após o término da formação.

Um aspecto importante a ser considerado nesta primeira sessão foi o atendimento de uma carência formativa observada nos participantes em relação ao uso das tecnologias no processo de ensino, tendo em vista que, ao se verificar a pasta funcional do quadro efetivo da escola, que é de 20 professores, e se buscar sobre cursos voltados ao uso didático de tecnologias, a soma da carga horária de cursos de capacitação voltados para o uso de tecnologias dos professores do quadro efetivo da escola foi de 34,9% dos cursos ofertados, situação esta que pode ser explicada por Louise Alessandra Santos do Carmo Paz (2017), como efeito da rotina desgastante da profissão.

Após finalizar a formação superior, o profissional da educação adentra em uma rotina de muitas tarefas “extraclasse”, pois além da carga horária oficial, ainda existem diversas atividades que acabam por serem feitas em seu tempo livre, dedicado ao estudo, descanso e lazer. Esta realidade do tempo de ensino e o efetivo tempo de trabalho inviabiliza que se realize um dimensionamento do tempo livre do docente para atualização profissional e desenvolvimento de outras competências e habilidades que poderiam auxiliá-lo a melhorar a qualidade de suas aulas, desonerando-o de realizar atividades repetitivas e desgastantes, que poderiam ser facilmente automatizadas. (PAZ, 2017, p. 05).

Uma das problemáticas que Paz (2017) aponta é a escassez de tempo que o professor tem após o término do curso superior, com seu início nas atividades docentes, que inviabiliza uma capacitação que possa contribuir para a prática docente, uma vez que o mesmo se encontra muito atarefado nos afazeres do dia a dia, o que é confirmado pelos participantes da

pesquisa, quando em entrevista foi perguntado sobre a maior dificuldade enfrentada por eles no curso realizado no processo de construção e coletas dos dados.

P3: (...) acho que não tive muita dificuldade, não. O pouco tempo, né?

P4: (...) é o tempo, mesmo. Sabe, assim, da gente estar desenvolvendo. Hoje, por exemplo, os professores têm este dia para estar se organizando, né. Com atividades, aí eles ficam te ouvindo, mais agoniados, porque eles têm que fazer outra coisa. Aí, essa é a preocupação. (...) O negativo, eu acho, é a falta de tempo, falta de um tempo maior que o professor teria que ter pra tá planejando, pra tá vendo estas partes, essenciais pra criança. Negativo mesmo é o tempo e a disposição que teríamos que ter.

P5: (...). Eu não encontrei dificuldade. Mas foi o tempo mesmo. Como eu trabalho 40 horas, é. E aí era só o tempo à noite, né (...)

Um outro ponto apontado pela autora é a necessidade do desenvolvimento de novas competências para se ensinar, na formação dos professores, assim como a necessidade de se estabelecer um vínculo desta formação com o projeto político-pedagógico da escola, defendendo uma formação ativa, exploratória e colaborativa, na qual os profissionais vivenciem o processo de uso destas tecnologias e não apenas escutem um palestrante e escrevam a resenha de um artigo ou livro, como orienta Paz (2017).

Para preparar esses professores, é necessária uma formação inicial e continuada baseada nas transformações das práticas, identificando os saberes e competências necessárias à sua mobilização no trabalho, articulando teoria e prática, baseando-se na busca para resolução de problemas, que seja decidida e planejada em conjunto com esses profissionais (PAZ, 2017, p. 03).

Não havendo o envolvimento dos profissionais em uma formação ativa e colaborativa, dificilmente o professor poderá adquirir as novas competências necessárias ao ensino contemporâneo (PAZ, 2017) e, mesmo que o profissional tenha alguma formação com o uso de tecnologia, ainda não será suficiente, pois não haveria uma transformação real sobre a percepção didática deste profissional com o uso destas tecnologias, fazendo com que o mesmo possa vir a se sentir intimidado ou inseguro em relação a estas, como afirmado por parte das participantes da pesquisa.

P1: A maior dificuldade? Bom, Helter, tudo que é novo a gente tem um pouco de dificuldade, mas nós vamos procurando, vamos tentando melhorar.

P2: (...) Meu Deus, mas foi assim, professor, eu sem sombra de dúvida, eu fiz igual à prof.^a (...), por causa da preocupação, fui procurando e caçando em que ponto eu

iria chegar. Meu Deus! O que que é isso? O que significa? E foi bastante desafiador pra mim, eu gostei bastante, porque teve uma grande preocupação em correr atrás, em buscar entender e saber o significado. Pra mim foi tudo muito novo, nunca tinha ouvido falar nisso.

P5: (...) a minha dificuldade mais é lidar com estas tecnologias, mas, com ajuda da minha filha, aí foi onde eu me interessei de fazer este curso. E o teu também, porque a minha dificuldade é lidar com a tecnologia. Eu sou mais das antigas, e estes mais novos não têm medo. Eu sou mais medrosa. Se fora na caneta ali, na prática, na mão eu sou muito rápida.

É observado aqui que, apesar das dificuldades reconhecidas pelos participantes, a vontade de aprender para inovar se faz presente, o que contraria em parte a afirmação dos autores apresentados por Gomes, Borges e Machado (2021), que criticam os professores, quanto à resistência no uso das tecnologias para o processo didático.

Esses autores (Erstad (2015), Valente (2016) e Strawhacker et al. (2018)) também discutem a frequente crítica aos professores por estes serem relutantes às mudanças, sobretudo, quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem. Em contraponto, apontam os professores como os principais agentes de mudança desse cenário, mencionando-os como parte de diferentes iniciativas em todas as esferas governamentais. (GOMES; BORGES; MACHADO, 2021, p. 05).

Neste sentido, sabe-se que existem profissionais que resistem à aprendizagem e ao uso das tecnologias para o processo de ensino, porém percebeu-se que, dos pesquisados, nenhum demonstrou qualquer expressão de negação ou ceticismo em relação ao uso deste recurso em sua prática didática pedagógica, mas à falta de tempo necessário para o aprimoramento destas novas competências, como observado.

Ao discutirmos a temática da formação dos professores, faz-se importante considerarmos duas etapas desta formação. A primeira é a formação inicial, que se trata da formação que estabelece as bases teóricas e práticas para o processo de ensino e aprendizagem ou curso superior para licenciatura, aqui mais especificamente no curso de Pedagogia. A segunda é a formação continuada, que se trata da formação que tem como principal objetivo atualizar as práticas didático-metodológicas.

A formação inicial (superior) e continuada de educadores é fundamental para que estes possam acompanhar as mudanças que estão ocorrendo no contexto educacional, possibilitando que a escola não se torne obsoleta, ultrapassada em relação às novas exigências no modo de aprender e ensinar. Nesse cenário, o professor tem um papel diferente a desempenhar, quando comparado ao passado, onde este se encontrava no centro do processo

de aprendizagem, tornando necessários novos modos de formação que possam prepará-lo para o uso pedagógico das tecnologias, assim como para refletir sobre suas “práticas durante suas práticas” (ALMEIDA, 2020; MIZUKAMI, 2003).

A formação de professores, nesse contexto, se constitui num mecanismo para a superação dos desafios educacionais contemporâneos. Deste modo, políticas públicas de formação de professores são fundamentais. Neste contexto, o papel do professor, certamente, terá que passar por uma ressignificação, tendo como centralidade o desenvolvimento cognitivo e cultural do aluno. Isso somente será possível à medida que o professor buscar capacitação visando a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, modificando sua prática pedagógica com a integração do uso das novas tecnologias digitais ao currículo (FRIZON; LAZZARI; SCHWABENLAND; TIBOLLA, 2015, p. 102).

Também deve ser considerada a elaboração de políticas públicas para que sejam criados o tempo e as condições de infraestruturas necessárias para capacitar, prover e garantir a manutenção das tecnologias no espaço escolar (DAPOZO *et al.*, 2016).

Neste sentido, estudos sobre a quinta competência geral da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatizam que a chamada Cultura Digital teria como objetivo “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética para comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria” dos estudantes (BRASIL, 2018), sendo abordada nesta primeira sessão, com o objetivo de apresentar e discutir este referencial ligado ao Pensamento Computacional, uma vez que, segundo Seibt (2019), a “BNCC recomenda as TICs como instrumentos de mediação da aprendizagem, contribuindo para que o aluno aprenda a obter, transmitir, analisar e selecionar informações.”

Percebemos que a existência das ideias do Pensamento Computacional na BNCC não era totalmente desconhecida, porém ainda não esclarecida aos participantes, quando perguntado se já tinham ouvido o termo “Pensamento Computacional” na BNCC.

P1: É, tinha ouvido falar, mas não tinha procurado a fundo saber, é tudo como era, né. Só por cima assim.

P4: Já sim. (...) Então, eu achei que seria uma coisa diferente. De levar a criança para desenvolver um joguinho no computador, uma coisa assim.

É vista aqui uma situação comum entre os professores, que é associar o termo “Pensamento Computacional” ao uso do computador ou à necessidade do uso de um computador, sendo até o momento realizada uma explanação sobre não apenas a existência do

termo “Pensamento Computacional” na BNCC, como uma ligação das habilidades desenvolvidas no PC com as habilidades expressas na BNCC, tanto na Matemática como em diferentes áreas do conhecimento, e de que o fato de o aluno ter nascido em um tempo onde a tecnologia não o torna melhor, ou mesmo o conhecimento do professor obsoleto, pelo contrário, segundo Seibt (2019), este momento deve ser visto como uma oportunidade para que haja um salto em relação ao uso das tecnologias na práticas pedagógicas.

Dundeney (2016, p. 65) “afirma que os efeitos educacionais provêm da integração dos conhecimentos de conteúdo entre a pedagogia e a tecnologia.” A ideia, de que os alunos dominam mais as tecnologias que o professor, é equivocada, pois as habilidades digitais dos alunos são irregulares e muitos deles carecem de apoio para poderem usar aplicativos e programas com objetivos educacionais. Os estudantes com habilidades podem formar parcerias de aprendizagem com os professores. (SEIBT, 2019, p. 30).

Sendo a parceria entre alunos e professores uma ideia fascinante, apresentada pelo autor, uma vez que o conhecimento tecnológico do aluno quase sempre está ligado ao entretenimento, e não à produção do conhecimento.

Após essa discussão, partimos, ainda nesta primeira sessão, para as origens do Pensamento Computacional, suas bases epistemológicas e conceitos fundamentais, tanto no aspecto do Pensamento Computacional plugado, quanto do desplugado, uma vez que, segundo Couto e Silva (2016), o PC explora os benefícios que podem ser desenvolvidos ao se pensar de forma computacional, do ponto de vista cognitivo.

Para este momento utilizamos vários recursos para o desenvolvimento dos conceitos, tais como: exposição oral, pequenos vídeos de especialistas que falam sobre o tema, sendo enfatizada a existência de muitos estudos na área da Informática na Educação, como, por exemplo: Levi (1999), Morais (2010), Kenski (2012), Silva *et al.* (2014), Bezerra e Dias (2014) e Greff (2017), que relatam em seus escritos uma transformação na motivação de estudantes da educação básica quanto à prática do professor que envolve atividades de análise lógica, cooperação e com uso de diferentes tecnologias, em especial as tecnologias de comunicação.

Estas bases epistemológicas, desenvolvidas na primeira sessão, consideraram autores e corrente teóricas já conhecidas pelos profissionais, como os autores Jean Piaget e Simon Papert, e outros menos conhecidos. Jean Piaget (1920) é um dos principais teóricos que fundamentam os cursos de Pedagogia, uma das bases da formação dos participantes, facilitando desta forma as ideias apresentadas por Simon Papert (1980), considerando que o

Construcionismo, apresentado por este autor, teve como base a corrente epistemológica cognitivista apresentada por Piaget (1920), que explica o processo de aprendizagem do sujeito, o que aconteceria sobre uma relação direta entre sujeito e objeto de conhecimento, conforme sua maturação cognitiva, tal qual esclarece Mauricio (2019):

Sob a perspectiva de Piaget, e de modo sucinto, o desenvolvimento cognitivo da criança ocorre através da relação de dois processos, o assimilativo e acomodativo que, conseqüentemente, levarão a criança a atingir as fases de desenvolvimento. A assimilação consiste na capacidade de classificar os eventos vivenciados e aprendidos os incorporando em um novo arquivo mental ou objeto significativo. Nesse caso, o indivíduo passa a alimentar estes esquemas hereditários tendo em vista o mundo externo como principal fonte. Já o processo de acomodação refere-se à capacidade de incorporar um novo significado em esquemas mentais já adquiridos, porém, essa resignificação só será possível dependendo do grau de reciprocidade entre o novo conhecimento e o já existente (MAURICIO, 2019, p. 25).

Segundo Fossile (2010), no Construtivismo o conhecimento é resultado da construção pessoal do sujeito, partindo do sujeito influenciando seu meio. Segundo a corrente construtivista, na escola, o professor passa de um retentor do saber para um mediador do processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem passa a ser considerada não como o resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim como o próprio desenvolvimento do aluno, que é articulado pelo sujeito por meio de suas reflexões, que estabelecem novas conexões neurais e com isso oportunizam uma evolução fisiológica e social do sujeito.

Papert (1980), em uma mesma linha, acrescentava no seu Construcionismo que o processo de aprendizagem no sujeito só seria possível por meio da ação intrínseca do sujeito, protagonizando o computador como uma importante fonte de sua teoria.

Compreende o papel do sujeito em sua própria evolução cognitiva, mas implementa o uso do computador e da forma como o computador processa seus dados como um possível elemento para a teoria piagetiana, já que Papert (1980) aponta qual seria a ferramenta que o sujeito estaria utilizando para esta evolução cognitiva.

O construcionismo é uma pedagogia que parte do construtivismo piagetiano, o qual olha para a criança como construtora das suas estruturas cognitivas, em interação com o mundo. Essa pedagogia nega uma crença comum, segundo a qual o caminho para uma melhor aprendizagem passa pelo aperfeiçoamento da instrução. Recusa, portanto, a convicção de que a escola será melhor se ensinar melhor. Papert (2008), sem pretender negar o valor da instrução em si mesma, mas reconhecendo, com Piaget, que cada ato de ensino priva uma oportunidade de descoberta, sugere que a atitude construcionista seja minimalista: que tente obter o máximo de aprendizagem a partir de um mínimo de ensino (FINO, 2017, p. 23).

Tendo em vista a semelhança das correntes epistemológicas apresentada por Fino (2017), com o diferencial de que o Construcionismo propõe uma maior intervenção no processo de construção do saber, representando uma mudança na forma de se pensar a educação, em um modo mais diretivo, há desta forma a necessidade de uma mudança por parte dos educadores sobre suas bases teóricas em relação ao processo de aprendizagem, no que concerne às práticas didático-pedagógicas.

Tal mudança é a que Moran (2016) argumenta como uma das soluções para que haja um salto quantitativo e qualitativo na forma de se conceber a educação; deve-se à história de cada escola, tendo como primeiro passo a mudança mental para uma transformação cultural, possibilitando que a educação escolar possa fazer algum sentido aos alunos, estimulando o engajamento no processo de aprendizagem e, com isso, obtenham melhores resultados. É percebida, na fala de um dos participantes, essa mudança de mentalidade, após o trabalho conceitual, quando perguntado se o trabalho com as habilidades do Pensamento Computacional poderia ajudar no processo de aprendizagem dos alunos.

P1: Sim. Proporciona uma aprendizagem significativa. A cada dia mais o mundo moderno exige uma mudança de pensamento e a educação tem de procurar se adequar às necessidades de aprendizado do momento. E, nesse sentido, o trabalho destas habilidades contribui com todos os desenvolvimentos citados no aprendizado das crianças de maneira moderna e eficaz. O estudante que desenvolver essas habilidades tem muito a ganhar na vida escolar e na vida social.

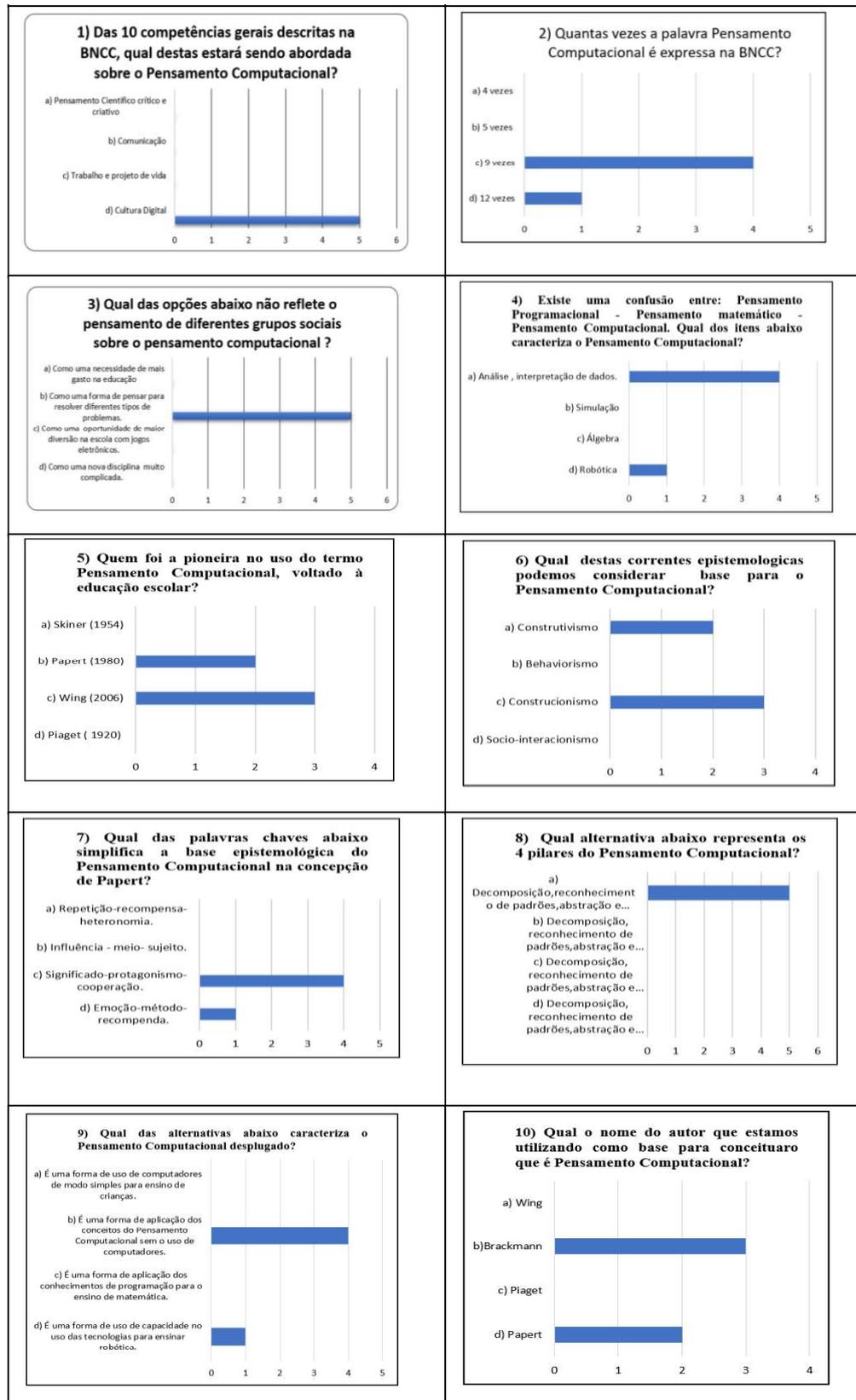
P3: (...) com base na análise de situações da vida cotidiana nas resoluções de problemas de investigação de desenvolvimentos de projetos. Os processos de aprendizagens são ricos para o desenvolvimento de competências no ensino-aprendizagem.

Este reconhecimento sobre a necessidade de mudança é muito importante, pois, a partir daqui, entendemos haver uma possibilidade de mudança real na prática do professor e, com isso, a adoção do uso das tecnologias na didática de ensino, como Seibt (2019) destaca:

Segundo Limas, Gonçalves (2018, p. 44) “é importante que o professor possa refletir sobre essa realidade presente nas escolas e repensar a sua prática [...] buscando novas possibilidades de uso das tecnologias na sua prática pedagógica, visando um resultado significativo para os alunos” (SEIBT, 2019, p. 30).

No final da 1ª sessão foram aplicadas 10 (dez) questões objetivas, tendo como objetivo obtermos uma visualização de se houve uma compreensão dos participantes sobre os conceitos trabalhados, como demonstrado na Figura 06:

Figura 06: Gráficos de respostas dos participantes das atividades conceituais da 1ª sessão (1 a 10).



Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

As 6 (seis) primeiras questões são apresentadas com o objetivo de avaliar se os participantes já estavam aptos para a próxima etapa da pesquisa, que é a de análise retrospectiva, uma vez que, para a realização deste estágio da pesquisa, se torna necessário que os participantes possuam um mínimo de conhecimento do tema principal sobre o qual os dados seriam produzidos, sendo os resultados destas observações apresentados e discutidos a seguir.

5.2 Segunda Etapa: Resultados preliminares da 2ª e 3ª sessões

Nesta segunda etapa da pesquisa, fizemos análise preliminar dos dados coletados, buscando identificar a compreensão inicial dos professores sobre as tarefas propostas iniciadas no final da primeira sessão, que foram apresentadas na Figura 06, sendo observadas quais estratégias utilizaram para resolverem as atividades aplicadas, quais possibilidades puderam visualizar em diferentes situações ou, mais especificamente, em diferentes turmas/faixas etárias, para a aplicação destes conceitos e atividades, familiarizando os participantes com os instrumentos utilizados para a produção dos dados – assim como a presença ou comunicação com o pesquisador e vice-versa, uma vez que, segundo Libâneo (2005), a reflexão sobre a prática não resolve tudo, pois são necessárias estratégias, procedimentos, modos de fazer que ajudam na capacidade reflexiva sobre o que e como mudar.

Neste sentido, a metodologia aplicada à pesquisa vem muito a contribuir com essa mudança, já que os participantes não apenas produzem os dados de análise, mas, durante o desenvolvimento da pesquisa, participam indiretamente do processo de análise, considerando as discussões realizadas durante a formação, e ao adotar algumas das sugestões do grupo de pesquisa na reformulação das atividades desplugadas realizadas na 4ª sessão, em especial a construção de características interdisciplinares das atividades, visto que os pesquisados atuam com turmas de unidocência, como observado na fala dos participantes, ao se perguntar sobre essa possibilidade na integração de diferentes disciplinas na elaboração das atividades desplugadas.

P1: Sim. Acredito que pode criar um trabalho interdisciplinar em sala de aula e em diferentes áreas da vida, estimulando e desenvolvendo o pensamento e a capacidade cognitiva das crianças, jovens e adultos.

P4: Sim. Em ciências, geografia, história. Porque são disciplinas que podemos explorar através de pesquisas e fazer grandes descobertas.

Nesta perspectiva, Borba (2018) reforça a importância da análise que visa à validação do produto, permitindo que ele seja reformulado, objetivando uma melhoria deste produto num sentido não apenas quantitativo, quanto à quantidade de atividades elaboradas, turmas e faixas etárias pensadas, como também aos aspectos qualitativos, em relação às contribuições que esse produto possa oportunizar ao público-alvo.

Deste modo, Molina (2006) enfatiza que a metodologia de análise dos dados deve ser utilizada como instrumento para a produção de material didático adequado à faixa etária, estando os participantes em uma intensa dialógica (FREIRE, 1993) sobre as atividades realizadas durante a formação, não sendo passivos a elas, mas possibilitando que os participantes também protagonizem durante o processo de pesquisa, avaliando as possibilidades no uso das atividades do Pensamento Computacional apresentadas, assim como o reconhecimento na elaboração de novas atividades de acordo com as diferentes faixas etárias atendidas pela escola, de modo a atribuir significados ao conteúdo desenvolvido no uso dos pilares do Pensamento Computacional de forma desplugada, como afirma uma das participantes:

P1: (...) proporciona uma aprendizagem significativa. A cada dia mais o mundo moderno exige uma mudança de pensamento e a educação tem de procurar se adequar às necessidades de aprendizado do momento. E, nesse sentido, o trabalho destas habilidades contribui com todos os desenvolvimentos citados no aprendizado das crianças de maneira moderna e eficaz. O estudante que desenvolver essas habilidades tem muito a ganhar na vida escolar e na vida social.

P3: (...) com base na análise de situações da vida cotidiana nas resoluções de problemas de investigação de desenvolvimentos de projetos. Os processos de aprendizagens são ricos para os desenvolvimentos de competências no ensino-aprendizagem.

O que podemos observar nestas falas é a quebra do conceito inicial dos participantes em relação à ideia do Pensamento Computacional, pois associavam o termo ao uso de computadores, sendo agora notado o conceito de habilidades necessárias ao processo de aprendizagem a estes novos tempos, assim como uma nova percepção dos participantes, na medida em que é possível o desenvolvimento do Pensamento Computacional com alunos das séries iniciais.

Está evidente a percepção de Kenski (2012), ao afirmar que a evolução tecnológica não se restringe apenas ao uso de determinados equipamentos e produtos, mas é uma percepção que possa alterar comportamentos e, conseqüentemente, a cultura existente, não

apenas de um indivíduo, mas de todo um grupo social, transformando sua maneira de pensar, sentir e agir.

5.3 Terceira e Quarta Etapas: Análise retrospectiva

Para Molina (2006), a **análise retrospectiva** é uma visão geral da experiência de ensino, sendo necessário explorar todas as informações produzidas, para identificar o caminho conceitual seguido pelo grupo participante.

Neste capítulo teremos esta análise, como resultado da análise preliminar, das atividades apresentadas na 1ª e 2ª etapas nos encontros pelo *Meet*, mas desta vez sob uma ótica de atividades desplugadas.

5.3.1 Quarta e Quinta Sessões: Atividades desplugadas voltadas ao Fundamental I

Utilizamos aqui as informações e ideias apresentadas nas fases preliminares (2ª e 3ª sessões), para a elaboração de atividades que fossem mais compatíveis com a faixa etária, no local onde os sujeitos da pesquisa trabalham, sendo elaborado um material apostilado, contendo 5 (cinco) atividades que abordassem os quatro pilares do Pensamento Computacional apresentados por Brackmann (2017), de modo a fazer com que os alunos do Fundamental I tivessem acesso a uma linguagem simplificada destes conceitos, para possibilitar a compreensão das atividades conforme as situações-problema elaboradas, contribuindo desta forma para o desenvolvimento das habilidades de leitura, interpretação e escrita, necessárias para essa faixa etária.

Observa-se que o Pensamento Computacional possui importância para a formação de crianças e jovens, e que, quando inserido desde cedo, transforma-se em um processo de aprendizado que, em longo prazo, desencadeia certas competências e benefícios a essas pessoas, fazendo com que elas se tornem mais criativas, estratégicas, autônomas, e que se posicionem de forma eficaz diante de algum problema ou uma tarefa. (NUNES; BONA; KOLOGESKI; BATISTA; ALVES, 2021, p. 76).

Essa adaptação na linguagem realizada entre pesquisador e pesquisados, na qual associamos conhecimentos da formação dos participantes ao uso do material produzido para a pesquisa, também deu indícios que contribuíram para a compreensão dos participantes sobre as bases do Pensamento Computacional, como demonstrando nos depoimentos, quando foi perguntado se os participantes já haviam ouvido o termo “pensamento computacional”:

P2: Meu Deus! Fazer igual à prof.^a (...) Nunca pensei nem que iria chegar nesta conclusão de ouvir esta palavra. Sinceramente, no dia que ouvi, falei: Meu Deus!

Neste sentido, o curso ofertado envolvendo o Pensamento Computacional desplugado com os participantes deu indícios de que foram superadas algumas preocupações dos participantes, que atuam com turmas do Fundamental I, em relação a este novo saber:

Brackmann (2017) ainda defende que a abordagem desplugada impulsiona as tecnologias cotidianas a pessoas não técnicas. Pensando nisso, esse tipo de atividade pode auxiliar aqueles professores que não receberam formação ou não possuem letramento digital prévio, além de cumprir com os princípios construcionista de Papert e Harel (1991). Desta forma, os diferentes ambientes de aprendizagem, atrelados a objetos físicos do cotidiano, podem auxiliar no desenvolvimento do estudante. (NUNES, BONA, KOLOGESKI, BATISTA, ALVES. 2021. p. 77).

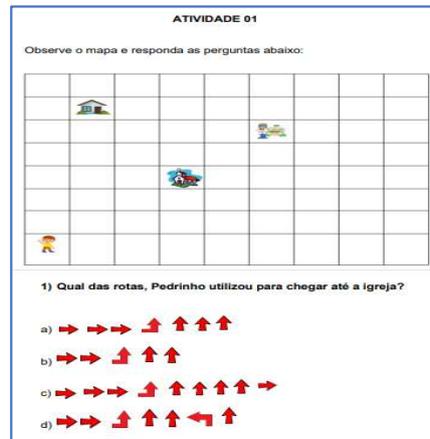
Com as atividades desplugadas, tivemos essa percepção dos participantes mais clara dos conceitos do Pensamento Computacional trabalhados na primeira sessão, assim como uma análise das possibilidades ou não da aplicação destas atividades voltadas às turmas do Fundamental I, mais especificamente as séries iniciais.

Sendo assim, apresentamos a seguir as atividades desplugadas realizadas na 3^a etapa da pesquisa e como foi esta percepção dos participantes sobre as possibilidades de contribuição destas para o processo de aprendizagem de alunos do Fundamental I.

5.3.1.1 Primeira Atividade: Siga os códigos

A primeira atividade foi elaborada para que o aluno se desenvolvesse na aplicação do conceito do pilar Algoritmo, como apresentado na Figura 07.

Figura 07: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 01 / 01 questão).



Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

Por meio de uma planilha, o aluno poderia responder às questões solicitadas, nas quais deverão ser elaborados “códigos”, para que o personagem da atividade possa atingir os objetivos estabelecidos, sendo a última questão desta atividade com formato descritivo, para reforço conceitual sobre o pilar utilizado.

A intenção desta atividade é abordar uma metodologia ativa que estimule o protagonismo do pensar, pois, mesmo havendo opções em “possíveis soluções”, a atividade instintivamente convida o participante a se questionar se não haveria outro caminho além dos apresentados, gerando com isso a autonomia de pensamento necessária em busca de se resolver o problema, conforme mencionado pelo participante P5:

P5: Trabalhar com diversos métodos, para despertar a curiosidade, o interesse e o prazer de aprender a matéria, o aluno deve ter autonomia para tentar resolver o problema da forma que o entendeu.

Nesta atividade, o desafio se concentrava em buscar a sequência de passos mais práticos para o personagem do “jogo” atingir seus objetivos. Essa característica gamificada da atividade busca despertar a atenção e estimular o raciocínio de quem está realizando a atividade, características estas que, segundo uma das participantes, contribuem para o processo de aprendizagem.

P4: Leva o aluno a pensar. É desafiador e isso é bom para o desenvolvimento da aprendizagem.

É observada no Quadro 07 a aprovação dos participantes da pesquisa, sendo avaliado pelos mesmos como um exercício possível de ser desenvolvido com turmas do Fundamental I, devido ao aspecto visual e claro da problemática apresentada na atividade.

Quadro 07: Alternativas escolhidas pelos participantes na atividade desplugada realizada (Atividade 01 / 01 questão).

Pesquisados	Alternativas escolhidas			
	A	B	C	D
P1		X		
P2		X		
P3		X		
P4		X		
P5		X		

Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

Segundo Wing (2014), o elemento que agrega todos os demais, o algoritmo, é um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras necessárias para a solução de um problema (BRACKMANN *et al.*, 2017). No algoritmo, as instruções são descritas e ordenadas de modo a facilitar ao sujeito a resolução do problema e podem ser escritas em formato de diagramas ou símbolos, para depois serem escritos códigos em uma linguagem para um *software* que pode conter essa linguagem de programação, como o aplicativo Scratch. Processo esse que contribui significativamente para o desenvolvimento de racionalização, exercitando com isso o pensamento crítico, criativo e ativo, como descrito por duas participantes, quando perguntado sobre se haveria pontos positivos no trabalho para as habilidades de Abstração e Algoritmo, como parte do método de ensino de Matemática para os alunos do Ensino Fundamental:

P1: Sim. Estimula a criatividade e o aluno é capaz de reconhecer e desenvolver problemas individual e em colaboração.

P4: Sim. pois leva o aluno a pensar, analisar para resolver os questionamentos que surgem.

Em relação à atividade apresentada, Wing (2014) e Brackmann (2017) argumentam sobre a importância de propostas de exercícios com configurações simplificadas e acessíveis, para se atender a alunos do ensino básico, fortalecendo a concepção de que o Pensamento

Computacional de forma desplugada se apresenta como um método eficaz, como afirma Rodrigues (2017):

A computação desplugada é uma metodologia que proporciona o aprendizado dos conceitos computacionais de forma simples e interativa, sem a utilização de *hardware* ou *software*. O que facilita as práticas pedagógicas para o ensino de computação em ambientes que não possuem condições tecnológicas para isto (RODRIGUES, 2017. p. 15).

Sendo assim, facilita-se o acesso dos professores de diferentes níveis de aprendizagem à possibilidade do trabalho com estes conceitos do Pensamento Computacional com seus alunos, de forma física, uma vez que os alunos, em especial dos anos iniciais, ainda se encontram em processo de compreensão da linguagem escrita, em pleno desenvolvimento do pensamento de abstração da linguagem e codificação para a escrita.

5.3.1.2 Segunda Atividade: Adivinhe o que vem a seguir?

A segunda atividade foi elaborada para que o aluno desenvolvesse a aplicação do conceito do pilar do Reconhecimento de Padrão. Nesta, os participantes deveriam reconhecer os padrões das imagens apresentadas, tendo esse reconhecimento como objeto para responder às questões solicitadas, como observado na Figura 08.

Figura 08: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 02 / 01 questão).

ATIVIDADE 02

1) Observe as imagens e responda:

a) Qual será a cor do próximo carro?



b) Como você chegou a esta conclusão?

c) Qual será o número do próximo carro?



d) Como você chegou a esta conclusão?

e) Quais são os números dos carros?

f) Como você chegou a esta conclusão?

Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

Segundo Brackmann (2017), ao se realizar o reconhecimento do padrão de um determinado problema, facilita-se a sua resolução, pois o padrão emite a repetição de uma determinada sequência de “ações” que, ao serem observadas no contexto geral do problema, podem-se isolar de modo a facilitar a resolução do problema geral.

Padrões são similaridades ou características que alguns dos problemas compartilham e que podem ser explorados para que sejam solucionados de forma mais eficiente, utilizando-se da imaginação e criatividade da criança na busca de uma solução para o problema, como relatado pela participante, quando perguntado o que aprendera sobre reconhecimento de padrão:

PI: O reconhecimento de padrões ao realizá-lo a criança consegue identificar e pensar em novas soluções, utilizando inovação e criatividade.

A organização desta forma de pensar (reconhecimento de padrões) para ser resolver a atividade proposta ficou bem evidenciada nas respostas apresentadas pelos participantes, conforme apresentado no Quadro 08.

Quadro 08: Transcrição das respostas da atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 02 / 01 questão).

ATIVIDADE 02 / QUESTÃO 01					
QUESTÕES	P1	P2	P3	P4	P5
A	VERMELHO	VERMELHO	VERMELHO	VERMELHO	VERMELHO
B	Sequência das cores – reconhecimento de padrão.	Usando a sequência das cores dos carros – reconhecimento de padrão.	Seguindo as sequências das cores.	Observando a ordem dos carros na sequência.	Seguindo a sequência das cores.
C	10	10	10	10	10
D	Reconhecimento de padrão; 2 em 2.	Calculando o número das portas dos carros de dois em dois.	Contando de 2 em 2.	Observando os números de 2 em 2.	Contando de 2 em 2.
E					
F	Lógica: 3 em 3.	Calculando os números de 3 em 3	Contando de 3 em 3.	Por observação. Os números têm uma sequência de 3 e m 3.	Contando de 3 em 3.

Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

Em relação a esta atividade, os participantes avaliaram que o conceito do Reconhecimento de Padrão poderia ser facilmente compreendido pelos alunos, sendo relatado pelos participantes que atividades semelhantes já foram aplicadas em sua rotina de trabalho, porém sem que houvesse a intenção de se desenvolver um dos pilares do Pensamento Computacional, o que facilitaria o acompanhamento dos professores no desenvolvimento desta atividade em sala de aula. Sendo o conceito deste pilar simplificado por um dos participantes da seguinte forma:

P1: É a habilidade de dividir um problema complexo em partes menores para facilitar a resolução, desenvolvimento e gerenciamento. Trabalhar um problema por vez facilita a solução desse problema, permitindo ainda maior atenção a cada etapa. Seguindo passo a passo é mais fácil e rápido para a solução de um grande problema ao todo e com mais confiança.

Sendo esta definição esclarecida por Brackmann (2017) de seguinte forma:

O Reconhecimento de Padrões é uma forma de resolver problemas rapidamente fazendo uso de soluções previamente definidas em outros problemas e com base em experiências anteriores. Os questionamentos “Esse problema é similar a um outro problema que já tenha resolvido?” ou “Como ele é diferente?” são importantes nesta etapa, pois ocorre a definição dos dados, processos e estratégias que serão utilizados para resolver o problema (BRACKMANN, 2017, p. 38).

Algo a se observar na fala do participante e no texto de Brackmann está no nível de concentração necessário para o desenvolvimento desta atividade. Este ponto em especial é uma das grandes demandas dos alunos do Fundamental I, sendo a prática na resolução de atividades como a proposta uma ótima possibilidade de exercício da atenção das crianças para a resolução de um problema.

5.3.1.3 Terceira Atividade: Como quero organizar minha casa

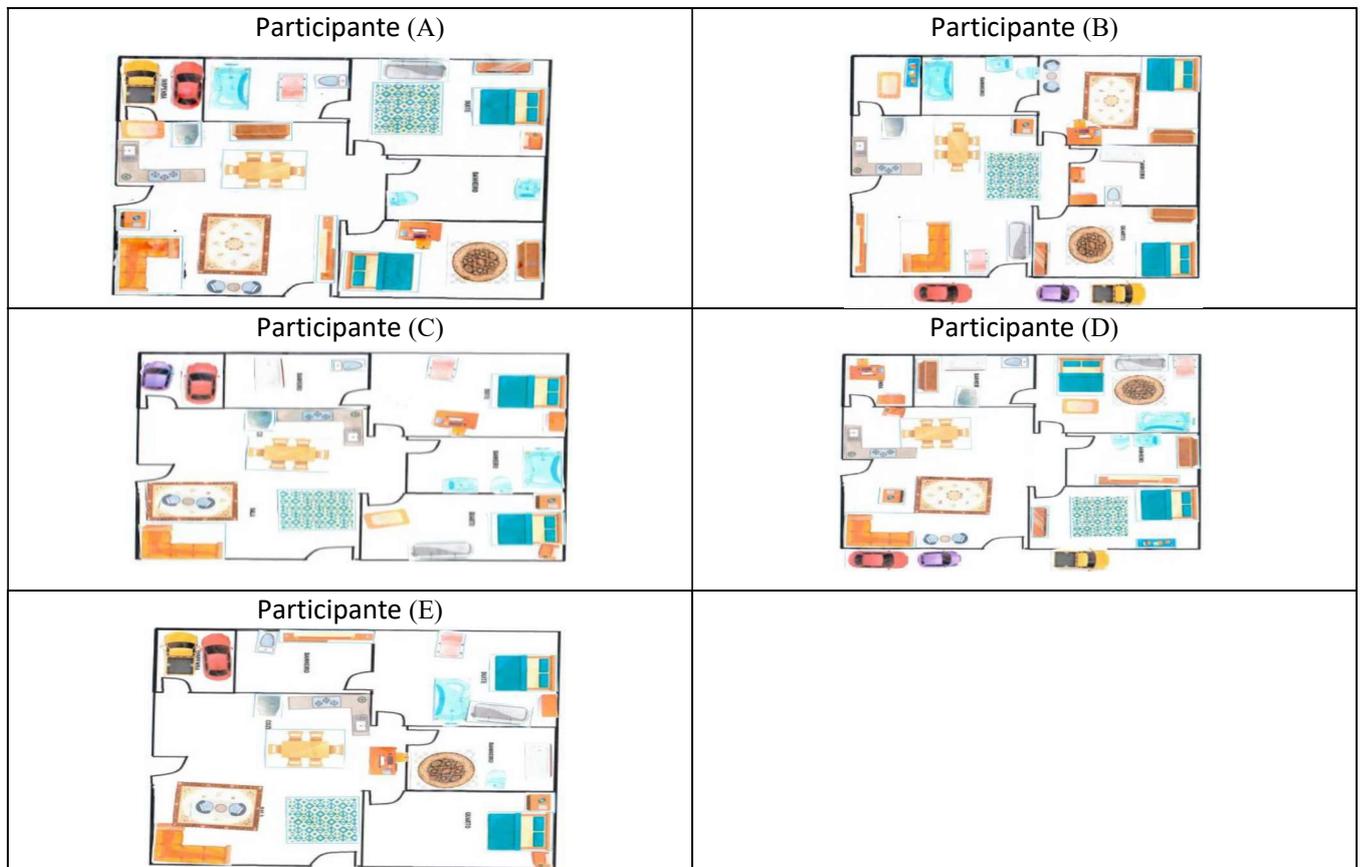
A terceira atividade foi elaborada para o desenvolvimento do conceito do pilar de Abstração.

Segundo Brackmann (2017), a abstração envolve uma filtragem dos dados, ignorando elementos que não seriam importantes para a informação buscada, tendo como objetivo se ater aos elementos ditos importantes para análise para a resolução de um problema.

Através desta técnica (abstração), consegue-se criar uma representação (ideia) do que está se tentando resolver. A competência essencial deste pilar é escolher o detalhe a ser ignorado para que o problema seja mais fácil de ser compreendido sem perder nenhuma informação que seja importante para tal (BRACKMANN *et al.*, 2017, p. 40).

Na atividade proposta, o participante tem um grupo de móveis e deve “separar” deste grupo as móveis, conforme sua utilização no cômodo de cada casa, como apresentado na Figura 09, cujas imagens foram realizadas pelos participantes.

Figura 09: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 03 / 01 questão).



Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

A elaboração desta atividade do pilar da Abstração teve dois objetivos para análise. O primeiro seria observar se era possível se desenvolver a reflexão crítica da informação, uma vez que a atividade envolve a organização de um certo número de informações (móveis), estabelecendo arranjos que considerem o uso de cada cômodo da casa, como, por exemplo: Seria adequado colocar o vaso sanitário no cômodo onde fica a cozinha? Por quê? Quais características seria necessário ser pensadas para que eu chegasse a uma conclusão sobre onde posicionar os objetos em cada cômodo? Sendo observado pelos participantes que tais propósitos são possíveis no desenvolvimento desta atividade.

P2: O prazer de aprender, Além de estimular o raciocínio, de diferentes aprendizados mais interessante aos alunos.

P4: Leva o aluno a pensar. É desafiador e isso é bom para o desenvolvimento da aprendizagem.

O segundo propósito de análise da atividade seria perceber se, ao estabelecer critérios de posicionamento dos objetos nos cômodos, ficaria mais fácil a construção de hipóteses relacionados ao problema apresentado e assim facilitar a sua resolução, utilizando-se das informações disponíveis, como afirmado pela participante P1:

P1: Selecionar a informação a ser ignorada para que o problema seja mais fácil de ser compreendido, sem perder nenhuma informação.

Vamos ilustrar aqui com um exemplo no uso do pilar da Abstração.

Imagine você em sua sala assistindo televisão, quando de repente sente um cheiro de arroz queimando. Automaticamente um mapa mental dos cômodos surgirá em sua mente.

Qual cômodo da casa você deduzirá onde está acontecendo o problema?

A cozinha, é claro! Mas por que na cozinha?

Perceba que, ao perguntarmos ‘Por que na cozinha?’, nossa mente realiza uma classificação dos itens e objetos existentes nos cômodos da casa, chegando à conclusão de que o único local onde seria provável estar acontecendo o problema (arroz queimando) seria a cozinha, porque lá (em geral) encontram-se os elementos (fogão, arroz, panela).

Alves (2017) afirma que o conceito de abstração, assim como a decomposição de problemas, está relacionado à compreensão das situações-problema. Os alunos devem ser capazes de compreender estas situações identificando a ideia principal.

Mas não devemos ignorar que reconhecer o que é importante classificar em uma imagem ou em uma situação-problema é extremamente difícil, pois exige muita atenção e objetivos bem definidos do que se pretende encontrar, sendo essa complexidade argumentada por Vicari, Moreira e Menezes (2018).

Esta etapa talvez seja a mais difícil de ser aplicada. Ela envolve a filtragem dos dados e sua classificação, desconsiderando elementos que não são essenciais e focando apenas nos que são relevantes. Através dessa técnica, consegue-se criar uma representação abstrata do que se quer resolver. O difícil é escolher o que será considerado irrelevante, para que o problema se torne mais fácil de ser compreendido, sem perder nenhuma informação relevante (VICARI; MOREIRA; MENEZES, 2018, p. 34).

É claro que nesta atividade foi considerada a abstração do sujeito em relação às “regras culturais” que este adotou na determinação de quais móveis ocupariam quais cômodos da casa, pois, apesar de ser observado um “padrão cultural” na forma de organização

das mobílias no interior de uma casa, na prática é o sujeito que determina como uma casa será organizada.

5.3.1.4 Quarta Atividade: Desenhando com figuras geométricas

A quarta atividade foi elaborada para que o aluno se desenvolvesse na aplicação do conceito do pilar da Decomposição.

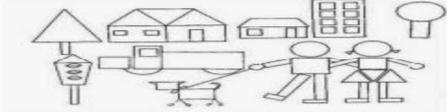
Na atividade proposta, os participantes têm um desenho elaborado com a junção de diferentes figuras geométricas, as quais os participantes deveriam “separar” desta imagem, conforme a Figura 10.

Figura 10: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 04 / 01 questão).

ATIVIDADE 05

1) A paisagem abaixo é formada por diferentes formas geométricas.

a) Quantas e quais formas geométricas foram utilizadas para formar esta imagem?



b) Em relação as figuras geométricas, qual possui menos vértices em sua formação?

c) Em relação as figuras "quadrado" e "retângulo", podemos afirmar que elas são Quadriláteras? Por quê?

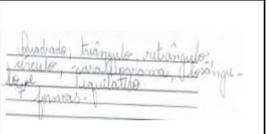
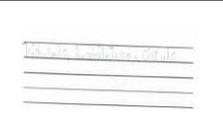
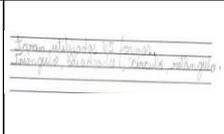
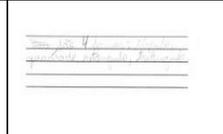
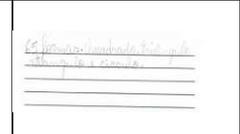
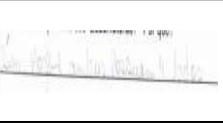
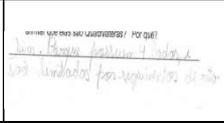
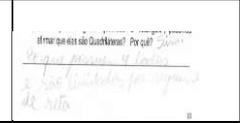
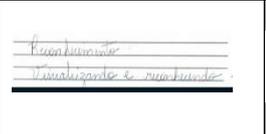
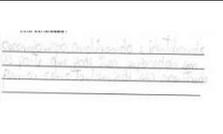
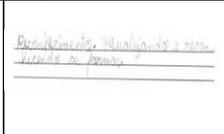
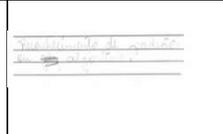
d) Qual pilar do Pensamento Computacional você acha que utilizou para realizar esta atividade? Como você chegou a esta conclusão?

Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

Na decomposição, Liukas (2015), citado por Brackmann (2017), descreve que é um processo pelo qual os problemas são quebrados em partes menores.

Liukas (2015) exemplifica isto através da decomposição de refeições, receitas culinárias e das fases que compõem um jogo – quebrando um problema ou sistema complexo em partes menores, que permitem uma melhor compreensão do todo. Estas pequenas partes facilitam a análise do problema, contribuindo para a sua resolução. No Quadro 09 apresentamos as respostas (com a transcrição para facilitar o entendimento) dadas pelos participantes, para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação.

Quadro 09: Respostas da atividade de Pensamento Computacional desplugado (Atividade 04 / 01 questão).

ATIVIDADE 05 / QUESTÃO 01					
QUESTÕES	Participante P1	Participante P2	Participante P3	Participante P4	Participante P5
P1					
TRANS CRIÇÃO	Quadrado, triângulo, retângulo, círculo, paralelogramo, losango e formas.	Triângulo, quadrilátero e círculo.	Foram utilizadas 65 formas: triângulos, quadrado, círculo e retângulo.	São 4 formas: círculo, quadrado, retângulo e triângulo.	65 formas. Quadrado, triângulo, retângulo e círculo.
P2					
TRANS CRIÇÃO	Círculo	Círculo	Os círculos	Círculo	Os círculos
P3					
TRANS CRIÇÃO	Sim. Todos os ângulos são retos.	Sim. Porque ambos possuem 4 lados.	Sim. Porque possuem 4 lados e são limitados por segmentos de reta.	Sim. Possuem 4 lados.	Sim. Porque possuem 4 lados e são limitados por segmentos de reta.
P4					
TRANS CRIÇÃO	Reconhecimento. Visualizando e reconhecendo.	Decomposição, analisando e identificando as partes que podem ser separadas com formas, como também pode ser reconstruído.	Reconhecimento. Visualizando e reconhecendo as formas.	Reconhecimento de padrão ou algoritmo.	Reconhecimento. Visualizando e reconhecendo.

Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

Nesta atividade, observou-se que a maior parte dos participantes teve a percepção de que a atividade pudesse se tratar do pilar do Reconhecimento de Padrões e não da Decomposição, porém, quando perguntado sobre a definição de decomposição, responderam corretamente, como demonstrado abaixo.

P2: É a forma de dividir uma problemática em várias partes, buscando encontrar a solução para o todo.

P3: É um processo pelo qual um problema é quebrado em partes pequenas para melhor compreendermos e encontrar a solução mais adequada.

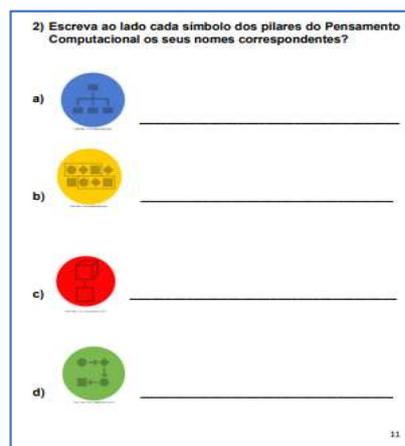
P5: A decomposição é um processo pelo qual um problema é quebrado em partes pequenas para melhor compreendermos e encontrar a solução mais adequada.

Sendo assim, ficou claro que o conceito de decomposição dos participantes está claro, porém, por alguma razão, a atividade proposta deixou a entender que se tratava do pilar do Reconhecimento de Padrões, levando-nos a concluir por um maior cuidado na elaboração de atividades envolvendo a decomposição, tendo em vista haver uma semelhança entre estes dois pilares, apesar da distinção conceitual.

5.3.1.5 Quinta Atividade: Os ícones do pensamento computacional

A quinta atividade foi elaborada para que o aluno reconhecesse os ícones do Pensamento Computacional apresentado por Brackmann (2017), conforme apresentado na Figura 11.

Figura 11: Atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 05 / 02 questões).

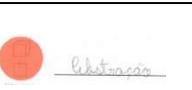
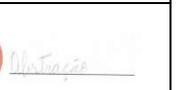
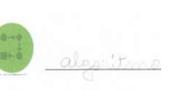


Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

O objetivo desta atividade é avaliar a identificação, pelos participantes, de um exercício elaborado sobre uma determinada habilidade do Pensamento Computacional, no

qual os participantes apresentam ser possível, aos alunos do Fundamental I, reconhecerem os ícones de cada habilidade dos pilares do Pensamento Computacional, conforme as respostas apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10: Respostas da atividade de Pensamento Computacional desplugado realizada pelos participantes para análise preliminar dos conceitos desenvolvidos na formação (Atividade 05 / 02 questões).

ATIVIDADE 05 / QUESTÃO 02					
QUESTÕES	P1	P2	P3	P4	P5
A					
TRANSCRIÇÃO	Decomposição	Decomposição	Decomposição	Decomposição	Decomposição
B					
TRANSCRIÇÃO	Reconhecimento	Reconhecimento	Reconhecimento	Reconhecimento de padrão	Reconhecimento
C					
TRANSCRIÇÃO	Abstração	Abstração	Abstração	Abstração	Abstração
D					
TRANSCRIÇÃO	Algoritmo	Algoritmo	Algoritmo	Algoritmo	Algoritmo

Fonte: Curso de formação de professores: Pensamento Computacional Desplugado.../2021 (material impresso).

O reconhecimento destes ícones se faz importante, não apenas aos alunos que realizam a atividade, como também aos professores, que necessitam de elementos nas atividades que facilitem o acompanhamento, gestão e avaliação das atividades elaboradas.

Após a realização e análise das atividades pelos participantes, verificamos as potencialidades no uso destes exercícios para o reconhecimento dos pilares do Pensamento Computacional, identificando futuras atividades que poderão ser geradas após a apresentação e estudo desta pesquisa.

Brackmann (2017) aborda, em seu conceito, que o Pensamento Computacional possibilita o desenvolvimento de capacidades para o desenvolvimento da criatividade, crítica reflexiva, estímulo ao pensamento analítico e estratégico, que, por meio dos princípios da computação, poderiam tornar o sujeito capaz de identificar e resolver problemas de maneira individual ou colaborativa, de modo que uma pessoa ou uma máquina possa executá-lo. Neste sentido, ao se perguntar aos participantes sobre as contribuições ou pontos positivos e negativos que o Pensamento Computacional pode trazer ao ensino dos alunos, as respostas foram:

P1: Olha, o positivo é estimular a percepção, a visualização, porque, quanto mais estimula, quanto mais força eles, né. Melhora mais o raciocínio lógico, né. Esses são os pontos positivos. E o novo, né. Nós temos que estar trazendo aí, alguma coisa... apresentando alguma coisa nova, concreta ali pra eles, é. E o ponto negativo é: tudo que é novo a gente tem um grau de dificuldade, mas vai se adaptando, né. Tem mais pontos positivos do que negativos, né?

P2: Mas o ponto positivo é isso aí, tentar passar pras nossas crianças que eles têm que ter a responsabilidade de correr atrás, de buscar, se tá entendendo, tá difícil, nós vamos ver aonde vai ser o caminho, como vamos conseguir chegar. Igual à história do Pedro ali. O Pedrinho deixou eu com a cabeça, sabe? Bem confusa mesmo. Mas chegamos à conclusão que a realidade é por aí.

P4: Ai, meu Deus. Então, de positivo é que você vai levar a criança a refletir, como leva a gente também, né. Nós educadores (risos). Leva você a pensar, refletir, raciocinar, né. Não é só a criança que tem que aprender, não. Nos também (risos).

P5: Aí, professora, acho que foi o reconhecimento... deixa eu ver outro aqui. E que as crianças pensam. Elas param para pensar, analisam a atividade, o professor explica, faltando pouco dá uma resposta, aí não tem como eles não entender, o que deve ser feito, naquela atividade, né. Mas eu acredito que o reconhecimento, a exploração, né, das atividades, a...

Aos extrairmos as palavras destacadas das falas de cada participante, obtivemos um quadro geral das possibilidades do Pensamento Computacional de forma desplugada aplicadas ao Ensino Fundamental I, apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11: Extração de palavras-chave de falas dos participantes sobre pontos positivos e negativos no uso de atividades do Pensamento Computacional desplugado com alunos do Fundamental I.

Palavras-chaves extraídas:
Percepção, a visualização, o raciocínio lógico, responsabilidade de correr atrás, de buscar, se está entendendo, levar a criança a refletir, a pensar, refletir, raciocinar, analisar a atividade.
Possibilidades identificadas:
Levar o aluno a...

Perceber, visualizar, raciocinar, pensar, responsabilizar-se, buscar, entender, refletir e analisar.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Ao se observar os apontamentos dos participantes, podemos de forma geral afirmar que o Pensamento Computacional de forma desplugada possibilita não apenas o ensino de Matemática, mas também de outras disciplinas, o desenvolvimento dos alunos em aprimorar a percepção de mundo, a visualização de situações concretas ou imaginárias, o uso do raciocínio lógico, a capacidade de analisar e refletir sobre determinada situação, podendo estas possibilidades acontecer de modo individual ou coletivamente, uma vez que alguns dos participantes relataram desenvolver as atividades com o apoio de filhos e netos.

Também percebemos claramente, ao inserir habilidades da BNCC nas atividades propostas, que podem ser desenvolvidas por meio de atividades desplugadas, com o uso dos conceitos do Pensamento Computacional apresentados por Brackmann (2017), sendo declarado por Blazkowski (2019) que, na BNCC de 2017, a tecnologia é colocada na busca pela atualização da área e pela transformação das práticas de linguagem, ocasionada principalmente pelo desenvolvimento das tecnologias digitais da informação e comunicação.

Ainda nesse documento, a tecnologia também aparece nas ações que devem caracterizar o currículo, que são: “selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender” (BRASIL, 2017, p. 17).

Importante observar que a BNCC de 2018, com poucas alterações, enfatiza a criação e produção de conhecimento mediante o uso das tecnologias na educação ou no espaço escolar, afirmando ser necessário:

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p. 11).

Em relação à problemática da pesquisa, ficou evidente o reconhecimento dos participantes sobre a existência de uma cibercultura, mas, no momento, ainda não ficou claro até que ponto eles compreenderam a importância da integração dos conceitos trabalhados ao processo de ensino de Matemática, uma vez que os participantes ainda apresentaram muita insegurança sobre os conceitos discutidos e como desenvolver atividades que estejam

alinhadas à BNCC, considerando a ausência destes conhecimentos em todo o processo de formação acadêmica ou de formação continuada durante a atuação profissional.

Neste sentido, Prenski (2012) argumenta que, com a expansão das tecnologias digitais, bem como a facilidade de acesso a elas, inúmeras mudanças na forma de ensinar e aprender em sala de aula se fazem necessárias. Como não se pode alterar a velocidade das informações que são processadas e veiculadas diariamente, as quais discentes e docentes acessam, há que se ousar para novas possibilidades de realizar mudanças no modo de ensinar e aprender (BLASZKOWSKI, 2019, p. 27), cabendo aos professores este papel de ousar para mudar, pois, se pensarmos apenas nas próximas gerações, que tempo presente teremos para a formação destas futuras gerações – pois não somos nós quem as prepararemos?

Blaszkowski (2019) discute os novos desafios para os professores que enfrentam a difícil tarefa de estabelecer um equilíbrio entre permitir a exploração independente e fornecer informações, limitações e supervisão, além das dificuldades impostas pela própria profissão.

Para Wunsch e Fernandes Junior (2018), os anos escolares que envolvem os processos de ensino da leitura e da escrita devem, nos dias atuais, incluir novos objetos e novos objetivos sobre os quais circulam imagens e textos, para que os alunos não sejam receptores, mas produtores, exigindo-se mais autoria. E para isto, Veiga (2006) destacou que usar recursos digitais, nesse sentido, não é apenas manipular equipamentos mais interativos, mas tê-los para um repensar de novos tempos, para novas configurações do que é ensino, dando destaque, conforme Prensky (2010, p. 202), para a autonomia do estudante, possibilitado pela tecnologia a aprender sozinho. (BLASZKOWSKI, 2019, p. 27).

Sim, são muitos os desafios enfrentados pelos profissionais da educação, pois não envolvem apenas aspectos de mudança de mentalidade dos profissionais (MORAN, 2000), mas também uma mudança da mentalidade de toda uma população, a fim de se adequar, psico e estruturalmente, a esta nova cultura digital (LÉVY, 1999), de modo a atendermos às diversidades que compõem os espaços escolares. Neste sentido, acreditamos que a “fagulha” foi lançada, mas ainda é necessário mais “oxigênio” para que a Cibercultura seja reconhecida e efetivada no cotidiano dos professores.

Em relação ao objetivo geral da pesquisa, verificamos que os participantes reconheceram no Pensamento Computacional desplugado as potencialidades, não apenas para o desenvolvimento do ensino de Matemática, assim como de outras disciplinas, com turmas do Fundamental I das séries iniciais, com base nos conceitos de Brackmann (2017), tendo em vista a necessidade da elaboração de um maior quantitativo de atividades, que também observem os ciclos de aprendizagem e que, antes de tudo, passem pela formação inicial e

estejam presentes na formação continuada dos professores, como afirmam Frizon, Lazzari, Schwabenland e Tibolla (2015).

As tecnologias digitais estão em constantes transformações, apresentando-se como uma gama de possibilidades para a interação, para comunicação, para a busca de informações, para o entretenimento e para a produção do conhecimento. Desse modo, é preciso repensar as formas de ensino para que se assegure, realmente, a aprendizagem dos alunos, repensar isso perpassa pela formação inicial e continuada do professor (FRIZON; LAZZARI; SCHWABENLAND; TIBOLLA, 2015, p. 03).

Sendo assim, chegamos ao final desta análise, querendo aqui encerrar a apresentação desta pesquisa com uma citação de Vani Moreira Kenski (2012), que argumenta, em um de seus trabalhos, sobre o papel da escola na atualidade:

Em um mundo em constante mudança, a educação escolar tem que ser mais do que uma mera assimilação certificada de saberes, muito mais do que preparar consumidores ou treinar pessoas para a utilização das tecnologias de informação e comunicação. A escola precisa assumir o papel de formar cidadãos para a complexidade do mundo e dos desafios que ele propõe. Preparar cidadãos conscientes, para analisar criticamente o excesso de informações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas (KENSKI, 2012, p. 64).

Neste sentido, formar cidadãos para a complexidade deste mundo significa trazer a escola para o seu tempo. A exemplo da história dos viajantes do tempo contada por Papert (1980), não podemos permitir que a escola continue estagnada em relação às mudanças sociais, temos que buscar pela contemporização da escola, por questões não apenas éticas e coerentes, já que a escola tem como função preparar o sujeito para o exercício da cidadania, mas principalmente pela responsabilidade social que nós, professores ou profissionais da educação, temos diante de toda a estrutura social de nosso país.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o processo de produção, refinamento e análise dos dados, percebeu-se a existência de um grande volume de informações recolhidas e sistematizadas de forma exhaustiva, tendo como objetivo descrever com a maior precisão possível as interações, desempenho, evoluções, decisões e reflexões do grupo pesquisado, tornando a conclusão deste trabalho parcial, situação esta já prevista, ao se afirmar que os estudos com base em paradigma de design possuem essas características de um refinamento progressivo dos dados que são constantemente revisados, considerando as evidências obtidas ao longo do processo de pesquisa.

Neste mesmo sentido, ao utilizarmos aqui a segunda fase do paradigma de design industrial, e pelo método de pesquisa de design instrucional, encontramos caminhos para a construção de material didático-pedagógico capaz de atender às demandas não apenas do Fundamental I, como também de outras etapas de ensino, contribuindo assim para que possamos expandir o ensino e contribuir para a aprendizagem dos alunos sobre o Pensamento Computacional, por meio de atividades desplugadas, possibilitando também a acessibilidade do desenvolvimento destes conhecimentos, mesmo nos lugares desprovidos de recursos tecnológicos.

Outro ponto é o fato de a falta de formação dos profissionais da educação não ser a única problemática enfrentada para a integração do uso das tecnologias ao processo de ensino no ambiente escolar, sendo também a falta de políticas públicas mais sólidas. Apesar de encontrarmos estas políticas no Plano Municipal de Educação (PME) do município de Novo Mundo, a inclusão de espaços de infraestrutura adequada e uma menor carga de trabalho dos profissionais, sem haver perdas salariais, são ações vistas como de respeito e oferta de melhores condições de ambiente de trabalho, que são fatores que também precisarão ser observados para a elaboração de propostas que possam de fato fazer a diferença no processo de formação dos professores e, conseqüentemente, refletindo sobre a melhoria na qualidade da educação.

Em relação às potencialidades no uso do Pensamento Computacional desplugado sobre o processo de ensino da Matemática para turmas do Fundamental I, enfatizamos cinco pontos consideráveis:

1º - Na perspectiva dos professores, o uso dos pilares do Pensamento Computacional com turmas de alfabetização pode contribuir com o fortalecimento das habilidades da Base

Nacional Comum Curricular – BNCC e no desenvolvimento das competências voltadas à cultura digital.

2° - A elaboração de atividade adequadas do Pensamento Computacional poderá potencializar a cognição e metacognição de professores e alunos, ampliando a percepção de mundo destes em relação ao uso das tecnologias para a produção de conhecimento.

3° - A experimentação no uso das tecnologias nos cursos de formação continuada contribuirá para uma melhor adequação das práticas didáticas dos profissionais em sala de aula, trazendo consigo não apenas o reconhecimento dos professores na existência de uma cibercultura, como também na necessidade da integração desta às práticas didáticas pedagógicas.

4° - O método de designer industrial apresentado por Lobach (2001) se apresentou como excelente metodologia para a elaboração de material didático específico para turmas do Fundamental I, com uso dos pilares do Pensamento Computacional.

5° - O Pensamento Computacional desplugado pode contribuir no desenvolvimento interdisciplinar, em diferentes áreas do conhecimento, por meio do material didático produzido especificamente para turmas do Fundamental I.

Não sendo menos importantes, as discussões realizadas na etapa de construção e coleta de dados, juntamente com o processo de busca por referências bibliográficas para o embasamento do trabalho de análise realizado, nos conduziram a refletir sobre a importância da manutenção e aprimoramento das políticas públicas relacionadas ao uso das tecnologias no espaço escolar, incluindo as realizadas no espaço escolar por meio do projeto político-pedagógico – PPP das escolas, considerando-se uma importante ação da gestão pública e comunidade escolar, para inclusão e efetivação destas práticas na didática dos professores, sobretudo na integração do Pensamento Computacional, seja ele na forma plugada ou desplugada.

Contudo, os resultados apresentados por esta pesquisa demonstraram que as potencialidades da integração do Pensamento Computacional à prática didática dos professores se apresentam como uma ótima alternativa para contemporaneização da escola, uma vez que os sujeitos (alunos) nela inseridos possuem a cada dia acesso a uma maior variedade de conteúdo digitais que reconstruem seus aspectos cognitivos, desencadeando a necessidade de utilização de metodologias ativas que contribuam para a formação dos sujeitos como cidadãos para o futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES L. H.; PAULO, J. R. Os desdobramentos da formação continuada em mídias na educação na prática pedagógica dos egressos. **Jacks Richard de Paulo e Scientia Plena**, v. 17, n. 03, 2021. doi: 10.14808/sci.plena2021.032701.

ALVES, Alda Judith. A revisão da bibliografia em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. In: MACHADO, Ana Maria Netto; HORTA, José Silvério Baia; BIANCHETTI, Lucídio (org.). **A bússola do escrever**. São Paulo: Ed. Cortez, 2012.

ALVES, Pietro Matheus Bompert Fontoura; MORAIS, Pauleany Simões de; ALVES, Rejane de Oliveira. O Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: Saberes Articulados entre Computação e Artes Visuais. **Revista Contexto & Educação**, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação nas Ciências, v. 36, n. 114, maio/ago. 2021. ISSN 2179-1309.

BECKER, Fernando. **O que é Construtivismo?** Série Ideias, n. 20. São Paulo: FDE, 1994. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf. Acesso em: 02 out. 2020.

BERTO, Leticia Mara; ZAINA, Luciana Aparecida Martinez; SAKATA, Tiemi Christine. Metodologia para Ensino do Pensamento Computacional para Crianças Baseada na Alternância de Atividades Plugadas e Desplugadas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.l.], v. 27, n. 02, p. 01, out. 2019. ISSN 2317-6121. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v27n020122>. Acesso em: 02 maio 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2019.27.02.01>.

BERTOLINI, Cristiano et al. **Linguagem de programação I** [recurso eletrônico]. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2019. 1 e-book.

BRACKMANN, Christian Puhlmann; CAETANO, Saulo Vicente Nunes; SILVA, Anita Raquel da. Pensamento Computacional Desplugado: Ensino e avaliação na educação primária brasileira. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 3, p. 636 -647, dez. 2019.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Orientador: Dante Augusto Couto Barone. Coorientadora: Ana Casali. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 02 out. 2020.

BULCÃO, Jeanne da Silva Barbosa; GUIMARÃES, Carlos Artur Santos; MADEIRA, Charles Andryê Galvão; SOUSA, Crisiany Alves de. Capacitando Professores no Programa Norte-Rio-Grandense de Pensamento Computacional. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática/ReviSem**, n. 2, p. 195-208, 2020.

COUTO, G. M.; SILVA, M. G. M. Educação e Pensamento Computacional: Estudo de caso sobre a e-Estônia. In: 22º CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Anais...** Lindóia, SP, 2016. p. 1-10.

COLLINS, A., JOSEPH, D., & BIELACZYK, K. (2004). **Design research: Questões teóricas e metodológicas**. *Journal of the Learning Sciences*, 13 (1), 15–42. Disponível em: https://www.academia.edu/281206/Design_Research_Theoretical_and_Methodological_Issues. Acesso em: 20 de novembro de 2021.

DUDA, Rodrigo; PINHEIRO, Nilcela Aparecida Maciel; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da Silva. A prática construcionista e o pensamento computacional como estratégias para manifestações do pensamento algébrico. **RenCiMa**, v.10, n. 4, p. 39-55, 2019.

DURAS, Marguerite. **Escrever**. Tradução de Rubens Figueredo. São Paulo: Ed. Rocco, 1994.

EGIDO, Sidnéia Valero. **Educação matemática e desenvolvimento do pensamento computacional no 3º ano do ensino fundamental**: Crianças programando jogos com Scratch. Curitiba, 2018. 138 p. il. Color: 30 cm.

FELIPE, Mariana Serrador. **Geração X Versus Geração Y: Uma Comparação sobre o Comprometimento Organizacional**. 2021. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Humanos) – Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém, Santarém, PA, 2021.

FERREIRA, Adilson Rocha; MENEZES, Suzy Kamylla de Oliveira; FRANCISCO, Deise Juliana. Oficinas de formação para professores utilizando a linguagem de programação Scratch. In: IX CONGRESSO BRASILEIRA DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2020). **Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola (WIE 2020)**. doi: 10.5753/cbie.wie.2020.379.1-10p.

FORQUIN, Jean-Claude. **Relações entre gerações e processos educativos**: transmissões e transformações. São Paulo: SESC, 2003.

FREITAS, Maria Ester. Viver a tese é preciso. In: MACHADO, Ana Maria Netto; HORTA, José Silvério Baia; BIANCHETTI, Lucídio (org.). **A bússola do escrever**. São Paulo: Ed. Cortez, 2012.

FUSTINONI, Diógenes Ferreira Reis; LEITE, Frederico Nogueira; FERNANDES, Fabiano Cavalcanti. **Informática básica para o ensino técnico profissionalizante**. Brasília: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2012. 192 p.

GOMES, Claudia da Silva; BORGES, Karen Selbach; MACHADO, Rodrigo Prestes. Pensamento computacional e formação de professores da educação básica: uma revisão da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 19, n. 1, jul. 2021. doi: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.118416>.

JESUS, Fernanda Monzato Machado de. Cibercultura e Pensamento Computacional: como desenvolver ambiências formativas na escola básica? In: VIII SEMINÁRIO MÍDIAS E EDUCAÇÃO - PROJETO E PRÁTICAS DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR COM USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS. **Anais...** 2020.

JÚNIOR, Paulo Antônio Pasqual; OLIVEIRA, Simone de. Pensamento Computacional: uma proposta de oficina para a formação de professores. **Novas Tecnologias na Educação**, CINTED- UFRGS, v. 17, n. 1, jul. 2019. doi: 10.22456/1679-1916.95707/ p.1-10.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012 (Coleção Papirus Educação).

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2005.

LOBACH, Bernd. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais** / Editora Bliicher Ltda. 1ª edição – 2001, ISBN 85-212-0288-1

LOPES, Alexandre; OHASHI, Andréa. Estimular o Pensamento Computacional através da Computação desplugada aos alunos do Ensino Fundamental. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA. **Anais...**, p. 424, nov. 2019. ISSN 2316-6541. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/8529>. Acesso em: 02 maio 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.424>.

MANDAJI, Mônica; SILVA, Renata Kelly da; TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; MAZURKIEVICZ, Gilmar Luis. O Programaê! e a formação de professores para a integração do Pensamento Computacional ao currículo. In: CIET ENPED/CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS/ ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Anais...**, 26 jun./13 jul. 2018, p. 1-12.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Práticas pedagógicas remixadas: relações entre estratégias pedagógicas da cultura digital e formação docente. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 739-760, abr./jun. 2020. e-ISSN: 1809-3876. Programa de Pós-Graduação Educação: Currículo – PUC/SP. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/>, p. 1-22. Acesso em: 02 maio 2020.

MESTRE, P. A. A. **O uso do pensamento computacional como estratégia para resolução de problemas matemáticos**. 2017. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2017.

MOLINA, Marta. **Teaching Experiments within Design Research**/ University of Granada, Granada, Spain/ 2007/ p. 1-10, Disponível em [:https://web.archive.org/web/20170922004436id_/http://funes.uniandes.edu.co/547/1/MolinaM07-2864.PDF](https://web.archive.org/web/20170922004436id_/http://funes.uniandes.edu.co/547/1/MolinaM07-2864.PDF). Acesso em: 02/04/2021.

MORAIS, Emanuela Vitória Dias; SOUZA, Mayara Benício de B. Contribuição e desafios da computação desplugada: um mapeamento sistemático. **Novas Tecnologias na Educação**, CINTED-UFRGS, v. 17, n. 1, jul. 2019. doi: 10.22456/1679-1916.95852.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. rev. atual. São Paulo: Papirus, 2000.

MORETTI, Vinícius Fernandes. **O pensamento computacional no ensino básico: potencialidades de desenvolvimento com o uso do Scratch**. 2019. 105 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Licenciatura em Matemática, Porto Alegre, 2019.

NAVARRO, Eloisa Rosotti; SOUSA, Maria do Carmo de. O pensamento computacional na educação matemática: um olhar analítico para teses e dissertações produzidas no Brasil. In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA . Educação matemática com as escolas da educação básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula. **Anais...** Cuiabá, 14-17 jul. 2019. ISSN 2178-034 X.

OLIVEIRA, Sidnei. **Geração Y: Era das Conexões, Tempo de Relacionamentos**. São Paulo: Clube dos Autores, 2009.

PAZ, Louise A. S. C. O pensamento computacional e a formação continuada de professores: uma experiência com as TICs. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, SP, v. 21, n. esp. 3, p. 1655-1667, dez. 2017. ISSN 1519-9029.

PIMENTEL, Charles Soares; CARVALHO, Nathalia Alves de; BARREIRO, Rommulo Mendes Carvalho. Aprendizado ativo entre bits e átomos: uma proposta para formação de professores no contexto do pensamento computacional. In: VIII SEMINÁRIO MÍDIAS E EDUCAÇÃO. **Anais...** 2020. p. 1-11.

POZO, Juan Ignacio; ECHEVERRIA, Maria del Puy Péres. As concepções dos professores sobre aprendizagem: rumo a uma nova cultura educacional. **Pátio - Revista Pedagógica**, ano IV, n. 16, p. 19-23, fev./abr. 2001.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; GARCIA SILVA, Angélica da Fontoura; PIETROPAOLO, Ruy Cesar; SILVA, Samira Fayes Kfour da. Pensamento Computacional e atividade de programação: perspectivas para o ensino da matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, n. 2, p. 195-208, 2020.

REIS, Fernanda de Melo et al. Pensamento Computacional: Uma Proposta de Ensino com Estratégias Diversificadas para Crianças do Ensino Fundamental. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA. **Anais...**, [S.l.], p. 638, out. 2017. ISSN 2316-6541. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7282>. Acesso em: 01 maio 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.638>.

RODRIGUES, Guilherme; SOUSA, Laureane. O ensino do pensamento computacional como forma de inclusão tecnológica e motivação de crianças. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON

COMPUTERS IN EDUCATION (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Anais...**, [S.l.], p. 1784, out. 2017. ISSN 2316-6533. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7721>. Acesso em: 01 maio 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1784>.

RODRIGUES, Suênia da Silva. **Computação desplugada no Ensino Fundamental I: uma experiência metodológica numa escola pública na Paraíba**. João Pessoa, 2017. 45 p.: il.

SEIBT, Indiara Palhano da Silva. **BNCC – Base Nacional Comum Curricular: A abordagem da tecnologia da informação e comunicação (TIC's) nas séries finais do ensino fundamental**. 2019. Trabalho de Conclusão (Especialização em Mídias na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SILVA, Fernanda Martins da. **Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular**. Conferência. In: VII CBE - CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO. **Anais...**, Bauru, SP, jul. 2019. p. 1-9.

SILVA, Leonardo Cintra Lopes. **A relação do Pensamento Computacional com o ensino de Matemática na Educação Básica**. 129 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2019.

SILVA, Vladimir; SILVA Klebson; FRANÇA, Rozelma Soares de. **Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas**. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2017); XXIII WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE 2017). **Anais...** doi: 10.5753/cbie.wie.2017.805/ p. 1-10.

SILVA, William de Almeida. **Pensamento computacional e a matemática no contexto da educação básica**. 2021. 58 f: il: 30 cm.

SOKOLONSKI, Ana Carolina; SÁ, Alirio Santos de; MACÊDO, Raimundo José de Araújo. **Uma revisão sobre a formação docente para o ensino-aprendizagem do raciocínio computacional no Brasil**. Laboratório de Sistemas Distribuídos (LaSiD), Programa de Pós-Graduação em Mecatrônica (PPGM), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, 2020. p. 1-10.

SOUZA, Felipe Faustino de; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. **Práticas e resultados obtidos na aplicação do Pensamento Computacional Desplugado no ensino básico: Um Mapeamento Sistemático**. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Anais...**, [S.l.], p. 289, nov. 2019. ISSN 2316-6533. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8733>. Acesso em: 02 maio 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.289>.

TOLEDO, Priscilla Bassitt Ferreira; ALBUQUERQUE, Rosa Almeida Freitas; MAGALHÃES, Ávilo Roberto de. **O Comportamento da Geração Z e a Influência nas Atitudes dos Professores**. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA - SEGET, IX. 2012, Resende, RJ. **Artigos...** Resende, RJ: AEDB, 2012.

WERLICH, Claudia et al. Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso utilizando Computação Desplugada. In: WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais...**, [S.l.], p. 719, out. 2018. ISSN 2316-8889. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8294>. Acesso em: 01 maio 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.719>.

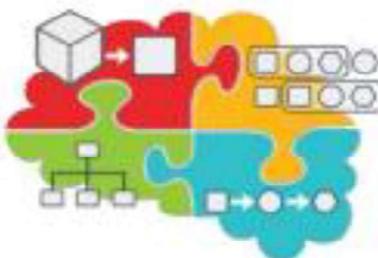
APÊNDICE

APÊNDICE (A): ATIVIDADES DO CURSO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGE/CM



**PENSAMENTO COMPUTACIONAL DESPLUGADO:
LIMITES E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE MATEMÁTICA
PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**



NOME: _____

FORMAÇÃO: _____

TURMA QUE ATUA: _____

ANO-2021.

ATIVIDADE 01

Observe o mapa e responda as perguntas abaixo:



1) Qual das rotas, Pedrinho utilizou para chegar até a igreja?

a) → → → ↗ ↑ ↑ ↑ ↑

b) → → ↗ ↑ ↑

c) → → → ↗ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ →

d) → → ↗ ↑ ↑ ↑ ← ↑

- 2) Utilizando setas, construa 3 diferentes rotas para que Pedrinho possa chegar na Escola.

Rotas																			
1																			
2																			
3																			

- a) Qual das rotas que você construiu é a mais longa para Pedrinho chegar na escola? (Marque um "x" na alternativa escolhida).

1	2	3

- b) Qual das rotas que você construiu é a rota mais curta para Pedrinho chegar na escola? (Marque um "x" na alternativa escolhida)

1	2	3

- 3) Construa 3 diferentes rotas para que Pedrinho possa chegar em casa.

Rotas																			
1																			
2																			
3																			

- a) Qual das rotas é a mais longa para Pedrinho chegar em casa? (Marque um "x" na alternativa escolhida)

1	2	3

- b) Qual das rotas é a mais curta para Pedrinho chegar em casa?
(Marque um "x" na alternativa escolhida)

1	2	3

- 4) Construa as rotas conforme o que se pede:

- a) Pedrinho está na escola. Qual será a rota para chegar na igreja?

Rota																			
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- b) Pedrinho está em casa. Qual será a rota para ele chegar na igreja?

Rota																			
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- c) Qual dos pilares do Pensamento computacional você utilizou para responder estas atividades? Como você chegou a esta conclusão?

ATIVIDADE 02

1) Observe as imagens e responda:

a) Qual será a cor do próximo carro?



b) Como você chegou a esta conclusão?

c) Qual será o número do próximo carro?



d) Como você chegou a esta conclusão?

e) Quais são os números dos carros?

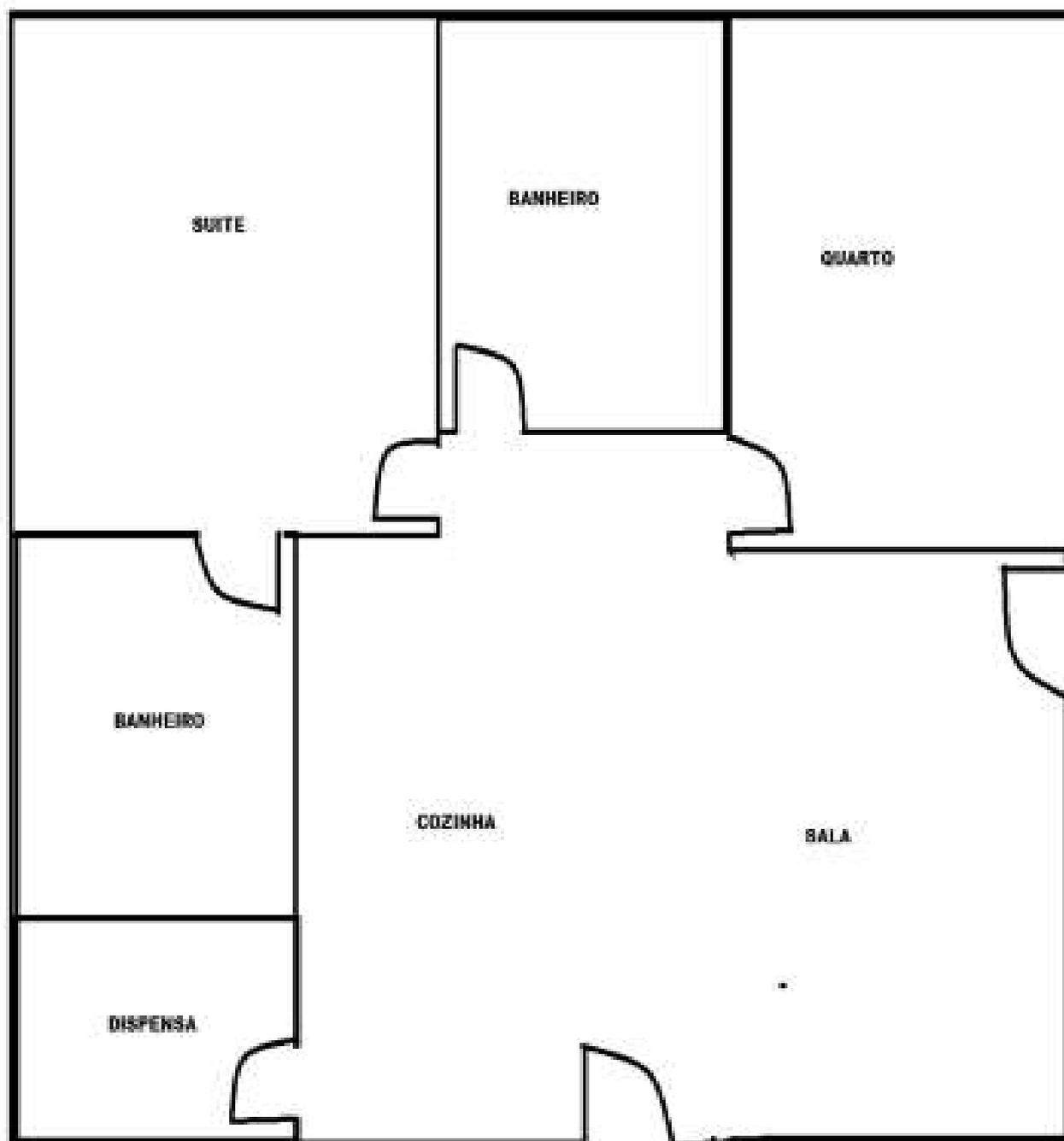


f) Como você chegou a esta conclusão?

2) Qual dos pilares do Pensamento computacional você utilizou para responder estas atividades? Como você chegou a esta conclusão?

ATIVIDADE 03

Recorte os itens da próxima página e organize-os na planta baixa da casa a seguir ao seu gosto.



DESTAQUE ESTA FOLHA, RECORTE E COLE NOS COMODOS DA PLANTA DA CASA.



ATIVIDADE 04

1) Observe a planta baixa da casa que você organizou e responda:

a) E qual cômodo da casa você acha que poderiam ser colocados mais objetos diferentes? Quais? Por quê?

b) A sua casa possui a mesma divisão de cômodos? Explique.

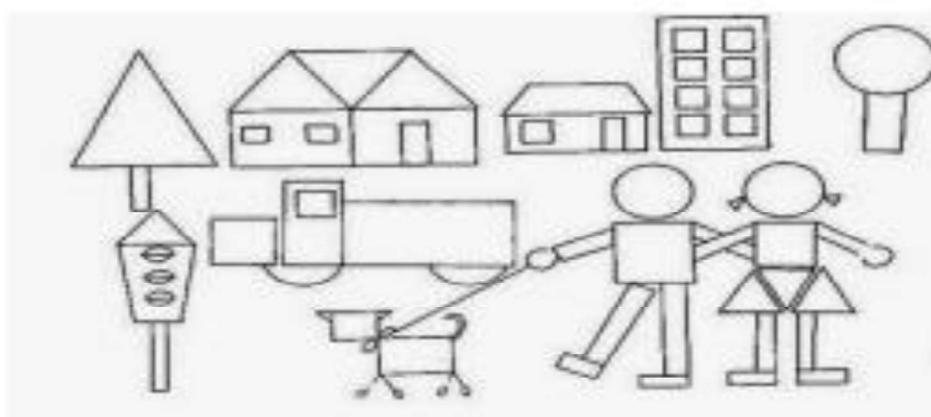
c) Quantas entradas para porta você conseguiu identificar nesta na casa da planta? Como você chegou a esta conclusão?

d) Qual pilar do Pensamento Computacional você acha que utilizou para realizar esta atividade? Como você chegou a esta conclusão?

ATIVIDADE 05

1) A paisagem abaixo é formada por diferentes formas geométricas.

a) Quantas e quais formas geométricas foram utilizadas para formar esta imagem?



b) Em relação as figuras geométricas, qual possui menos **vértices** em sua formação?

c) Em relação as figuras "quadrado" e "retângulo", podemos afirmar que elas são Quadriláteras? Por quê?

d) Qual pilar do Pensamento Computacional você acha que utilizou para realizar esta atividade? Como você chegou a esta conclusão?

2) Escreva ao lado cada simbolo dos pilares do Pensamento Computacional os seus nomes correspondentes?

a)  _____

b)  _____

c)  _____

d)  _____

APÊNDICE (B): PARECER DO CURSO DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
PARECER Nº 358/2021 - PROEC



Processo	-0-
Edital	004/2020 - PROEC
Título	Potencialidades e limitações para o aprimoramento da aprendizagem de matemática no uso dos conceitos do pensamento computacional desplugado para alunos do fundamental I
Unidade de Vinculação	Campus Universitário de Nova Mutum Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Agrárias
Modalidade de Ação de Extensão/outros	Curso
Área Temática	Educação
Coordenação	Docente: Minéia Cappellari Fagundes
Membros	Discente: Helter Alexandre Borga de Mello
Vigência/realização	13/09/2021 a 20/09/2021

HISTÓRICO:

Trata-se de proposta para institucionalização do(a) Curso “Potencialidades e limitações para o aprimoramento da aprendizagem de matemática no uso dos conceitos do pensamento computacional desplugado para alunos do fundamental I”.

Projeto de Vinculação: Projeto de extensão: Objetos Digitais de Aprendizagem para o Ensino de Matemática. Portaria nº 648/2021

Público-alvo: Docente e Comunidade

Número de vagas ofertadas: 15

Carga Horária: 20 horas

PARECER:

FAVORÁVEL à institucionalização e realização do(a) Curso “Potencialidades e limitações para o aprimoramento da aprendizagem de matemática no uso dos conceitos do pensamento computacional desplugado para alunos do fundamental I” e certificação do coordenador, comissão organizadora, comissão técnica e participantes.

Registra-se:

- Código para registro: 09.26.000.B.3329.0001(começando sempre pela numeração 0001 e seguindo a sequência das certificações).
- A certificação e registro será realizado na PROEC.
- O coordenador terá um prazo de 30 (trinta) dias para encaminhar à PROEC o Relatório Final da atividade com lista (nome completo e nº CPF) dos participantes, comissão organizadora e comissão técnica.
- A atividade não poderá ser computada como parte da carga horária da disciplina da Matriz Curricular do curso de Graduação.
- Poderá ser utilizada como Atividades Complementares.

É o parecer:

Encaminha-se ao coordenador

Profª. Dra. Tanismare Tatiana de Almeida
Pró-reitora de Extensão e Cultura
Em substituição

Cáceres, 28 de julho de 2021

Pró-reitoria de Extensão e Cultura
Av. Tancredo Neves, 1095, CEP: 78.200-000, Cáceres, MT
Tel/PABX: (65) 3221-0051 / 3221-0052 / 3221-0053
www.unemat.br – Email: proec@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado