



INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS CAMPO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

SILVANA APARECIDA ATAIDE DO NASCIMENTO

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO PRÁTICA EDUCATIVA NO ENSINO
MÉDIO INTEGRADO: O ENTENDIMENTO DE PROFESSORES DE
INFORMÁTICA A PARTIR DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA

Campo Grande - MS

2024

SILVANA APARECIDA ATAIDE DO NASCIMENTO

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO PRÁTICA EDUCATIVA NO ENSINO
MÉDIO INTEGRADO: O ENTENDIMENTO DE PROFESSORES DE
INFORMÁTICA A PARTIR DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Campo Grande do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Dr. Claudio Zarate Sanavria

Campo Grande - MS

2024

N244 Nascimento, Silvana Aparecida Ataíde do

O pensamento computacional como prática educativa no ensino médio integrado: o entendimento de professores de informática a partir de uma formação continuada / Silvana Aparecida Ataíde do Nascimento. – Campo Grande-MS, 2024.

107 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-IFMS, Campus Campo Grande, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Zarate Sanavria.

Inclui tabelas.

1. Formação de professores. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3. Colaboração. I. Sanavria, Claudio Zarate. II. Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. III. Título.



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT/IFMS)

Aos 19 dias do mês de agosto do ano de 2024, às 14 horas, reuniu-se por webconferência a Banca Examinadora composta pelos membros: Prof. Dr. Claudio Zarate Sanavria (IFMS), Prof. Dr. Anderson Correa de Lima (UFMS) e Profª Drª Azenaide Abreu Soares Vieira (IFMS), sob a presidência do primeiro, para avaliação do trabalho da estudante Silvana Aparecida Ataíde do Nascimento, CPF 117.417.448-06, Linha de Pesquisa "Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)", Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, apresentado sob o título "O Pensamento Computacional Como Prática Educativa no Ensino Médio Integrado: o Entendimento de Professores de Informática a Partir de Uma Formação Continuada" e orientação de Claudio Zarate Sanavria. O presidente da Banca Examinadora declarou abertos os trabalhos e agradeceu a presença de todos os Membros. A seguir, concedeu a palavra à estudante, que expôs seu Trabalho de Conclusão de Curso e Produto Educacional. Terminada a exposição, os membros da Banca Examinadora iniciaram as arguições. Terminadas as arguições, o presidente da banca fez suas considerações. A seguir, a Banca Examinadora reuniu-se para avaliação e emitiu, em seguida, parecer expresso conforme segue:

EXAMINADOR	AVALIAÇÃO
Dr. Claudio Zarate Sanavria - Orientador	APROVADA
Dr. Anderson Correa de Lima - Externo	APROVADA
Drª Azenaide Abreu Soares Vieira - Interna	APROVADA

RESULTADO FINAL:

(X) Aprovação () Reprovação

OBSERVAÇÕES:

- Recomenda-se a publicação dos resultados em artigos.

Juntamente com a dissertação citada anteriormente foi também validado pela banca avaliadora o produto educacional intitulado "Formação Continuada - O Pensamento Computacional Como Prática Educativa no Ensino Médio Integrado" e o E-book "O Uso do Pensamento Computacional em Sala de Aula". A discente terá um prazo máximo de 90 (noventa) dias para realizar as modificações recomendadas pela banca e entrega da versão final da dissertação e do produto educacional.

Nada mais havendo a ser tratado, o Presidente declarou a sessão encerrada e agradeceu a todos pela presença.

Claudio Zarate Sanavria

Presidente da Banca Examinadora

Silvana Aparecida Ataíde do Nascimento

Estudante

Documento assinado eletronicamente por:

- **Claudio Zarate Sanavria**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/08/2024 20:54:16.
- **Silvana Aparecida Ataíde do Nascimento**, Silvana Aparecida Ataíde do Nascimento - Estudante - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - Campus Campo Grande (1), em 19/08/2024 21:04:09.
- **ANDERSON CORRÊA DE LIMA**, ANDERSON CORRÊA DE LIMA - Membro(a) de banca de mestrado - Ufms - Campus Ponta Porã (15461510001105), em 19/08/2024 21:12:48.
- **Azenaide Abreu Soares Vieira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/08/2024 09:18:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifms.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 467868

Código de Autenticação: bea7fa6fac



AGRADECIMENTOS

Chegar ao final desta jornada representa a culminação de uma longa trajetória, marcada por desafios e superações em cada etapa do desenvolvimento deste projeto. Agradeço primeiramente a Deus, pela força e sabedoria concedidas ao longo desse caminho, guiando-me em momentos de dúvida e incerteza.

Ao meu querido marido Edson, e às minhas amadas filhas, Maria Luísa e Ana Clara, expresso minha eterna gratidão pela compreensão e apoio incondicional nos momentos em que precisei me ausentar. Sei que muitas vezes estive distante, mas o carinho e a paciência de vocês foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus pais, cuja memória permanece viva e presente em cada conquista, meu agradecimento profundo. Foram eles que, com amor e dedicação, plantaram as sementes da educação e da ética que me acompanham até hoje. Embora já não estejam fisicamente ao meu lado, sei que em espírito estiveram presentes em cada passo dado.

Por fim, mas com igual importância, agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Claudio Zarate Sanavria que, desde o início, quando leu meu memorial descritivo, identificou-se com minha trajetória e aceitou trilhar esse caminho ao meu lado. Ele foi responsável pelos momentos de desafio, propondo um tema inovador e que fez com que eu me desdobrasse em leituras para chegar ao nível o qual ele esperava. Agradeço imensamente pela sua orientação precisa, pela paciência e pela generosidade em compartilhar seu vasto conhecimento. Sua contribuição foi essencial para a construção deste trabalho, e serei eternamente grata pela sua dedicação e apoio ao longo desta jornada acadêmica.

Espero que esse trabalho possa trazer contribuições para todos nós, e que novos trabalhos e desafios possam surgir a partir desse estudo.

Obrigada!

RESUMO

Esta pesquisa – que se insere na linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT) – teve como tema o pensamento computacional como prática educativa no Ensino Médio Integrado. No Brasil, há uma notória política de incentivo à EPT, sendo os institutos federais os seus maiores representantes. No âmbito dos cursos de Ensino Médio Integrado, é comum a utilização de fundamentos da computação em diversas unidades curriculares. Dessa forma, observamos uma preocupação em utilizar esses conceitos na resolução de problemas, tanto dentro quanto fora de sala de aula. Nesse âmbito, podemos destacar o Pensamento Computacional (PC) como um caminho inicial, um bom ponto de partida, já utilizado em outros países, estudado há décadas, uma abordagem metodológica de resolução de problemas baseada em conceitos fundamentais da computação, podendo ser aplicada em diversos contextos e situações para auxiliar as tarefas desempenhadas tanto no âmbito escolar como em seu cotidiano. Entretanto, essa abordagem exige que os docentes já tenham contato com aspectos conceituais do PC para vislumbrarem possibilidades de utilização em suas práticas. Contudo, ainda há poucas referências do assunto no contexto brasileiro. Assim, partimos da seguinte questão norteadora: qual o entendimento do professor de informática a respeito do pensamento computacional como uma prática educativa na EPT a partir de uma formação continuada? Neste contexto, a presente pesquisa teve por objetivo geral verificar o conhecimento que os professores de Informática do Ensino Médio Integrado possuem acerca do uso do pensamento computacional como prática educativa, a partir de uma formação continuada colaborativa. Como objetivos específicos estabelecemos: Identificar os conhecimentos prévios que os professores possuem sobre pensamento computacional e o seu entendimento como prática educativa na EPT; Analisar o entendimento que o professor passa a ter, a partir de uma formação continuada colaborativa, sobre o pensamento computacional como prática educativa na EPT; Compreender os elementos da formação continuada colaborativa que contribuíram para as possíveis mudanças do olhar pedagógico do professor sobre o pensamento computacional. Seguindo uma abordagem qualitativa de natureza descritivo-explicativa e caráter interventivo, para o percurso metodológico estabelecemos como etapas: revisão teórica; construção do produto; contato com os sujeitos; entrevista semiestruturada pré-formação; aplicação do produto; entrevista semiestruturada pós-formação; análise dos dados. O produto educacional foi uma formação continuada para professores da área de Informática do IFMS, tendo a colaboração como princípio formativo. A formação foi estruturada como um curso de extensão, em quatro módulos, com encontros online síncronos e materiais complementares organizados em ambiente virtual de aprendizagem. As atividades propostas priorizaram a atuação colaborativa dos participantes. Como resultados, podemos destacar que, antes da formação continuada, os professores tinham pouco conhecimento acerca da temática, porém com muitas expectativas de aprendizagem. Após a formação, foi possível aferir sua contribuição expressiva para a construção do conhecimento em relação ao tema proposto, a definição dos pilares PC, bem como estímulo a novas ideias de abordagem prática em sala de aula. Como forma de corroborar a qualidade na aplicação do produto educacional, temos como destaque a colaboração, que contribuiu para uma aprendizagem evolutiva, participativa e pautada na troca de experiências entre os docentes. Em síntese, a formação permitiu que os docentes incorporassem uma diversidade de perspectivas em suas reflexões e essa diversidade foi essencial para a construção significativa da aprendizagem.

Palavras-Chave: Educação Profissional e Tecnológica, Práticas Educativas, Colaboração.

ABSTRACT

This research – which is part of the Educational Practices in Professional and Technological Education (EPT) research line – had as its theme computational thinking as an educational practice in Integrated High School Education. In Brazil, there is a well-known policy to encourage EPT, with federal institutes being its largest representatives. In the context of Integrated High School courses, it is common to use computer fundamentals in several curricular units. Thus, we observed a concern in using these concepts to solve problems, both inside and outside the classroom. In this context, we can highlight Computational Thinking (CT) as an initial path, a good starting point, already used in other countries, studied for decades, a methodological approach to problem-solving based on fundamental concepts of computing, which can be applied in different contexts and situations to assist in the tasks performed both in the school environment and in daily life. However, this approach requires that teachers already have contact with conceptual aspects of CT in order to envision possibilities of using it in their practices, however there are still few references on the subject in the Brazilian context. Thus, we started from the following guiding question: what is the understanding of computer science teachers regarding computational thinking as an educational practice in EPT based on continuing education? In this context, the present research had the general objective of verifying the knowledge that Computer Science teachers of Integrated High School have about the use of computational thinking as an educational practice, based on collaborative continuing education. As specific objectives, we established: To identify the prior knowledge that teachers have about computational thinking and its understanding as an educational practice in EPT; To analyze the understanding that teachers come to have, based on collaborative continuing education, about computational thinking as an educational practice in EPT; To understand the elements of collaborative continuing education that contributed to possible changes in the teacher's pedagogical view of computational thinking. Following a qualitative approach of a descriptive-explanatory nature and interventional character, for the methodological path we established the following steps: theoretical review; construction of the product; contact with the subjects; semi-structured interview before training; application of the product; semi-structured post-training interview; data analysis. The educational product was a continuing education program for teachers in the area of Computer Science at IFMS, with collaboration as a training principle. The training was structured as an extension course, in four modules, with synchronous online meetings and complementary materials organized in a virtual learning environment. The proposed activities prioritized the collaborative performance of the participants. As a result, we can highlight that, before the continuing education program, the teachers had little knowledge about the topic, but with many learning expectations. After the training, it was possible to assess their expressive contribution to the construction of knowledge in relation to the proposed topic, the definition of the Pillars of Computational Thinking, as well as the stimulation of new ideas for practical approaches in the classroom. As a way of corroborating the quality in the application of the educational product, we highlight the collaboration, which contributed to evolutionary, participatory learning based on the exchange of experiences among the teachers. In summary, the training allowed the teachers to incorporate a diversity of perspectives in their reflections and this diversity was essential for the meaningful construction of learning.

Keywords: Professional and Technological Education, Educational Practices, Collaboration.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Competências – Ensino Médio (BNCC)	34
Quadro 2: Trabalhos relacionados à formação continuada de professores (BDTD)	37
Quadro 3: Trabalho relacionado à formação continuada de professores do ensino médio integrado (Observatório ProfEPT).....	38
Quadro 4: Trabalhos relacionados ao pensamento computacional (BDTD)	38
Quadro 5: Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos da pesquisa	43
Quadro 6: Perfil dos participantes da pesquisa.....	46
Quadro 7: Categorias referentes à atuação anterior à docência.....	47
Quadro 8: Estrutura da formação continuada proposta	49
Quadro 9: Estrutura/Plano de Ensino do curso.....	53
Quadro 10: Indicadores para alcance do primeiro objetivo específico	59
Quadro 11: Categorias referentes à condução metodológica das aulas	62
Quadro 12: Categorias referentes às maiores dificuldades de aprendizagem dos estudantes ..	65
Quadro 13: Saberes docentes.....	67
Quadro 14: Indicadores para alcance do segundo objetivo específico	69
Quadro 15: Indicadores para alcance do terceiro objetivo específico.	79
Quadro 16: Categorias referentes aos pontos positivos apontados pelos professores	81
Quadro 17: Plano da formação docente contemplando os elementos e pressupostos da colaboração	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Os pilares do pensamento computacional citados pelos professores.....	70
Tabela 2: Os pilares do pensamento computacional que mais chamaram a atenção dos professores.....	71
Tabela 3: Entendimento dos professores sobre Pensamento Computacional e a utilização em sala de aula.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente virtual de aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFET	Centros Federais de Educação Tecnológica
EMI	Ensino Médio Integrado
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
IFMS	Instituto Federal do Mato Grosso do Sul
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PC	Pensamento Computacional
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
ProfEPT	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
TI	Tecnologia da Informação
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Os professores e as tecnologias: práticas educativas e aspectos formativos	19
2.1.1 A formação continuada de professores para o uso das tecnologias	22
2.1.2 Formação continuada de professores do Ensino Médio Integrado.....	27
2.2 O pensamento computacional.....	29
2.2.1 O pensamento computacional como prática educativa.....	33
2.2.2 Formação de professores para o uso do pensamento computacional	36
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	40
3.1 Caracterização da pesquisa.....	40
3.2 Etapas, procedimentos e instrumentos.....	41
3.3 Caracterização do <i>Locus</i> e perfil dos participantes da pesquisa	45
4 PRODUTO EDUCACIONAL	48
4.1 Descrição do produto.....	48
4.2 Estruturação do ambiente virtual de aprendizagem (AVA)	51
4.3 A aplicação do produto	52
4.3.1 Do convite para participação - voluntariedade	52
4.3.2 Os quatro encontros virtuais	53
4.3.2.1 Primeiro encontro virtual - pilares do pensamento computacional	54
4.3.2.2 Segundo encontro virtual - desenvolvendo competências e habilidades com pensamento computacional.....	55
4.3.2.3 Terceiro encontro virtual - computação desplugada.....	55
4.3.2.4 Quarto encontro virtual - introdução à programação	56
5 RESULTADOS.....	59
5.1 Os docentes participantes, seus entendimentos e experiências prévias.....	59
5.2 Os docentes e suas percepções acerca do pensamento computacional após o processo formativo	69
5.3 Um olhar para o processo formativo colaborativo e suas contribuições	79
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS	96
APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA PRÉ-FORMAÇÃO	102

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA PÓS-FORMAÇÃO.....	104
APÊNDICE C – ACESSO AO PRODUTO EDUCACIONAL	106
APÊNDICE D – ACESSO AO E-BOOK.....	107

1 INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica é uma modalidade prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), a qual tem como objetivo a integração entre Educação e Trabalho. Destaca a oferta do ensino de forma integrada e concomitante, atingindo dois direitos fundamentais do cidadão: o direito à educação e o direito ao trabalho, previstos no Art. 277 da Constituição Federal (Brasil, 1988). Além da educação profissional, existe um viés de verticalização do Ensino Médio, com destaque à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Isso significa que o estudante pode cursar todas as etapas da educação profissional e tecnológica em uma mesma instituição, desde o curso técnico de nível médio até a pós-graduação. Essa verticalização tem como ponto principal oferecer a possibilidade do jovem ou adulto cursar o ensino médio e continuar os seus estudos por meio do ensino superior em uma mesma instituição. Isso é uma das características marcantes da Rede Federal, criada em 2008 a partir da reestruturação dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) e escolas agrotécnicas federais, por meio da Lei nº 11.892/2008 (Brasil, 2008).

Na vertente do Ensino Médio Integrado e verticalização do ensino temos um alinhamento de conceitos voltados ao uso de recursos tecnológicos como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem, inclusive em sala de aula. Portanto, tratando-se do ensino Integrado, do uso de tecnologias como recurso pedagógico, e com proposta de verticalização do ensino, entende-se que a formação continuada do docente se torna necessária para que sejam alcançados os objetivos de ensino propostos.

Por outro lado, no contexto da atual “sociedade da informação” é importante que os professores estejam preparados para interagir com a atual geração cada vez mais habituada ao uso da internet, já que os novos meios de comunicação proporcionam para grande parte das pessoas o acesso à informação a qualquer momento e lugar. Percebemos, nesse contexto, que o professor já não é o único a deter o conhecimento e essa nova realidade lança ao docente um desafio: deixar a postura de transmissor para tornar-se um mediador na construção do conhecimento, rompendo com práticas consideradas tradicionais e apropriando-se de novos métodos, agora pautados no estudante como agente dessa construção.

Valente (1999) sugere que o papel do educador está em orientar e mediar as situações de aprendizagem, promovendo o compartilhamento e a aprendizagem colaborativa, proporcionando a apropriação do conhecimento por meio de problematização e desafios. Trata-se, portanto, de uma inovação pedagógica fundamentada no construtivismo sociointeracionista

que, com os recursos da informática, podem levar o educador a ter mais oportunidades para compreender os processos mentais, os conceitos e as estratégias utilizadas pelo estudante e, com esses saberes, mediar e contribuir de maneira mais efetiva nesse processo de construção do conhecimento.

Diante da proposta pedagógica mediada por recursos da informática, o uso da lousa e do livro-texto conteudista tornam-se cada vez menores. Em contrapartida, aumenta a utilização de tecnologias de informação e comunicação e a adoção de metodologias ativas de ensino, pautadas na mediação e na proposta de resolução de problemas e maior protagonismo dos estudantes. As metodologias ativas, de acordo com Borges e Alencar (2014), apresentam como temática desenvolver um processo de ensino-aprendizagem que buscam a condução do conhecimento crítico para formação de profissionais de diferentes áreas, além de valorizar a autonomia do aluno, a curiosidade e, principalmente, o estímulo à tomada de decisão e ao trabalho em grupo. O foco passa a ser a interatividade e a habilidade em prospectar o imaginário e simular situações do mundo social. Isso não quer dizer que devemos abandonar os livros-textos por computadores, tablets ou celulares, mas agregá-los aos recursos adicionais que trarão mais material sobre o tema abordado.

Não podemos nos esquecer da interação professor/aluno, a qual pode proporcionar a criação de um grande caminho na busca pelo conhecimento e na construção do saber.

Em um contexto mais amplo, o educador vem se preocupando em melhorar a compreensão, o uso e as abordagens metodológicas com o uso de ferramentas tecnológicas adicionais em sala de aula. Estudos e pesquisas publicados refletem essa prática pedagógica, a qual está sendo exigida pelas escolas e vem traçando uma nova relação aluno-professor-conteúdo, como o destacado no estudo “O que pensam os professores brasileiros sobre a tecnologia digital em sala de aula?”¹, realizado pelo Instituto de Pesquisas DataFolha e pela consultoria Din4mo, revelou que 55% dos professores utilizam regularmente tecnologia em sala de aula no Brasil. A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2017 com 4.000 professores de todas as regiões do Brasil.

O estudo, que é uma iniciativa do movimento Todos Pela Educação², abrange dados como infraestrutura no Brasil e conta com a parceria do Banco Interamericano de Desenvolvimento, Instituto Natura, Itaú BBA, Fundação Telefônica Vivo e Samsung.

Ainda de acordo com Olavo Nogueira Filho, gerente de políticas educacionais do

¹ <https://todospelaeducacao.org.br/noticias/o-que-pensam-os-professores-brasileiros-sobre-a-tecnologia-digital-em-sala-de-aula/>

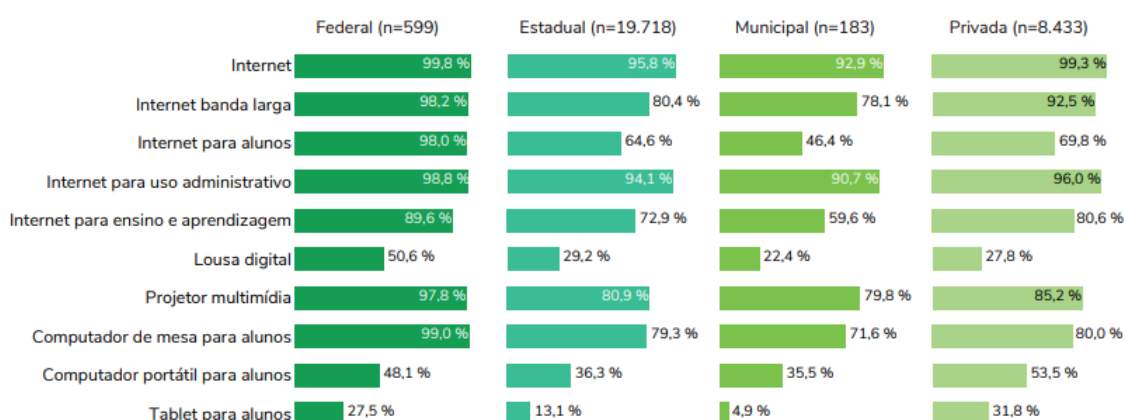
² <https://todospelaeducacao.org.br/>

movimento Todos Pela Educação, 34% dos professores participantes acreditam que o maior impacto positivo está na motivação dos alunos. Com 17% das respostas, as entrevistas apontaram também a melhora das habilidades cognitivas e da capacidade dos estudantes procurarem informação.

Não estamos falando somente em informatizar a escola e montar laboratórios de informática, mas que se faça um trabalho coletivo, com reflexão sobre os objetivos da utilização dos recursos embasados em um projeto pedagógico no qual a escola tem um papel social.

De acordo com o resumo técnico do censo escolar 2020 (Brasil, 2020), há uma disparidade entre as regiões do país. No ensino médio, 96,9% das escolas têm internet. Porém, a internet banda larga está presente em menor número, estando disponível em 84,2% das escolas. O recurso é menos comum no Norte do País. A disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas de ensino médio é maior do que nas de ensino fundamental. Quando observada a rede estadual, que detém o maior número de escolas de ensino médio, nota-se que 80,4% das unidades têm internet banda larga. Nessa rede, o percentual de computadores de mesa para alunos é de 79,3%, porém o de computadores portáteis para alunos é de apenas 36,3%. Já a rede privada de ensino oferece esse equipamento aos alunos em 53,5% das escolas. Da mesma forma, a rede privada possui um percentual maior de tablet para alunos (31,8%), enquanto 13,1% das escolas estaduais oferecem o mesmo recurso, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Recursos tecnológicos nas escolas do ensino médio - Brasil 2020.



Fonte: Elaborado por Deed/Inep com base nos dados do Censo da Educação Básica (Brasil, 2020).

Tratando-se do uso de tecnologias – não apenas no sentido da ferramenta, mas no que diz respeito ao raciocínio lógico e à utilização de conceitos e técnicas já praticadas na formação

computacional – surge uma visão mais ampla dessa aplicabilidade: o uso de pensamento computacional. O pensamento computacional (PC) é uma estratégia que permite resolver problemas de forma eficiente, criando soluções genéricas para os problemas variados pertencentes a uma mesma classe. O conceito aparece em relatos que Jeannette Wing – professora do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) – escreveu sobre o pensamento construído pelos estudantes. Ainda que os estudos não apresentassem o termo, Wing (2006) popularizou o conceito por meio de um artigo sobre o tema.

Nesta publicação, Wing (2006) destacou que a maneira como os cientistas da computação pensam pode ser útil para diversos contextos – não apenas para a ciência da computação – e sugeriu que o pensamento computacional fosse equiparado às habilidades básicas de leitura, escrita e aritmética. Em Wing (2014) houve um refinamento da definição do pensamento computacional como processos de pensamento envolvidos na formação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar.

O pensamento computacional é uma abordagem para a resolução de problemas que se baseia em conceitos fundamentais da ciência da computação. Embora tenha suas raízes na programação e no design de sistemas computacionais, Wing (2014) explica que essa forma de pensar pode ser aplicada de maneira eficaz em diversas disciplinas, contribuindo para uma compreensão mais profunda e uma resolução mais eficiente de problemas. O pensamento computacional oferece uma abordagem sistemática e estruturada para resolver problemas, que pode ser adaptada e aplicada a uma ampla gama de disciplinas. Ao incorporar conceitos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, é possível abordar problemas complexos de maneira mais eficiente e inovadora, independentemente do campo de estudo. Essa abordagem interdisciplinar não só enriquece o conhecimento em áreas específicas, mas também promove uma compreensão mais integrada e holística do mundo ao nosso redor.

Assim, partimos da seguinte questão norteadora: qual o entendimento do professor de informática a respeito do pensamento computacional como uma prática educativa na EPT a partir de uma formação continuada? Neste contexto, a presente pesquisa – que se insere na linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica – objetivou verificar o conhecimento que os professores de Informática do Ensino Médio Integrado possuem acerca do uso do pensamento computacional como prática educativa, a partir de uma formação continuada colaborativa.

Para atender ao objetivo geral estabelecido propusemos como objetivos específicos: 1) Identificar os conhecimentos prévios que os professores possuem sobre pensamento

computacional e seu entendimento como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica; 2) Analisar o entendimento que o professor passa a ter, a partir de uma formação continuada colaborativa, sobre o pensamento computacional como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica; 3) Compreender os elementos da formação continuada colaborativa que contribuíram para as possíveis mudanças do olhar pedagógico do professor sobre o pensamento computacional.

Procuramos permear a pesquisa dentro do foco da formação de docentes voltado ao tema selecionado: o uso didático do pensamento computacional. Além disso, foi necessário realizar um recorte de estudo voltado ao Ensino Médio Integrado, mais especificamente a professores de Informática que atuam nesse segmento.

A ideia do tema de nosso trabalho de pesquisa nasceu do histórico profissional que possuo em relação à educação e à formação de professores, bem como a minha área de formação, voltada à tecnologia. O trabalho voltado à formação continuada de docentes sempre foi foco de meus estudos, principalmente no uso de tecnologias e novas práticas pedagógicas.

Como produto educacional apresentamos um curso de formação acerca do tema em questão e, após sua aplicação, avaliamos os conceitos que foram apropriados sobre o tema para utilização pelos docentes em suas práticas.

A partir de 2008, com a criação dos Institutos Federais, foi ampliado significativamente o número de docentes para atuar no Ensino Médio Integrado (Vieira, 2018). Nesse sentido, evidenciamos uma necessidade de entendimento com relação à formação continuada desse novo docente. Além disso, faz-se necessário o conhecimento didático-pedagógico que vá além de sua formação técnica inerente ao trabalho desenvolvido em sala de aula.

Conforme destacado por Oliveira e Oliveira (2016), há que se preocupar com os conhecimentos que os docentes precisarão assimilar assim que assumem a cadeira no Ensino Médio Integrado, já que, em sua maioria, acabam sendo construídos como forma de experimentação, sem uma formação específica ou preparação para a docência, considerando a falta de uma formação pedagógica inicial. Podemos ressaltar, portanto, a necessidade contínua de formação do docente inserido na realidade da EPT.

Dessa forma, trazemos como justificativa do nosso estudo o fato de haver poucas informações e pesquisas voltadas ao tema Pensamento Computacional aplicado em sala de aula por professores do Ensino Médio Integrado, defendendo a importância de analisarmos o seu potencial como abordagem pedagógica e, portanto, como foco na formação continuada de professores.

Entendemos a pesquisa aqui descrita apresenta relevância, pois propusemos identificar

se o corpo docente de Informática do IFMS possuía informações sobre o uso do Pensamento Computacional por meio de pesquisa qualitativa. Após a análise dos resultados, o produto educacional validado ficará disponível para todos os professores da Rede Federal e demais interessados, contribuindo para a difusão do pensamento computacional enquanto prática educativa.

Para melhor entendimento da pesquisa desenvolvida, organizamos esta dissertação da seguinte maneira: o capítulo 1 traz a introdução, que contextualiza nosso problema e apresenta a questão norteadora e os objetivos estabelecidos; o capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica que embasou a pesquisa; no capítulo 3 destacamos o percurso metodológico percorrido; no capítulo 4 fazemos uma descrição do produto educacional, seu aporte teórico e descrevemos como se deu a sua aplicação; o capítulo 5 traz as análises dos resultados obtidos; no capítulo 6 apresentamos as considerações finais da pesquisa; por fim, trazemos as referências e os apêndices com os instrumentos de coleta de dados aplicados e o acesso aos produtos resultantes da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, primeiramente, faremos uma revisão sobre a relação dos professores com as tecnologias e a importância do uso consciente e crítico de recursos no processo de ensino e aprendizagem. Em seguida, trataremos da formação continuada de professores e o seu potencial para a adoção das tecnologias como práticas educativas. Por fim, faremos uma revisão teórica sobre o pensamento computacional, trazendo conceitos e trabalhos que tratam da formação de professores para o seu uso didático.

2.1 Os professores e as tecnologias: práticas educativas e aspectos formativos

No contexto da intitulada “sociedade da informação”, é importante que os professores estejam preparados para interagir com pessoas cujos novos meios de comunicação proporcionam o acesso à informação a qualquer momento e em quase todos os espaços. De acordo com Valente (1999), os alunos podem, a qualquer hora, efetuar buscas acerca de diversos temas, pois possuem habilidade e facilidade no uso das tecnologias de informação e comunicação. Essa nova realidade lança ao professor um grande desafio: deixar de ser o transmissor do conhecimento para tornar-se o mediador, rompendo com práticas tradicionais e repetitivas, apropriando-se de métodos de ensino diferenciados do tradicional, os quais possibilitarão a construção do conhecimento, pautada agora no aluno como agente do processo educativo.

O papel do professor deixará de ser o de total entregador da informação para ser o de facilitador, supervisor, consultor do aluno no processo de resolver o seu problema. [...] O professor deverá incentivar o processo de melhorias contínuas e ter consciência de que a construção do conhecimento se dá por meio do processo de depurar o conhecimento que o aluno já dispõe. Para tanto, o professor deverá conhecer os seus alunos, incentivando a reflexão e a crítica e permitindo que eles passem a identificar os próprios problemas na sua formação, buscando soluções para os mesmos. Caberá ao professor saber desempenhar um papel de desafiador, mantendo vivo o interesse do aluno em continuar a buscar novos conceitos e estratégias de uso desses conceitos, incentivando relações sociais de modo que os alunos possam aprender uns com os outros a trabalhar em grupo. Além disso, o professor deverá servir como modelo de aprendiz e ter um profundo conhecimento dos pressupostos teóricos que embasam os processos de construção de conhecimento e das tecnologias que podem facilitar esses processos. (Valente, 1999, p. 40).

No contexto pedagógico já então apresentado por Valente (1999), o uso da lousa e do livro-texto conteudista torna-se cada vez menor. Em contrapartida, aumenta a utilização de tecnologias digitais. O foco passa a ser a interatividade e a habilidade em prospectar o

imaginário e simular situações do mundo social. Não quer dizer que devemos abandonar os livros-textos por recursos tecnológicos, mas sim agregar ao livro recursos adicionais, complementares, que trarão mais material sobre o tema abordado.

Segundo Valente (1999; 2016), não podemos nos esquecer dos recursos interpessoais que, aliados à relação professor/aluno, poderão construir um grande caminho na busca pelo conhecimento e na aquisição do saber.

A citação destaca a importância dos recursos interpessoais na educação, especialmente no contexto da relação professor/aluno. Segundo Valente (1999), esses recursos são essenciais para promover o conhecimento e a aquisição do saber. Isso sugere que a interação humana e as habilidades interpessoais desempenham um papel crucial no processo educacional, facilitando um ambiente no qual os alunos se sentem apoiados e motivados a aprender.

Temos diversas pesquisas que abordam a prática pedagógica centrada no estudante e a nova relação aluno-professor-conteúdo que ela promove. Dentre eles, temos os trabalhos de Passos, Nobre e Maissiat (2018) e Moran (2018). Essas referências abordam diferentes aspectos da prática pedagógica necessários para a aprendizagem autônoma, a importância da aprendizagem significativa, a prática pedagógica na formação de professores, a inclusão educacional e as metodologias ativas de aprendizagem.

Essas pesquisas mostram que a prática pedagógica com novos recursos vem se consolidando como uma tendência na educação, já que promove uma nova relação entre aluno, professor e conteúdo, tornando a aprendizagem mais significativa e transformadora.

Não estamos falando somente em informatizar a escola, montar o laboratório de informática, pois é muito mais que isso. Conforme Moran (2018), é pré-requisito que se faça um trabalho coletivo, com reflexão sobre os objetivos da utilização dos recursos, embasados em um projeto pedagógico, no qual a escola tem um papel social.

Portanto, a utilização desses recursos facilita a mudança do mecanicista para um ensino-aprendizado mais humanista, em que o professor saberá sua função em sala de aula e o aluno estará mais imerso no processo de ensino (Moran, 2018). Esse processo, por sua vez, pode gerar motivação para que tanto professores quanto alunos possam estar conectados a um objetivo comum. Portanto, os recursos tecnológicos, bem como o uso dos pilares do Pensamento Computacional, podem facilitar a transição do modelo tradicional para uma educação mais conectada e interacionista, um processo comunicativo com alteração de funções, conexão, heterogeneidade e multiplicidade, que seja capaz de gerar um estímulo-resposta entre o docente e o aluno (Valente, 1999). O acesso aos recursos tecnológicos será mais uma ferramenta a ser utilizada como auxílio ao professor.

A simples “transmissão de conteúdos” realizada através do computador e da Web não possibilita espaço para que o aluno crie, aprenda, produza, torne-se cidadão do mundo. É necessário que o aluno “ensine” ao computador e por isso existe seleção de softwares que permitem essas atividades, são as linguagens de programação, como BASIC, Pascal, Java, LOGO, entre outros; os softwares denominados de aplicativos, como dBase ou um simples processador de texto. (Valente, 1999, p. 20).

Vale destacar que a tecnologia motiva a transmissão da informação, porém permanece o papel do docente nas decisões sobre a correta utilização da tecnologia, dos programas e seus aplicativos, para auxiliar o aluno a resolver desafios e problemas e a realizar tarefas que exijam o pensamento lógico e a reflexão.

A prática pedagógica está se adaptando ao uso de recursos tecnológicos e os docentes têm, à sua disposição, recursos que viabilizam essas mudanças, conforme destaca Pretto (1999). Não há a ideia de substituição do professor em sala de aula. Pelo contrário, ele é peça fundamental nessa mudança como mediador do conhecimento e, nesse sentido, deve se apropriar da tecnologia para propor atividades com seu uso e provocar reflexões junto aos seus alunos, melhorando a sua prática e tornando a aula mais significativa para os estudantes (Pretto, 1999).

A utilização de ferramentas ou softwares por si só não traz um retorno satisfatório. É preciso ter uma proposta de trabalho coerente para garantir a construção do conhecimento. Segundo Valente (1999), o professor não poderá apenas informatizar o tradicional. Avançar em tecnologia traduz-se em explorar o relacionamento tecnologia x professor x aluno. O avanço tecnológico consiste na relação estabelecida entre o professor e o uso da ferramenta, pois estas tecnologias, inseridas aos processos educativos, não devem ser entendidas apenas como novos instrumentos para uma educação do futuro (Valente, 1999).

As novas tecnologias podem criar novas formas de visualizações, espaços de aprendizagem, novas visões do ensino aprendizagem, pautadas na pesquisa e troca de informação, com a qual o aluno torna-se agente de seu conhecimento e as aulas tornam-se mais dinâmicas, sem limitação de espaço (Pretto, 1999).

Numa evolução de construção de conhecimento acerca da formação de professores e o uso de conceitos tecnológicos, Valente (2016) descreve diferentes estratégias para que os estudantes desenvolvam o raciocínio a partir das abordagens do pensamento computacional, inclusive orienta essa integração desde a Educação Básica, destacando a formação de professores no trabalho com o uso do PC.

Moran (2000) defende que o ensino a partir do uso desses recursos tecnológicos traz a possibilidade de maior interação entre os envolvidos, apresenta uma aula mais interessante, em

que o aluno aprende a construir formas diferentes de aprendizagem, como trabalhar em grupos, encontrar alternativas para resolução de problemas, criar conteúdo em grupos, promover discussões, tornando toda a construção do ensino mais significativa. Está aí uma nova oportunidade para os alunos e os professores. É a reinvenção do ensino, para reinventar as práticas tradicionais (Moran, 2000). Essa nova prática pedagógica deverá, então, promover a motivação dos envolvidos e fazer com que os professores repensem e reavaliem os métodos tradicionais, distantes do contexto atual (Moran, 2000).

Para Moran (2000, p. 32), com as novas abordagens em sala de aula “o professor tem um grande leque de opções metodológicas, de possibilidades de organizar sua comunicação com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos presencial e virtualmente e também de avaliá-los”. Complementando, destacamos que, na utilização das tecnologias no contexto escolar, é importante que o professor explore todas as possibilidades das várias mídias e atividades disponíveis. É possível trabalhar durante o tempo na escola, assim como estender o aprendizado fora de suas paredes. Enfatizar que o ensino não tem hora nem lugar e que os recursos tecnológicos, a internet e as ferramentas de colaboração podem contribuir para a melhoria no ensino e desenvolvimento do raciocínio e do conhecimento.

2.1.1 A formação continuada de professores para o uso das tecnologias

É sabido que as tecnologias digitais estão o tempo todo em transformação e evolução. Há uma variedade de possibilidades para a aproximação, interação, troca de informações, pesquisas, sites, referências, aplicativos que, quando bem utilizados e de forma direcionada, contribuem para o ensino, entretenimento e produção do conhecimento (Moran, 2000).

É necessário repensar as formas de ensino e como essas estão sendo aplicadas em sala de aula. Segundo Valente (1999), o primeiro passo na formação tecnológica do profissional da educação é repensar as práticas pedagógicas e como essas podem ser modificadas e atualizadas com o uso de novas tecnologias, ou seja, aceitar as mudanças e fazer parte delas.

Em relação às mudanças ocorridas no contexto social, de maneira geral – principalmente em como a tecnologia influenciou essa mudança – as escolas precisam ser readequadas para atender as demandas atuais (Papert, 1994). Essa adequação está pautada no fato de que as aulas no modelo tradicional já não mais serão produtivas e não surtirão resultados satisfatórios (Papert, 1994). Temos uma geração nova, com novos anseios e novas necessidades. A escola precisa reavaliar a atuação dos professores e seu novo papel em sala de aula e, consequentemente, investir na mudança em relação à formação dos futuros docentes (Papert,

1994). As universidades, principalmente voltadas aos cursos de licenciaturas, devem prever em seu currículo a preparação dos futuros professores para o uso das tecnologias na escola, como parte da sua preparação e num futuro próximo, pré-requisito para uma atuação alinhada com o novo perfil dos alunos. Essa nova forma é focada no desenvolvimento do aluno e de suas novas capacidades e habilidades cognitivas, conforme Papert (1994).

Já em 2008, Papert reescreve sua obra: “A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática, com um novo olhar”, já com o advento de notebooks e do acesso à internet. O autor observa que educadores como John Dewey e Maria Montessori também propuseram reformas significativas na educação, mas não contavam com as tecnologias disponíveis atualmente. Papert (2008) destaca a necessidade de computadores conectados à internet para promover mudanças reais e critica o uso dessas tecnologias para preservar o formato atual das escolas, sem alterar a dinâmica da sala de aula e os métodos de ensino. Esse tipo de uso é o que ele chamou de inovação conservadora, na qual apenas aspectos secundários são modificados. Um exemplo contemporâneo são os quadros interativos – ou lousas eletrônicas –, que são introduzidos em salas de aula onde o professor continua a ter um papel central e dominante na transmissão de conhecimento. Embora esses quadros possam potencialmente aumentar a participação dos alunos em tempo real, há o risco de que eles sejam usados apenas ocasionalmente, mantendo os alunos como espectadores passivos.

Silva (2024) referencia Papert como um legado entre a tecnologia e a educação, já tratando como uma percepção visionária, a qual já tratava habilidades fundamentais não só para os profissionais da área da tecnologia, como para os indivíduos inseridos na sociedade cada vez mais competitiva.

Analisando a LDB, podemos compreender como são tratados as modalidades e os tipos de cursos de licenciatura e formação de professores:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal.

§ 1º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério.

[...]

§ 3º A formação inicial de profissionais de magistério dará preferência ao ensino presencial, subsidiariamente fazendo uso de recursos e tecnologias de educação a distância. (Incluído pela Lei nº 12.056, de 2009).

§ 4º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios adotarão mecanismos facilitadores de acesso e permanência em cursos de formação de docentes em nível superior para atuar na educação básica pública. (Brasil, 1996).

Fazendo uma análise mais aprofundada desse artigo, podemos observar que a LDB tende a buscar uma melhor formação superior dos docentes, identificando alguns roteiros e caminhos que norteiam desde a formação inicial, até a formação continuada que, no início, deve ser preferencialmente presencial para que, na especialização, possa ter a oportunidade da formação por meio de Educação a Distância, utilizando-se dos recursos tecnológicos que facilitam o desenvolvimento do conhecimento e a relação entre professor e aluno.

A RESOLUÇÃO CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, em suas orientações preconizam no Art. 2º, inciso VI “o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores. (Brasil, 2002b, p. 1).

Já temos previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2002b) o quanto a utilização das tecnologias em sala de aula auxilia no processo de ensino aprendizagem. Entretanto, está em destaque, também, o trabalho de investimento na formação desse profissional para que ele utilize os recursos tecnológicos disponíveis no fomento à colaboração, interação, pesquisa, simulação, experiências diferenciadas e formação do conhecimento.

No contexto atual, fica claro que a formação inicial de professores deve referenciar o uso das tecnologias digitais como elemento essencial. Assim, é importante que questões ligadas à utilização das tecnologias incorporem um objetivo que possa reavaliar o contexto escolar que, aliado ao dia a dia da escola, contribuam nos processos de ensino e aprendizagem. Diante dessas exigências, oriundas da nova educação contextualizada, junto à existência das tecnologias no contexto educacional, faz-se necessária uma preparação voltada ao novo fazer pedagógico, de maneira a atender as necessidades das escolas e as demandas trazidas pelos alunos para a sala de aula (Valente, 1993).

Conforme Valente (1993), a tarefa de formação inicial e continuada deve ser uma ação política, de mudanças no cenário educacional, e precisam ser discutidas nos meios teóricos e práticos para que diferentes abordagens de ensino resultem avanços na prática educativa.

Nesse contexto, os cursos de licenciatura devem atender ao pré-requisito da utilização das tecnologias digitais voltadas à aprendizagem. Dessa forma, influenciarão na maneira como o professor vai desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem (Valente, 1993). O professor, portanto, deverá levar em consideração as capacidades, as características de cada aluno, estimulando o cognitivo, de modo que a evolução do aluno possa desenvolver-se de forma independente, com muita autonomia, sendo parte do processo e não mais agente passivo, dando destaque a uma perspectiva de apropriação do conhecimento. Essa mudança de

paradigma somente será viável se o professor agregar na sua evolução de ensino e formação acadêmica novas práticas pedagógicas, que valorizem o uso das tecnologias na educação, além de entender que as relações professor-aluno e professor-tecnologia estarão mais interligadas e mediadas (Valente, 1993).

No entanto, para que essas atitudes e iniciativas possam ter efetividade no desenvolvimento da aprendizagem, a formação desse profissional necessita de uma revisão e adaptação do currículo escolar que apresente conteúdos voltados para o uso das tecnologias (Valente, 1993). Haverá necessidade de planejamento de um projeto político de curso que preveja o uso das tecnologias, que ultrapasse questões básicas do dia a dia, que vise a evolução na construção de conhecimentos para o desenvolvimento de situações pedagógicas que contribuam para melhorar a formação dos alunos.

Valente (2016) continua sua reflexão sobre estratégias na formação de docentes referenciando o uso do Pensamento Computacional, e reforça sua crítica ao uso das tecnologias digitais em sala de aula. Cita ainda que a abordagem do digital deve ser mais bem desenvolvida nos currículos para o estímulo ao pensamento, ao raciocínio lógico.

Por outro lado, mesmo no trabalho usando as tecnologias é importante distinguir o que elas possibilitam em termos do desenvolvimento de conceitos relativos ao problema sendo resolvido e o desenvolvimento de conceitos relativos ao pensamento computacional. Por exemplo, a simulação de uma reação química usando um software possibilita o desenvolvimento de conceitos relativos à química, bem como, dependendo do que é feito com esse software e a maneira como o aprendiz explora as características das tecnologias, essas atividades podem estar contribuindo para o desenvolvimento de conceitos relativos ao pensamento computacional. (Valente, 2016, p. 871).

Portanto, defendemos que tratar de formação de docentes, pautada nas práticas que desenvolvam no estudante a capacidade de pensar e resolver problemas, é o desafio a ser considerado.

Para Nóvoa (2002), a formação continuada alicerça-se na dinamização de projetos de investigação nas escolas, passa pela consolidação de redes de trabalho coletivo e de partilha entre os diversos atores educativos, investindo nas escolas como lugares de formação. Consequentemente, é preciso investir na formação do professor, em diversos níveis de ensino, para que suas metodologias integrem as tecnologias digitais, tornando o aprendizado do aluno interessante, propiciando a interação, experiência, investigação e construindo o conhecimento de maneira efetiva.

Para o autor, a formação não é somente a acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas de um trabalho reflexivo e crítico sobre as práticas e de (re)construção

permanente da identidade pessoal.

Silva (2023) exemplifica que a formação de professores em Educação em Computação e Pensamento Computacional é uma área emergente no Brasil, caracterizada por um desenvolvimento ainda incipiente e desafios significativos. A introdução de conceitos de computação nas escolas e a integração do pensamento computacional nos currículos escolares são essenciais para preparar os alunos para o futuro digital. No entanto, a formação de professores para lidar com esses novos conteúdos e metodologias enfrenta diversas barreiras.

Oliveira e Cambraia (2020) citam ainda alguns dos gargalos na formação de docentes, a saber:

- **Escassez de formação específica:** Um dos principais desafios é a falta de formação específica para professores em Educação em Computação e Pensamento Computacional. Muitos professores não têm uma formação adequada ou experiência prévia nesses campos, o que dificulta a implementação eficaz desses conceitos no ensino. A formação tradicional em pedagogia e áreas correlatas frequentemente não inclui conteúdos relacionados a computação e algoritmos;
- **Desatualização dos currículos:** Os currículos de formação de professores muitas vezes não acompanham as rápidas mudanças tecnológicas e metodológicas. A inclusão de novas disciplinas como programação e pensamento computacional nas graduações e especializações para professores ainda está em fase inicial, resultando em uma preparação inadequada para o ensino dessas novas competências;
- **Recursos e infraestrutura:** A capacitação de professores também é prejudicada pela falta de recursos e infraestrutura nas escolas, como equipamentos adequados e acesso a tecnologias de ensino. Sem essas ferramentas, mesmo os professores bem formados podem enfrentar dificuldades para implementar o que aprenderam.

Nesse sentido, há algumas iniciativas muito incipientes para enfrentar esses desafios. Outrossim, para efetivar a formação de professores em Educação em Computação e Pensamento Computacional, é importante adotar uma abordagem estruturada e, principalmente, promover oportunidades de formação continuada para professores, que podem incluir workshops, cursos de especialização e seminários. Essas oportunidades devem ser práticas e focadas em estratégias de ensino aplicáveis.

Entendemos que a formação de professores apresenta novas formas de interação com a

construção do conhecimento, com outras pessoas e, finalmente, com o resto do mundo. A formação contínua de docentes, desta maneira, deve ser visualizada como a alternativa em ir além dos cursos técnicos e conteudistas, mas também garantir que esse profissional reflita sobre o uso das tecnologias como democratização do saber.

2.1.2 Formação continuada de professores do Ensino Médio Integrado

Segundo Freire (2011), um dos principais desafios da formação continuada de professores é a superação de uma prática educativa bancária, que trata o aluno como um recipiente passivo a ser preenchido com informações, e não como um sujeito ativo e crítico do processo de aprendizagem. Para o autor, a formação continuada deve ter como objetivo a conscientização dos professores acerca da importância de uma prática educativa libertadora, que possibilite a construção do conhecimento de forma crítica e reflexiva, incentivando a participação ativa dos alunos.

Além disso, outro desafio é a necessidade de uma formação que leve em consideração as especificidades dos contextos sociais, culturais e históricos em que os professores atuam, visando promover uma educação mais inclusiva e democrática.

Freire (2011) destaca, ainda, que a formação continuada de professores deve ser um processo crítico e reflexivo, no qual os professores possam repensar suas práticas e buscar novas estratégias para atender às demandas de seus alunos e do contexto em que estão inseridos.

Para Imbernón (2011), a formação de professores deve ser concebida como um processo permanente e contínuo, que não se encerra na formação inicial, mas que se estende ao longo da carreira docente. O autor destaca que a formação de professores deve ser vista como um processo de desenvolvimento profissional, que envolve a construção de novos conhecimentos, bem como a reflexão crítica sobre a própria prática pedagógica.

Imbernón (2011) também destaca a importância da formação baseada na prática, ou seja, uma formação que parta das experiências e práticas concretas dos professores em sala de aula para que possam ser analisadas e refletidas de forma crítica. Para o autor, a formação de professores deve estar voltada para o desenvolvimento da autonomia profissional, ou seja, o professor deve ser capaz de tomar decisões e resolver problemas de forma autônoma e criativa.

Outro aspecto importante destacado por Imbernón (2011) é a importância da formação de professores em valores que devem ser transmitidos por meio da prática docente. O autor defende que a formação de professores deve estar voltada para o desenvolvimento de uma educação cidadã, que prepare os alunos para a vida em sociedade por meio da promoção de

valores como a solidariedade, a justiça, a igualdade e a democracia.

Por ser um tema específico voltado à Educação Profissional e Tecnológica, com recorte no Ensino Médio Integrado, utilizaremos Oliveira (2016) como base teórica, pois sua obra trata da formação do professor para educação profissional.

A formação continuada de professores do Ensino Médio Integrado é essencial para o desenvolvimento de práticas educativas mais eficientes e atualizadas que possam atender às necessidades e demandas dos estudantes dessa modalidade de ensino.

Pensando nas práticas educativas e nos saberes necessários ao exercício da docência, cabe ressaltar como referência Tardif (2002), o qual aborda de maneira profunda os saberes necessários à prática docente. Ele destaca que os professores não utilizam apenas um tipo de conhecimento, mas, ao contrário, sua prática é alimentada por uma diversidade de saberes que são integrados e mobilizados no cotidiano escolar. Tardif (2002) categoriza esses saberes em quatro principais: saberes da formação profissional; saberes disciplinares; saberes curriculares e saberes experienciais. Enfatiza ainda que esses diferentes saberes não existem de forma isolada, mas são integrados e mobilizados continuamente na prática docente. O sucesso de um professor depende de sua capacidade de articular esses saberes de maneira flexível e adaptativa, respondendo às demandas diversas e complexas da sala de aula.

Nesse sentido, para promover a formação continuada, é importante que as instituições de ensino ofereçam programas de capacitação e atualização aos professores, com cursos, *workshops*, palestras e outras atividades que possam contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. Além disso, é necessário que os professores busquem atualização constante, por meio de leituras, participação em eventos e congressos, troca de experiências com outros profissionais da área, entre outras iniciativas.

A formação continuada também necessita estar alinhada com as políticas públicas de educação, que devem ser atualizadas e acompanhadas de perto pelos professores e pelas instituições de ensino.

Com uma formação continuada de qualidade, os professores do Ensino Médio Integrado podem desenvolver novas metodologias de ensino, aprimorar o uso de recursos tecnológicos em sala de aula, incentivar a participação ativa dos estudantes, e contribuir para a formação de cidadãos mais críticos, participativos e preparados para o mundo do trabalho.

Oliveira (2016) discute a formação de professores e destaca a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional dos docentes. O autor aponta que a formação de professores deve ser pensada como um processo que envolve diferentes dimensões, tais como: conhecimento teórico, prático, político e ético.

Para Oliveira (2016), a formação continuada deve ser pautada na reflexão crítica sobre a prática pedagógica e na busca constante por atualização e aprimoramento. Ele enfatiza que os programas de formação continuada devem ser desenhados de acordo com as necessidades e demandas dos professores, considerando as especificidades de cada área de conhecimento. O autor também destaca a importância de uma formação voltada para a construção de uma escola mais democrática e inclusiva, que valorize a diversidade cultural e que promova o respeito aos direitos humanos. Nesse sentido, a formação de professores deve estar comprometida com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Por fim, Oliveira (2016) enfatiza a necessidade de uma política pública que valorize a formação continuada de professores, incentivando a participação dos docentes em cursos, seminários e outras atividades que possam contribuir para o seu desenvolvimento profissional. Essa abordagem não apenas aprimora as habilidades pedagógicas dos educadores, mas também os prepara para lidar com as constantes mudanças tecnológicas e metodológicas no cenário educacional. A valorização da formação continuada é essencial para criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e inovador, onde tanto professores quanto alunos possam prosperar.

2.2 O pensamento computacional

O pensamento computacional é um conjunto de habilidades e processos mentais que envolvem a formulação de problemas e suas soluções de uma maneira que um computador ou um ser humano possa efetivamente executar. É fundamental não apenas para a programação, mas também para a resolução de problemas em diversas áreas, promovendo uma abordagem lógica e estruturada para enfrentar desafios complexos.

Diversos autores têm abordado este conceito em suas obras. Dentre eles, podemos destacar:

1. **Jeanette Wing:** Em seu artigo "*Computational Thinking*", a autora define o Pensamento Computacional como um processo de resolução de problemas que envolve conceitos e práticas fundamentais da ciência da computação, como abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos (Wing, 2006);
2. **Seymour Papert:** O autor cunhou o termo "construcionismo", que se baseia na ideia de que a aprendizagem deve ser construída pelo próprio aluno, e não apenas transmitida pelo professor. Defende que o Pensamento Computacional deve ser ensinado às crianças desde cedo, para que possam desenvolver habilidades de resolução de problemas e criatividade (Papert, 1994);

3. **Paulo Blikstein:** Destaca a importância do Pensamento Computacional para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de utilizar a tecnologia para resolver problemas reais de suas comunidades (Blikstein, 2022).

Em síntese, o Pensamento Computacional é um conjunto de habilidades e práticas fundamentais da ciência da computação que envolvem a resolução de problemas por meio de abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos. Ele é visto como uma competência importante para o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem ao longo da vida, para a expressão pessoal e criatividade, e para a formação de cidadãos críticos e conscientes.

Em geral, o PC não pode ser unicamente associado com o ensino de Informática pois esta envolve o uso de equipamentos e/ou execução de programas de computador. Isso quer dizer que nem sempre utilizar o PC significa utilizar recursos tecnológicos.

Wing (2006) cita que o pensamento computacional plugado (*plugged*) refere-se ao desenvolvimento de suas habilidades por meio do uso de tecnologias digitais, como computadores, tablets e software educacional. Nesta abordagem, os alunos aprendem conceitos de programação, algoritmos e resolução de problemas utilizando ferramentas tecnológicas. As atividades podem incluir:

- **Programação:** Usar linguagens de programação como Scratch®, Python®, ou outras ferramentas educacionais para criar projetos e resolver problemas;
- **Simulações e Jogos Digitais:** Utilizar softwares que simulem problemas do mundo real ou jogos que incentivem a lógica e a estratégia;
- **Ferramentas Educacionais:** Plataformas de *e-learning*, tutoriais *online* e aplicativos que ensinam conceitos de ciência da computação e programação.

Bell (2015) discorre que o pensamento computacional desplugado (*unplugged*), por outro lado, envolve o ensino e a prática de habilidades de raciocínio sem o uso de dispositivos digitais. Esta abordagem utiliza materiais concretos e atividades práticas para ensinar os princípios da ciência da computação. As atividades desplugadas podem incluir, por exemplo:

- **Jogos de tabuleiro e cartas:** Jogos que exigem lógica, sequenciamento e resolução de problemas;
- **Atividades físicas e dinâmicas de grupo:** Exercícios que envolvem movimentos físicos ou interações em grupo para simular processos computacionais;
- **Problemas de papel e lápis:** Desafios e quebra-cabeças que ensinam conceitos

de algoritmos, padrões e abstração.

Isso exige um certo grau de abstração de conceitos, em sua maioria utilizados de forma incorreta caso não haja uma efetiva capacitação do seu uso para os professores. Ao tratar desses conceitos, é necessário compreender que é possível utilizar o PC sem o uso de equipamentos ou softwares. Quando se fala de PC, deve-se entendê-lo como uma técnica de resolução de problemas que apresenta uma sequência finita de passos. Como exemplo podemos citar tarefas do cotidiano tais como: fazer o café, tomar banho, trabalhar, praticar atividades físicas ou seguir instruções para resolver um problema. Todos esses exemplos de tarefas possuem um passo a passo para serem executadas. Portanto, pode-se definir a sequência e aplicar em outras situações. O uso de algoritmos é de suma importância na maioria da resolução de problemas, com o objetivo de orientar a aprender programação.

O conceito de Pensamento Computacional desplugado é frequentemente aplicado em crianças, especialmente em séries iniciais. Liukas (2015) utiliza essa abordagem para ensinar habilidades de resolução de problemas e criatividade para crianças em idade escolar. Ela sugere atividades – como a criação de mapas mentais e a elaboração de histórias – para ajudar as crianças a desenvolverem habilidades de Pensamento Computacional de forma divertida e lúdica. Nessa fase, é comum o uso de jogos colaborativos que abordem as noções de computação, ou seja, a metodologia traz a proposta do ensino colaborativo.

O PC plugado é a maneira mais amplamente difundida. Os conceitos são os mesmos, mas os estudantes utilizam equipamentos, máquinas e até robôs no processo de aprendizagem.

O conceito de Pensamento Computacional ainda está em evolução e não há uma única definição estabelecida. Em suma, não se deve confundir PC com Informática, já que o PC trata do ensino de alguns pilares para a resolução de problemas, como trataremos a seguir. O conceito pode variar dependendo do autor, mas podemos destacar as definições propostas por Wing (2006) e Liukas (2015).

Wing (2006, p. 33) define o Pensamento Computacional como "um processo mental envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua solução de maneira que possa ser efetivamente executada por um agente humano ou artificial". A autora destaca quatro conceitos principais que estão envolvidos no Pensamento Computacional:

- a) **Decomposição:** que envolve a quebra de um problema complexo em partes menores e mais gerenciáveis;
- b) **Reconhecimento de padrões:** que envolve a identificação de regularidades e similaridades em dados ou informações;
- c) **Abstração:** que envolve a identificação de conceitos gerais a partir de exemplos

específicos; e

- d) **Algoritmos:** que envolvem a elaboração de uma sequência de passos ou instruções para resolver um problema.

Liukas (2015, p. 41) define o Pensamento Computacional como "um jeito de resolver problemas que inclui a habilidade de decompor, ordenar e expressar soluções de maneira clara e organizada". Destaca que o Pensamento Computacional não se limita à programação ou à ciência da computação, mas sim, é uma forma mais ampla de resolver problemas de forma lógica e criativa. Para ela, o Pensamento Computacional é uma habilidade essencial para o século XXI e deve ser ensinado desde cedo para crianças e jovens, para que possam desenvolver a capacidade de resolver problemas complexos de forma eficaz.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece o desenvolvimento de habilidades do século XXI, como parte do currículo educacional brasileiro, e valoriza o pensamento computacional como uma ferramenta essencial para promover essas habilidades. O PC é visto como uma abordagem que capacita os estudantes a resolverem problemas de maneira criativa, lógica e colaborativa, elementos fundamentais para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Na BNCC, as habilidades do século XXI incluem competências como (Brasil, 2018):

- **Resolução de problemas:** O pensamento computacional, com suas práticas de decomposição de problemas e construção de algoritmos, contribui para que os estudantes desenvolvam essa habilidade;
- **Pensamento crítico e criativo:** O desenvolvimento de soluções criativas para problemas complexos é um foco do uso do pensamento computacional;
- **Colaboração e trabalho em equipe:** A BNCC enfatiza o trabalho colaborativo, incentivando os alunos a interagirem e resolverem problemas em conjunto;
- **Alfabetização digital:** O pensamento computacional, particularmente em sua forma plugada, está ligado à competência digital, necessária para o uso consciente e crítico das tecnologias.

Por fim, A BNCC também sugere que o pensamento computacional seja trabalhado de forma integrada ao currículo para que os estudantes não apenas aprendam a usar os conceitos de tecnologia, mas também compreendam seus princípios de funcionamento e desenvolvimento.

2.2.1 O pensamento computacional como prática educativa

A prática educativa do pensamento computacional, segundo Papert (1994), não se limita ao ensino da programação de computadores, mas envolve uma mudança mais ampla na forma como os alunos são educados. Isso inclui a criação de um ambiente de aprendizagem que estimule a curiosidade, a experimentação e a colaboração entre os alunos, além da utilização de tecnologias e ferramentas digitais para a construção do conhecimento.

Ao adotar essa abordagem pedagógica, os alunos são incentivados a se tornarem criadores de tecnologia, em vez de apenas consumidores passivos. Isso pode levar a uma maior autoconfiança e motivação para aprender, além de desenvolver habilidades essenciais para o sucesso em um mundo cada vez mais dependente da tecnologia, de acordo com Ryan (1987).

Valente (2016) cita exemplos de atividades que podem ser realizadas para explorar o Pensamento Computacional, seja com uso ou não de tecnologias digitais. Destaca a utilização de jogos de tabuleiro, como atividades desplugadas, ou com o uso de ferramentas digitais, como o Scratch®.

Ryan (1987) apresentou conceitos sobre como a tecnologia da computação poderia ser utilizada de forma lúdica e criativa para ensinar crianças. Alguns desses conceitos são:

- **Fantasia:** A tecnologia pode ser utilizada para criar mundos imaginários e fantásticos que estimulem a imaginação e a criatividade das crianças;
- **Interação:** A interação com a tecnologia deve ser intuitiva e natural, permitindo que as crianças experimentem e aprendam por meio de tentativa e erro;
- **Descoberta:** A tecnologia pode ser utilizada para criar ambientes de aprendizagem em que as crianças possam explorar, descobrir e aprender de forma autônoma;
- **Colaboração:** A tecnologia pode ser utilizada para criar ambientes de colaboração em que as crianças possam trabalhar em conjunto e compartilhar ideias e conhecimentos;
- **Personalização:** A tecnologia pode ser personalizada para atender às necessidades individuais de cada criança, permitindo que elas aprendam no seu próprio ritmo e estilo.

Esses conceitos podem ser aplicados em diferentes contextos educacionais, incluindo o ensino de habilidades de programação e pensamento computacional como forma de incentivar as crianças a aprender de forma divertida e criativa.

Outra abordagem que ganha papel de destaque na aprendizagem é o trabalho por projetos, defendido por Zabala (1998), que ganha bastante ênfase ao tratarmos os pilares do Pensamento Computacional, pois, ao trabalhar com projetos, os alunos assumem um papel ativo no processo de aprendizagem. Eles se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado, tomando decisões sobre o que investigar, como realizar as atividades e como apresentar os resultados. Essa participação ativa aumenta o engajamento e a motivação dos alunos, pois eles se sentem mais envolvidos e responsáveis pelo seu aprendizado.

Liukas (2015) define o pensamento computacional de forma mais resumida, ressaltando o seu uso como uma forma de resolver problemas envolvendo a decomposição de um problema em partes menores, a identificação de padrões e a criação de soluções utilizando ferramentas e métodos lógicos. Em outras palavras, o pensamento computacional é uma habilidade que permite analisar problemas de forma estruturada e sistemática, utilizando técnicas e ferramentas lógicas para resolvê-los. Destaca, ainda, que o PC é executado por pessoas e não por computadores.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), dentre um conjunto de competências nas diversas áreas do conhecimento, prevê:

[...] utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, **o pensamento computacional**, o espírito de investigação e a criatividade. (Brasil, 2018, p. 475, grifo nosso).

Em complemento à BNCC, foram publicadas em 2022 as “Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular” (Brasil, 2022), um documento que sistematiza diretrizes para cada etapa da Educação Básica. No Quadro 1, sintetizamos as premissas trazidas para o Ensino Médio no referido documento.

Quadro 1: Competências – Ensino Médio (BNCC).

Competências Gerais
1. Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos. 2. Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos. 3. Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos. 4. Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as

Quadro 1: Competências – Ensino Médio (BNCC).

(continuação)

vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações. 5. Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas. 6. Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo conteúdos e artefatos de forma criativa, com respeito às questões éticas e legais, que proporcionem experiências para si e os demais. 7. Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação preferencialmente de maneira colaborativa. 8. Expressar e compartilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética. 9. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias frente às questões de diferentes naturezas.
--

Competências Específicas

- Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos.
- Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações.
- Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.
- Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo informação e/ou artefatos de forma criativa, com respeito às questões legais, que proporcionem experiências para si e os demais.
- Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação de maneira colaborativa.
- Expressar e compartilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2022).

No contexto as discussões acerca dos pontos problemáticos da BNCC – inclusive quanto à concepção de habilidades e competências – destacamos que, no âmbito da nossa pesquisa, ela é abordada como um elemento para que haja um olhar mais apurado para o pensamento computacional, pois entendemos não há como ignorar o fato de a BNCC se constitui num

importante documento norteador de políticas públicas, que acabam por chegar às práticas docentes em sala de aula.

Por se tratar de um documento novo e cujas premissas ainda não chegaram, de fato, ao espaço escolar, ressaltamos a importância de ações que permitam uma análise da sua real aplicabilidade e defendemos a formação continuada de professores como um espaço legítimo de análise, fugindo de modelos prescritivos e focando em processos formativos reflexivos. Processos que tragam o campo conceitual aos docentes, porém discutindo com eles, em meio à sua realidade de atuação, as possibilidades de implementação.

2.2.2 Formação de professores para o uso do pensamento computacional

Segundo Wing (2006), o pensamento computacional é uma habilidade essencial para a resolução de problemas complexos, que deve ser ensinada desde cedo para todos os alunos, independentemente da área de estudo. Para formar professores capazes de ensinar o pensamento computacional, propõe quatro pilares fundamentais:

- **Desenvolvimento de algoritmos:** Os professores devem aprender a criar algoritmos e decompor problemas complexos em partes menores, tornando mais fácil a solução do problema;
- **Abstração:** Os professores precisam ser capazes de identificar as partes essenciais de um problema e separá-las das partes secundárias, permitindo assim que se concentrem nos aspectos importantes;
- **Raciocínio lógico:** É importante que os professores tenham um pensamento lógico, de forma a poderem identificar sequências lógicas e padrões e utilizar essa habilidade para a solução de problemas;
- **Resolução de problemas:** Os professores precisam ser capazes de solucionar problemas complexos e criar soluções de forma independente, utilizando ferramentas e recursos disponíveis para alcançar o objetivo.

Para implementar esses pilares na formação de professores, é necessário que a metodologia inclua o desenvolvimento de atividades práticas e a resolução de problemas reais e significativos para os alunos. Além disso, é importante que os professores tenham acesso a recursos tecnológicos como uso de computadores e acesso à internet, e possam trabalhar em equipe para troca de experiências e conhecimentos.

Em buscas realizadas em julho de 2022 no repositório da Biblioteca Digital de Teses e

Dissertações (BDTD), procuramos trabalhos voltados ao pensamento computacional e à formação continuada colaborativa no uso do pensamento computacional como prática educativa. Neste levantamento foram utilizadas as seguintes palavras-chave: formação continuada de professores do ensino médio integrado; e formação continuada de professores para o pensamento computacional.

Com relação à formação continuada de professores do ensino médio Integrado, foram encontrados 281 registros, sendo apenas 85 dissertações de 2019 até 2022. Destacamos quatro dissertações que tratam especificamente de formação continuada de professores do Ensino Médio de institutos federais, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2: Trabalhos relacionados à formação continuada de professores (BDTD).

Fonte	BDTD	
Palavra-chave	Formação continuada de professores do ensino médio integrado.	
Título	Referência / Instituição	Objetivo
A autorregulação da aprendizagem: um caminho para a promoção da permanência e do êxito na Educação Profissional e Tecnológica	Tânia Midian Freitas IFAM (Souza, 2019)	Analisar em que medida, um curso de formação continuada sobre o constructo da Autorregulação da Aprendizagem, favorece aos participantes possibilidades de mudanças em suas práticas pedagógicas, com vistas a promovê-la como estratégia de permanência e do êxito na Educação Profissional e Tecnológica.
Educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação de jovens e adultos: uma reflexão sobre a prática pedagógica docente	Tayna Bento de Souza Duarte IFAM (Duarte, 2019)	Analisar como as mediações teóricas sobre a EPTNM na modalidade EJA, durante um processo de formação continuada desenvolvido por meio da Metodologia da Problemática, possibilita ao professor perceber como ocorre o processo e pode intencionalizar sua prática pedagógica. Teve como locus o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) – Campus Manaus Centro (CMC) e como participantes da pesquisa os docentes que ministram aula no curso Técnico de Nível Médio em Mecânica na forma integrada na modalidade de EJA.
A disciplina de Língua Inglesa no Ensino Médio Integrado: perspectivas de desenvolvimento de uma consciência	Daiana Sales de Freitas Santos IFPE (Santos, 2019)	Compreender as diversas concepções que atravessam o ensino de língua inglesa no ensino médio integrado de um Instituto Federal a partir das práticas pedagógicas apresentadas pelas narrativas, com ênfase na possibilidade de desenvolvimento de uma consciência intercultural crítica.

Quadro 2: Trabalhos relacionados à formação continuada de professores (BDTD).

(continuação)

intercultural crítica		
Formação continuada do professor da educação profissional técnica de nível médio	Cláudia Maria Bezerra da Silva IFPE (Silva, 2019)	Analisar a concepção e a importância da formação continuada para o trabalho do professor da educação profissional técnica de nível médio. Fundamentado no método dialético e com abordagem de natureza qualitativa, para os procedimentos de pesquisa, foram realizadas a revisão da literatura e a análise de documentos.

Fonte: Os autores.

Utilizamos os mesmos critérios da busca, porém em outro repositório (Observatório ProfEPT), em maio de 2023, e encontramos apenas um resultado para essa referência de palavra-chave, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3: Trabalho relacionado à formação continuada de professores do ensino médio integrado (Observatório ProfEPT).

Fonte	Observatório ProfEPT	
Palavra-chave	Formação continuada de professores do ensino médio integrado.	
Título	Referência / Instituição	Objetivo
Práticas integradoras no ensino médio integrado: proposta de formação continuada para professores da educação profissional e tecnológica	Vagner Pereira Professor IFRN (Professor, 2019)	O objetivo geral desta pesquisa consistiu em analisar as bases teórico/metodológicas das Práticas Integradoras presentes nas percepções de docentes participantes do curso de formação continuada.

Fonte: Os autores.

Em relação à formação continuada de professores para o pensamento computacional, onze registros foram encontrados no BDTD. Destes, apenas três trabalhos são exclusivamente voltados à formação continuada de professores, porém nenhum em relação a professores do Ensino Médio Integrado, conforme detalhado no Quadro 4.

Quadro 4: Trabalhos relacionados ao pensamento computacional (BDTD).

Fonte	BDTD	
Palavra-chave	Formação continuada de professores para o pensamento computacional	
Título	Referência / Instituição	Objetivo
A formação de professores formadores de Matemática da rede municipal de	Vera Lúcia da Costa e Silva	Teve como objetivo geral investigar e compreender como o uso das TIC, com ênfase no Pensamento Computacional,

Quadro 4: Trabalhos relacionados ao pensamento computacional (BDTD).

(continuação)

ensino de Teresina no uso pedagógico das tecnologias com ênfase no Pensamento Computacional	UFJF (Silva, 2021)	proposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) pode contribuir para a melhoria do ensino de Matemática na rede municipal de ensino de Teresina.
Formação continuada em pensamento computacional para professores do ensino fundamental: computação desplugada nas práticas educativas	Jeanne da Silva Barbosa Bulcão UFRN (Bulcão, 2021)	Conceber um curso de formação on-line que estimule os docentes no desenvolvimento e na disseminação das habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional em suas escolas.
MultiTACT: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I	Suélien Rodolfo Martinelli UFSCar (Martinelli, 2019)	Compreender o que é necessário entender e como desenvolver atividades de ensino que estimulem o Pensamento Computacional em crianças do EFI, no contexto de instituições de ensino brasileiras do interior paulista

Fonte: Os autores.

Quando realizada no repositório do Observatório do PROFEPT, em maio de 2023, a busca com relação à formação continuada de professores para o pensamento computacional não retornou resultados.

Nas condições de busca utilizadas não foram encontradas dissertações e teses acerca da formação continuada aplicada a docentes de Informática do Ensino Médio Integrado dos Institutos Federais. Dessa forma, entendemos como relevante a aplicabilidade de uma formação voltada a esse público-alvo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa aqui descrita foi realizada numa abordagem qualitativa de natureza descritivo-explicativa e caráter interventivo. De acordo com Sandín Esteban (2010), a pesquisa qualitativa é uma abordagem que busca compreender e interpretar a complexidade dos fenômenos sociais, por meio da análise detalhada dos dados coletados. Essa abordagem é especialmente útil para explorar questões que envolvem significados, valores, experiências e percepções dos indivíduos em contextos sociais específicos.

Sandín Esteban (2010) destaca, ainda, que a pesquisa qualitativa envolve uma série de técnicas e procedimentos, tais como entrevistas, observação participante, análise de documentos e estudos de caso, que permitem uma compreensão mais profunda e rica dos fenômenos estudados. Ressalta que a pesquisa qualitativa não se restringe à coleta e análise de dados, mas também envolve um processo reflexivo constante por parte do pesquisador, que deve estar aberto a mudanças de perspectiva e à reformulação de suas hipóteses iniciais. Isso implica em uma postura crítica e reflexiva, que busca superar preconceitos e estereótipos e compreender os fenômenos sociais em sua complexidade. Por fim, a autora enfatiza que a pesquisa qualitativa é uma abordagem complementar à pesquisa quantitativa, que pode ser utilizada de forma integrada, permitindo uma análise mais completa e abrangente dos fenômenos estudados.

Como nossa pesquisa trata da formação de professores numa abordagem colaborativa, em que houve interação, a pesquisa qualitativa faz-se ideal para apurar os resultados pré e pós formação.

Quanto à natureza da pesquisa, conforme Gil (2021, p. 27), ela é descritiva pois tem por objetivo “levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população”, e explicativa porque busca “[...] identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”, no caso o entendimento dos professores acerca do PC como prática educativa no contexto do Ensino Médio Integrado a partir da vivência do processo formativo.

Segundo Gil (2021), a pesquisa descritiva é caracterizada pela descrição precisa e detalhada de um fenômeno ou realidade, sem a interferência do pesquisador no objeto de estudo. Ele destaca que essa modalidade de pesquisa busca observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos sem manipulá-los, proporcionando uma visão clara e detalhada da situação investigada. O autor enfatiza a importância da pesquisa descritiva na obtenção de informações

sobre as características de determinada população, a relação entre variáveis e a ocorrência de eventos, sendo amplamente utilizada em diversas áreas do conhecimento para embasar decisões e formular hipóteses para estudos futuros.

Gil (2021) destaca, ainda, que a pesquisa descritiva é útil para o levantamento de dados em áreas como a sociologia, a psicologia, a administração, a economia e outras ciências sociais e aplicadas. Ela permite a descrição de características demográficas, socioeconômicas, comportamentais, de opinião e atitudes de um determinado grupo de pessoas ou fenômeno.

Nesse sentido, a pesquisa descritiva é importante para a compreensão do contexto e dos fenômenos estudados, fornecendo subsídios para a elaboração de políticas públicas, planos de ação, projetos e outras intervenções sociais. No entanto, é importante destacar que ela não permite o estabelecimento de relações de causa e efeito, nem a generalização dos resultados obtidos para outras populações ou contextos.

O caráter interventivo da pesquisa reside na nossa intenção de não apenas compreender uma realidade, como também atuar sobre ela e analisar os resultados de um processo que vise produzir conhecimento nos sujeitos e provocar processos reflexivos sobre suas próprias práticas. De acordo com Chassot e Silva (2018, p. 3), a pesquisa do tipo intervenção se caracteriza “[...] como uma metodologia de investigação que procura envolver os saberes de todos que compõem o campo de pesquisa, pensados como coautores de uma prática de produção de conhecimento que nunca se separa do próprio processo de intervenção”.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Parecer CAAE 63756622.1.0000.0021.

3.2 Etapas, procedimentos e instrumentos

Organizamos e executamos a pesquisa de acordo com as seguintes etapas:

1. **Revisão teórica:** foi realizada revisão bibliográfica sobre o uso do Pensamento Computacional no Ensino Médio Integrado e na educação tecnológica. Além da revisão bibliográfica sobre o assunto, realizamos levantamentos sobre o estado da arte nos repositórios nacionais de dissertações e teses, como Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Observatório do PROFEPT, sobre o assunto tema da pesquisa pensamento computacional, uso do pensamento computacional como prática pedagógica em geral, no ensino médio por professores de informática do Ensino Médio Integrado;
2. **Construção do produto:** para a construção do produto foi realizado o

levantamento de referências para a elaboração dos módulos e conteúdos programáticos que fizeram parte do escopo do curso, a fim de atender os conceitos do tema. O acesso ao roteiro encontra-se disponível no Apêndice C;

3. **Contato com os participantes:** Foram realizados convites aos docentes participantes para realização das entrevistas e da formação continuada;
4. **Entrevista Pré-Formação:** Foi realizada entrevista semiestruturada com os docentes selecionados, podendo ocorrer presencialmente ou de forma remota, por meio de videoconferência. O roteiro encontra-se no Apêndice A;
5. **Aplicação do produto:** Nesta etapa ocorreu a execução da formação continuada planejada;
6. **Entrevista Pós-Formação:** Realização de novas entrevistas semiestruturadas após a aplicação do produto educacional O roteiro encontra-se no Apêndice B;
7. **Análise dos dados:** foi realizada análise de conteúdo, em seu conceito específico e técnicas de análises de respostas a questões abertas, análise de entrevistas (Bardin, 2016) e consolidação dos dados coletados pré e pós-formação;
8. **Escrita da dissertação e aperfeiçoamento do produto:** paralelamente ao trabalho de pesquisa houve o desenvolvimento da escrita da dissertação e o seu embasamento teórico/bibliográfico, assim como o aperfeiçoamento do produto validado para posterior disponibilização.
9. **Análise de conteúdo e consolidação dos resultados:** A análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa que visa analisar e interpretar o conteúdo de mensagens e dados, a fim de identificar padrões, temas e significados subjacentes.

De acordo com Bardin (2016), a análise de conteúdo envolve três fases principais:

- a) **Pré-análise:** o pesquisador define o objetivo da pesquisa, seleciona as unidades de análise (por exemplo, textos, imagens, vídeos), define as categorias de análise e estabelece critérios de inclusão e exclusão dos dados;
- b) **Exploração do material:** o pesquisador examina o material de forma sistemática e exaustiva, procurando identificar padrões, temas e significados relevantes. Ele pode utilizar técnicas como codificação, categorização e classificação para organizar os dados;
- c) **Tratamento dos resultados:** O pesquisador interpreta os resultados da análise, procurando extrair conclusões e significados relevantes. Ele pode utilizar técnicas como triangulação (comparação entre diferentes fontes de dados),

validação (verificação da confiabilidade e validade dos resultados) e generalização (identificação de padrões que possam ser extrapolados para outros contextos).

A análise de conteúdo é uma técnica flexível e adaptável a diferentes tipos de dados e metodologias de pesquisa. Ela pode ser utilizada tanto em estudos qualitativos quanto quantitativos e pode ser aplicada a diferentes tipos de materiais, como entrevistas, questionários, documentos, vídeos e imagens.

O Quadro 5 apresenta os objetivos específicos da pesquisa, bem como indicadores estabelecidos, o que nos permitiu identificar os instrumentos para coleta e posterior análise dos dados.

Quadro 5: Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos da pesquisa.

Objetivo geral	Verificar o conhecimento que os professores de Informática do Ensino Médio Integrado possuem acerca do uso do pensamento computacional como prática educativa, a partir de uma formação continuada colaborativa.	
Objetivos específicos	Indicadores	Instrumentos
Identificar os conhecimentos prévios que os professores possuem sobre pensamento computacional e o seu entendimento como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica.	1. Quais conhecimentos esses professores possuem em relação ao pensamento computacional? 2. Os professores utilizam o pensamento computacional em sua prática educativa? 3. Qual o entendimento desses professores sobre atividades desplugadas? 4. Para os docentes, é possível utilizar pensamento computacional com alunos do Ensino Médio Integrado? De que maneira? 5. Atividades desplugadas são utilizadas em sua prática de ensino?	1. Entrevista 2. Entrevista 3. Entrevista 4. Entrevista 5. Entrevista
Analisar o entendimento que o professor passa a ter, a partir de uma formação continuada colaborativa, sobre o pensamento computacional como prática educativa na Educação Profissional e	6. Após a realização da formação continuada colaborativa, quais os conhecimentos dos professores acerca do pensamento computacional? 7. Qual conhecimento acerca de atividades desplugadas? 8. Para os docentes, é possível aplicar esses conceitos em sua prática educacional no Ensino Médio Integrado? 9. A partir da formação foi possível verificar possibilidades de atuação do pensamento computacional?	6. Entrevista 7. Entrevista 8. Entrevista 9. Entrevista

Quadro 5: Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos da pesquisa.

(continuação)

Tecnológica.	cional em sua prática educativa? 10. Quais possibilidades os professores vislumbram para o uso do Pensamento computacional em suas práticas educativas? 11. Houve mudanças de entendimento dos docentes acerca do pensamento computacional enquanto prática educativa? 12. Para o docente, quais são os possíveis ganhos em aprendizagem para os alunos do Ensino Médio Integrado utilizando o pensamento computacional?	10. Entrevista 11. Entrevista 12. Entrevista
Compreender os elementos da formação continuada colaborativa que contribuíram para as possíveis mudanças do olhar pedagógico do professor sobre o pensamento computacional.	13. Quais conceitos devem permear uma formação continuada colaborativa? 14. Para os docentes, quais os conceitos explorados durante a formação colaborativa que mais contribuíram para o seu entendimento acerca do pensamento computacional? 15. Para o docente, o quanto esse tipo de formação pode contribuir para melhoria de sua prática de ensino? 16. Quais as práticas desenvolvidas durante a formação permitiram possíveis mudanças no entendimento dos professores acerca do Pensamento Computacional?	13. Levantamento teórico / Observação 14. Entrevista 15. Entrevista 16. Entrevista / Observação

Fonte: Os autores.

A partir dos indicadores identificados, estabelecemos como instrumentos para coleta de dados a entrevista semiestruturada e a observação. De acordo com Gil (2021), a entrevista é uma forma de interação social e é uma das técnicas de coleta de dados mais utilizadas no âmbito das ciências sociais. “A entrevista é adequada para a obtenção de uma multiplicidade de informações, como características demográficas, conhecimentos, comportamentos, opiniões, sentimentos, valores, expectativas e reações sensoriais dos participantes” (Gil, 2021, p. 126). Dentre os seus diversos tipos, a entrevista semiestruturada destaca-se por ser aberta e na qual o pesquisador define a sequência de formulação das questões, conforme o fluxo da conversa.

Como procedimento de pesquisa, pode-se considerar uma entrevista semidirigida, realizada no mínimo em dois encontros, individuais ou coletivos. Não há um roteiro fechado – ele pode ser visto como aberto no sentido de basear-se na fala do entrevistado [...]; mas os objetivos da entrevista devem estar claros, assim como a informação que se pretende obter, a fim de se buscar uma compreensão do material

que está sendo colhido e direcioná-la melhor. (Szymanski, 2018, p. 18).

A observação fez-se necessária para analisarmos o processo de execução da formação continuada aqui proposta e desenvolvida, colhendo as nuances referentes à colaboração entre os participantes. Conforme Vianna (2003, p. 12), “a observação é uma das mais importantes fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação”.

Sem acurada observação, não há ciência. Anotações cuidadosas e detalhadas vão constituir os dados brutos das observações, cuja qualidade vai depender, em grande parte, da maior ou menor habilidade do observador e também da sua capacidade de observar, sendo ambas as características desenvolvidas, predominantemente, por intermédio de intensa formação. (Vianna, 2003, p. 12).

A seguir, detalharemos o *locus* no qual se deu o desenvolvimento da pesquisa, assim como o perfil dos professores participantes.

3.3 Caracterização do *Locus* e perfil dos participantes da pesquisa

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 dezembro de 2008, quando o Ministério da Educação (MEC) reestruturou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (IFMS, 2023).

O processo de implantação do IFMS começou em 2007, com a sanção da Lei nº 11.534, de 25 de outubro de 2007, que criou escolas técnicas e agrotécnicas federais. Na ocasião, foram instituídas a Escola Técnica Federal de Mato Grosso do Sul, com sede em Campo Grande, e a Escola Agrotécnica Federal de Nova Andradina.

No ano seguinte, com a reestruturação da Rede Federal, o IFMS foi criado com a previsão de instalação dos campi Campo Grande e Nova Andradina. Na ocasião, o MEC designou a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) como tutora do processo de implantação pelo período de dois anos (IFMS, 2023).

Em 2009, com o novo projeto de expansão da Rede Federal, foram criados outros cinco campi nos municípios de Aquidauana, Corumbá, Coxim, Ponta Porã e Três Lagoas. Em 2014, foram criados os campi de Dourados, Jardim e Naviraí. Em 2024, foi anunciada, pelo Governo Federal, a criação dos campi de Amambai e Paranaíba.

A oferta de cursos é dividida nos seguintes níveis:

- Formação Inicial e Continuada ou Qualificação Profissional, com carga horária mínima de 160 horas;

- Formação Inicial e Continuada voltada par
- a Educação de Jovens e Adultos (PROEJA);
- Técnico de Nível Médio, nas formas articulada (integrada ao ensino médio), subsequente, inclusive na Educação de Jovens e Adultos, e concomitante (o estudante cursa as disciplinas de formação técnica no IFMS enquanto faz o ensino médio em outra instituição);
- Graduação, que engloba Bacharelado, Engenharia, Licenciatura e Superior de Tecnologia; e
- Pós-graduação *Lato Sensu* (especialização) e *Stricto Sensu* (mestrados).

Inicialmente, estimamos que dez (10) docentes participariam da pesquisa e da execução do curso de formação. Porém devido aos compromissos individuais de cada docente, apenas seis (6) professores participaram da pesquisa pré-formação e concluíram a formação.

Os seis (6) docentes que participaram da formação e são objetos desta pesquisa atuam ou já atuaram nos cursos de ensino médio no Campus Campo Grande, Campus Jardim e Campus Três Lagoas. No primeiro semestre de 2024, todos atuaram no Ensino Médio Integrado. Inicialmente, nosso foco seria apenas o Campus Campo Grande, porém estendemos para os demais campi, visto a possibilidade de uma diversidade maior de vivências.

Para conhecermos o perfil docente fizemos o levantamento por meio de entrevista que destacou a formação inicial, o tipo de graduação e em qual instituição de educação superior ela havia ocorrido, além da maior titulação de cada participante e sua atuação Ensino Médio Integrado.

Identificamos que todos os participantes são da área de Informática, o que era o objeto da pesquisa, sendo apenas uma participante formada em engenharia elétrica, porém atuando na área de Informática desde que ingressou como docente do IFMS.

O Quadro 6 sintetiza os principais dados quanto ao perfil dos participantes da pesquisa.

Quadro 6: Perfil dos participantes da pesquisa.

ID	Formação Inicial	Titulação	Tempo de IFMS (em anos)	Atuação em 2024
1	Engenharia Elétrica	Mestrado	1 ano	Docente EMI
2	Sistemas da Informação	Especialização	4 anos	Docente EMI
3	Engenharia da Computação	Mestrado	9 anos	Docente EMI
4	Ciência da Computação	Especialização	18 anos	Docente EMI
5	Sistemas da Informação	Doutorado	16 anos	Docente EMI
6	Sistemas da Informação	Mestrado	14 anos	Docente EMI

Fonte: Os autores.

Quanto à atuação em outras áreas, apenas uma participante começou já como docente de ensino superior. Os demais trabalharam na iniciativa privada como programadores antes de ingressarem na carreira Ensino Médio Integrado. O Quadro 7 apresenta as categorias identificadas para a atuação anterior dos docentes participantes.

Quadro 7: Categorias referentes à atuação anterior à docência.

Categorias	Descrição	Respostas
Área diversa da TI	Trabalho desenvolvido em outras áreas.	1
Área de TI (Programação, suporte e afins)	Trabalho desenvolvido exclusivamente com Tecnologia da Informação.	3
Docência	Apenas docência, desde a formação inicial.	2

Fonte: Os autores.

Ao ingressarem na docência e no IFMS, os professores participantes fizeram especialização para docência proposta pelo Instituto. Todos destacaram que não tiveram em sua formação inicial cursos ou algum outro tipo de orientação em como atuar no ensino médio, isso deve-se ao fato de todos serem formados em bacharelado, sem formação para docência.

Sobre contato ou curso que abordassem metodologias de aprendizagem, apenas um (1) docente, por ter realizado licenciatura, relatou ter realizado atividades ou curso de formação. Questionados sobre como buscam aprimorar a metodologia de suas práticas, quatro (4) participantes explanaram que buscam na internet, vídeos no Youtube® e/ou cursos rápidos de formação. Mesmo tendo realizado a especialização em docência pelo Instituto, em sua maioria, acabam por testar na prática em sala de aula.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

4.1 Descrição do produto

O produto educacional elaborado e aplicado é uma formação continuada colaborativa sobre o Pensamento Computacional e o seu uso como prática educativa para professores de Informática do Ensino Médio Integrado.

Para definir os objetivos da formação, baseamo-nos em Imbernón (2011), que descreve mudanças e avanços na formação continuada desde os últimos 30 anos do século XX. No entanto, ele aponta que ainda prevalece uma abordagem ortodoxa, com cursos padronizados e lições-modelo, o que contraria a nossa visão de uma formação contínua para os professores do Ensino Médio Integrado. Portanto, recorreremos novamente a Valente (1999) para concebermos um processo formativo em que os professores fossem tanto sujeitos quanto protagonistas da sua formação.

O objetivo geral do processo formativo foi apresentar aos professores selecionados o conceito de Pensamento Computacional e as alternativas de sua utilização em sala de aula. A aplicação dessa formação estritamente aos professores de informática da EPT deveu-se ao fato de que, mesmo sendo da área de Tecnologia, não há garantia de que estes já utilizavam esse conceito ou suas abordagens pedagógicas como prática de ensino.

Com o propósito de enriquecer o resultado das entrevistas e da pesquisa, foi disponibilizado aos docentes um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) com a estruturação dos módulos e material de apoio dos conteúdos que foram aplicados e cada um dos encontros virtuais.

O curso foi ofertado como um projeto de extensão devidamente tramitado no IFMS e teve a duração de 16 horas, com a proposta de apresentar abordagens e metodologias com o uso do Pensamento Computacional em sala de aula. Durante os encontros foram trabalhados os principais conceitos envolvidos no PC e principalmente a aplicabilidade dos pilares do Pensamento Computacional, com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas.

A formação, que foi baseada nos conceitos e pilares do PC de acordo Wing (2006), teve como objetivos específicos:

- Compreender os 4 pilares do Pensamento Computacional e sua relação com o desenvolvimento de competências e habilidades segundo a BNCC;
- Criar atividades desplugadas que abordam o Pensamento Computacional;

- Relacionar problemas com elaboração de soluções utilizando conceitos básicos da construção de algoritmos.

O Quadro 8 apresenta a estrutura da formação, organizada em módulos, objetivos e conteúdo.

Quadro 8: Estrutura da formação continuada proposta.

Módulo	Objetivo	Conteúdo
Pilares do Pensamento Computacional	Compreender os 4 pilares do Pensamento computacional	• Entendimento sobre os 4 pilares do pensamento computacional: decomposição, conhecimento de padrões, abstração, design de algoritmo.
Desenvolvendo Competências e Habilidades com Pensamento Computacional	Analisar a competência Geral 5 da BNCC e compreender a sua relação com o Pensamento Computacional	• Dimensões e desenvolvimento da competência geral 5 (Cultura Digital) da BNCC: Computação e programação, pensamento computacional, cultura e mundo digital. • Como elaborar solução para problemas a partir de conceitos básicos da construção de algoritmos.
Computação Desplugada	Criar atividades desplugadas que abordem o Pensamento Computacional	• Exemplos de atividades desplugadas. • Utilizando atividades desplugadas para resolução de problemas.
Introdução à Programação	Compreender a construção de algoritmos	• Apresentação de conceitos: software básico, hardware, linguagem de programação. • Criando fluxograma de execução de algoritmos. • Pseudocódigo.

Fonte: Os autores.

A formação foi pautada na colaboração como prática educativa. Nesse intuito, a colaboração pode ser desenvolvida em diferentes contextos e modalidades, como projetos de grupo, atividades cooperativas, aprendizagem baseada em problemas, entre outras. Essas práticas educativas oferecem oportunidades para que os alunos aprendam a trabalhar em equipe, a resolver conflitos, a tomar decisões em conjunto e a desenvolver habilidades sociais e emocionais.

Além disso, a colaboração também pode ser vista como uma forma de transformar a cultura escolar, uma vez que promove a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, estimula a criatividade e a inovação, e permite que os estudantes assumam um papel mais ativo e protagonista em sua própria educação.

Segundo Fiorentini (2010), a colaboração é uma prática educativa que tem sido cada

vez mais valorizada no contexto escolar, uma vez que se entende que as habilidades colaborativas são fundamentais para o sucesso em diversas áreas da vida, tanto pessoal quanto profissional.

Para Fiorentini (2010), a colaboração envolve o compartilhamento de conhecimentos e habilidades entre os participantes, de forma que cada um possa contribuir para o sucesso do grupo. Essa prática educativa é baseada na ideia de que a aprendizagem não é um processo individual, mas sim coletivo, em que os participantes trabalham juntos para alcançar um objetivo comum.

Como a proposta dos encontros foi realizar trabalhos em equipe, construção de conhecimento em grupo, e participação ativa dos cursistas, entendemos que a colaboração como prática oferece oportunidades para desenvolver habilidades sociais e emocionais, podendo contribuir com a construção desse conhecimento.

Planejamos as temáticas de cada encontro considerando os conhecimentos, desejos e necessidades dos participantes da formação continuada. Durante a entrevista pré-formação, eles registraram suas expectativas em relação ao curso, o que ajudou a garantir que os conteúdos abordados incentivassem a reflexão sobre suas práticas e os tornassem participantes ativos neste processo colaborativo de formação continuada (Imbernón, 2011; Fiorentini, 2010; Sanavria, 2014), seguindo o modelo da espiral da aprendizagem (Valente, 2005).

Em formato *online*, os encontros foram realizados uma vez por semana, por meio do Google Meet®, os quais foram essenciais para desenvolvimento das discussões sobre o tema do módulo e realização de atividades de forma síncrona. Além disso, para cada encontro/módulo foram disponibilizados materiais de referência do conteúdo e fóruns/atividades, que foram realizadas de forma assíncrona.

A variedade de atividades e propostas de interação buscou proporcionar, no próprio processo de formação, uma gama de oportunidades para reflexão na prática. Esse caminho formativo foi organizado para tentar romper com o modelo de formação baseado em cursos prontos estáticos, que não permitem ao docente trazer sua experiência, dúvidas e anseios. Isso contrasta com a proposta de Fiorentini (2010), que trata dos pressupostos colaborativos como base para a formação de professores, argumentando que o espaço de formação é onde as teorias e os conteúdos são revisitados e, além das discussões teóricas, ocorre a apresentação e/ou análise das práticas dos próprios docentes, o compartilhamento de experiências e conhecimentos, e a construção de novos saberes. É esse espaço de troca de experiência e construção de conhecimentos que pautamos nossa formação.

4.2 Estruturação do ambiente virtual de aprendizagem (AVA)

Assim que disponibilizado, pelo IFMS, iniciamos a configuração do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle®, de acordo com os módulos previstos. Dessa maneira, foram estruturados os módulos, disponibilizando materiais de referência de cada conteúdo, bem como organizadas as atividades que seriam desenvolvidas nos encontros *online*, e as atividades que seriam disponibilizadas de forma remota, como forma de complementar a construção do conhecimento.

Além de *links* e arquivos para *download*, foi desenvolvido um *e-book* de referência com os conceitos do Pensamento Computacional, com o objetivo de nortear a aprendizagem e servir de consulta pós-formação. O acesso ao *e-book* encontra-se disponível no Apêndice D.

A Figura 1 ilustra a estruturação dos módulos no Moodle®.

Figura 1: Módulos AVA (Pensamento Computacional).



Fonte: Os autores.

Para atingir os objetivos de cada módulo, estruturamos o desenvolvimento liberando

cada bloco uma semana antes dos encontros presenciais. Cada módulo contém:

- **Material de referência:** Para leitura prévia do conteúdo, e pesquisas adicionais sobre o tema);
- **Atividades propostas:** Atividades práticas que foram desenvolvidas em equipes durante os encontros virtuais;
- **Fórum de discussão:** Com temas específicos de cada módulo, lançamos uma discussão sobre o conteúdo abordado, assim poderiam compartilhar as impressões que tiveram durante a leitura dos materiais e das atividades desenvolvidas durante os encontros.

O curso ficará disponível aos participantes mesmo após o término da formação, hospedado no servidor do IFMS.

4.3 A aplicação do produto

Por respeitarmos os compromissos dos docentes, participantes da pesquisa/formação, organizamos os encontros de acordo com a disponibilidade de cada um a fim de proporcionar que todos participassem.

A partir da estrutura do curso, detalhada nas seções anteriores, descreveremos a execução da formação de acordo com os encontros realizados. Vale destacar que o processo de formação vai além dos encontros realizadas, pois a construção do conhecimento foi extrapolada com a utilização dos materiais disponibilizados para leitura, atividades que foram realizadas e contribuições nos fóruns de discussão. Essas etapas foram de suma importância para a construção do conhecimento acerca do tema trabalhado.

4.3.1 Do convite para participação - voluntariedade

Fizemos a divulgação do processo formativo via contatos dos professores de Informática não apenas do Campus Campo Grande, estendendo para outras unidades, visto que os encontros seriam *online* e, portanto, não teríamos restrição de localidade.

Foram convidados docentes que já tinham contato com o orientador da pesquisa e, em seguida, a própria divulgação “boca a boca” dos docentes convidados expandiu o interesse de outros professores.

A partir do aceite, fizemos o contato inicial com os participantes, com agendamento das entrevistas pré-formação. Após as entrevistas foi enviado e-mail e informações via WhatsApp®

com orientações destacando os objetivos da formação, datas dos encontros e disponibilização do ambiente virtual.

4.3.2 Os quatro encontros virtuais

Os encontros online ocorreram no período de 11 de março a 19 de abril de 2024. Ressaltamos que todos os momentos foram mediados, conduzindo diálogos entre os participantes do curso. Isso se assemelhou a um ensaio de um grupo de trabalho com enfoque colaborativo, pois, conforme Freire (2019), o diálogo já se inicia na busca do conteúdo programático.

Para todos os encontros foram propostas referências a serem estudadas previamente e a serem consultadas no momento da atividade síncrona. Todos os encontros aconteceram via Google Meet[®], iniciando-se às 19 horas, com um encontro semanal realizado às terças-feiras. O Quadro 9 sintetiza a organização dos módulos.

Quadro 9: Estrutura/Plano de Ensino do curso.

Encontro	Módulo	Atividades propostas
1º	Pilares do Pensamento Computacional	Explorando o jogo do Scratch [®] ; Fórum: Comentando o Uso do Scratch.
2º	Desenvolvendo Competências e Habilidades com Pensamento Computacional	Criando um jogo de labirinto Fórum: Impressão sobre o jogo labirinto
3º	Computação Desplugada	Jogando o jogo Algocard [®] ; Leitura textos de apoio; Fórum: Comentando o jogo Algocard [®] .
4º	Introdução à Programação	Aprendendo comandos de programação (voltando ao Scratch [®]); Fórum: Complementando o uso do Scratch [®] .

Fonte: Os autores.

Durante todo o curso, seguimos a Pedagogia da Pergunta, conforme Freire e Faundez (2017), para promover o diálogo e a troca de impressões e sugestões. As atividades foram realizadas tanto de forma síncrona quanto assíncrona, sendo planejadas, aplicadas e direcionadas de maneira a incorporar os princípios da aprendizagem em espiral e do trabalho colaborativo.

4.3.2.1 Primeiro encontro virtual - pilares do pensamento computacional

O primeiro encontro virtual ocorreu 12 de março de 2024, com um momento inicial de interação entre os participantes, no qual cada um apresentou sua formação, campus em que atua e disciplinas que ministra, além de expor a expectativa com relação ao processo formativo.

Como forma de orientação inicial, apresentamos a organização do ambiente virtual, bem como a disposição dos materiais de apoio disponíveis na plataforma. Destacamos os objetivos da formação, e como iríamos distribuir as atividades e interações.

Esse encontro tratou do primeiro módulo: Pilares do Pensamento Computacional. Iniciamos com um levantamento prévio do que conheciam acerca do tema, se já ouviram falar. Esse levantamento foi de suma importância já que está previsto uma retomada dos conceitos ao final da formação.

Antes da explanação dos conceitos e estrutura dos Pilares do PC, foi solicitado que utilizassem, por meio do link disponibilizado, o jogo do Scratch³. Fizemos uma explicação breve da ferramenta/jogo, e foram destinados 20 minutos para que pudessem utilizar e criar um cenário com movimento utilizando-se do jogo.

Foi solicitado que cada um apresentasse para a sala virtual o jogo criado e expusessem suas dificuldades e como conseguiram cumprir a atividade, ou até se não conseguiram, quando fosse o caso.

Ao final, discutimos como o jogo pode ser usado em sala de aula, fazendo um paralelo com as disciplinas que ministram, qual habilidades eles precisaram utilizar para desenvolver a tarefa. Dessa forma, demonstramos os conceitos dos Pilares, por meio de uma apresentação de slides, e solicitamos que fizessem relação com a habilidade em utilizar o jogo.

Para finalizar o encontro, foi orientada a execução da atividade assíncrona disponível no AVA: Fórum “Comentando o Uso do Scratch”, na qual o participante deveria adicionar tópico para discorrer sobre sua impressão na utilização do jogo e a relação que essa atividade possui com os Pilares do Pensamento Computacional.

3 Scratch é uma nova linguagem de programação que permite a criação de histórias, animações, jogos e outras produções. Tudo pode ser feito a partir de comandos prontos que devem ser agrupados.

O download do Scratch, está disponível no site <http://scratch.mit.edu/download> e após preencher um formulário é possível escolher a versão para download. Ele é software livre e gratuito. Fonte: http://oficinas.pensamentodigital.org.br/apostila_iniciacao_programacao.pdf

4.3.2.2 Segundo encontro virtual - desenvolvendo competências e habilidades com pensamento computacional

O segundo encontro virtual ocorreu no dia 19 de março de 2024 e, de acordo com a metodologia ativa utilizada – em que desenvolvemos atividades para que os participantes construíssem conhecimento a partir do exercício e discussão sobre a realização da tarefa – foi proposta uma atividade em grupo intitulada “Labirinte-se”, na qual o grupo precisava utilizar-se de criatividade e seguir e montar um roteiro para um jogo de labirinto. Os participantes deveriam criar um jogo, seguindo as seguintes orientações:

- Qual é o cenário desta história? O que o labirinto representa?
- O que faz o jogo avançar? Qual é o conflito da(s) personagem(s)?
- Haverá pontuação, níveis, conquistas, emblemas e/ou outros mecanismos de recompensa?
- Descrever as regras;
- Como os 4 pilares do PC serão incorporados ao jogo?

Para essa atividade, destinamos trinta (30) minutos para que os docentes interagissem e criassem o seu jogo. Após eles explanaram para o grupo todo o que criaram, e principalmente trocaram conhecimento acerca do paralelo com os Pilares do PC.

Partindo do princípio de que a cooperação pode levar à colaboração (Sanavria, 2014), a partir da explanação dos grupos, compartilhamos as impressões e dificuldades que tiveram em desenvolver a tarefa. Além de enfatizar a relação entre a execução da atividade e o Pensamento Computacional.

Após compartilharmos os conhecimentos, orientamos a realização da atividade assíncrona “Fórum Percepção sobre a construção do Jogo Labirinte-se”, a qual os cursistas deveriam realizar antes do próximo encontro para consolidar o tema do Módulo.

4.3.2.3 Terceiro encontro virtual - computação desplugada

O terceiro encontro virtual ocorreu no dia 09 de abril de 2024, e teve como tema a utilização da Computação Desplugada, em que o objetivo era demonstrar, por meio de atividades práticas, como desenvolver o raciocínio lógico sem a necessidade de utilização de ferramentas computacionais.

Para exercitar esse conceito, utilizamos o jogo Algocards^{®4}, com a proposta de que, em grupo, eles executassem as propostas de exercícios, por meio da utilização das cartas do jogo e, após o treino, montassem comandos para que o outro grupo executasse. Dessa forma, eles estariam utilizando conceitos de passo a passo e raciocínio, assemelhando-se a comandos de algoritmos utilizados em computação. Para essa atividade destinamos o tempo de trinta (30) minutos.

Após a realização da atividade em grupo, abrimos para a discussão da realização da atividade. Todos puderam comentar individualmente sobre dificuldades e aprendizagem, além de traçarem paralelo com os conceitos do Pensamento Computacional. Também apresentamos um *link* com referências de várias atividades e propostas de exercícios/jogos de atividades desplugadas, para que pudessem utilizar em sala de aula.

Para finalizar o módulo, os cursistas deveriam colocar suas contribuições no fórum: “A partir da experiência de jogar o Algocard em grupo (respondendo aos desafios), que outras atividades podem ser desenvolvidas de forma desplugada?”.

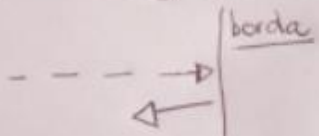
4.3.2.4 Quarto encontro virtual - introdução à programação

O quarto encontro virtual ocorreu no dia 16 de abril de 2024 e teve como objetivo utilizar o Scratch[®]. Por meio da demonstração da sua interface, fizemos a explicação dos blocos de código, a área de *scripts*, a área de palco e os *sprites*. Fizemos a retomada da utilização uma vez que, no primeiro encontro, os participantes tiveram contato com a ferramenta.

A atividade tem o intuito de trabalhar com a programação de maneira introdutória, exigindo do cursista alguns conceitos básicos da ferramenta Scratch[®], como se movimentar, respeitar limites e utilizar estruturas simples de condição e repetição. Por mais simples que fosse a atividade, ela exigiu que o participante seguisse uma ordem lógica e utilizasse o pensamento computacional para solucionar os objetivos proposto pela atividade. A Figura 2 ilustra a orientação da atividade.

⁴ O AlgoCards é um jogo de cartas criado e mantido pelo Prof. Dr. Christian Puhlmann Brackmann para o ensino de conceitos de computação e programação sem o uso de computadores. Neste jogo os cards correspondem a comandos que os jogadores devem executar, podendo ser através de bonecos andando em um tabuleiro ou através deles próprios como em um jogo de dança, são várias as formas de jogar. O jogo original pode ser comprado ou baixado em pdf para imprimir gratuitamente em <https://www.computacional.com.br/#AlgoCards>.

Figura 2: Ilustração da atividade com Scratch®.

ATIVIDADE 1							
Desenvolva um programa que faça o personagem mover 10 passos, esperar um segundo e trocar de traje, quando o personagem tocar na borda ele vira e continua andando. Utilizar uma estrutura de repetição para que o personagem não pare de andar.							
COMANDOS UTILIZADOS NO SCRATCH							
Movimento	Aparência	Som	Caneta	Controle	Sensores	Operadores	Variáveis
X	X			X			
PENSAMENTO COMPUTACIONAL							
- Abstração andar 10 passos esperar 1 seg + Trocar de Traje  não parar de andar - Reconhecimento de Padrões Mover 10 passos Esperar 1 segundo Tocar na borda e voltar - Decomposição Estrutura de repetição - Algoritmo 							

Fonte: Os autores.

Destinamos o tempo de trinta (30) minutos para realização da atividade, agora de forma individual. Após o tempo previsto, colocamos para discussão a relação do jogo com os conceitos do Pensamento Computacional.

Por ser o último encontro, também destinamos um momento para que cada um expressasse a evolução do seu conhecimento quanto ao tema do curso e como eles poderiam

utilizar essas abordagens em sala de aula. Além disso, solicitamos que destacassem o que esses conceitos poderiam agregar no seu fazer metodológico no dia a dia.

Após a finalização, foi proposto o compartilhamento final dos conhecimentos por meio do fórum: “Voltando ao Scratch® (É possível identificar os pilares do Pensamento Computacional. É possível desenvolver outras atividades a partir do ensino de comandos de algoritmos? Compartilhe o conhecimento adquirido)”.

Como forma de identificar os resultados obtidos por meio da realização do curso, foram agendadas entrevistas pós-formação no período de 16 a 19 de abril de 2024, cuja análise dos resultados será descrita no próximo capítulo.

5 RESULTADOS

Nesse capítulo, apresentaremos as análises baseadas nas entrevistas realizadas pré e pós formação, bem como na observação sistemática da participação e discussões realizadas durante a aplicação do produto educacional. Inicialmente, destacaremos as percepções dos professores antes da formação continuada e, em seguida, analisaremos as percepções após a formação, enfatizando possíveis mudanças. Por fim, examinaremos o produto educacional, esclarecendo pressupostos e elementos de colaboração que contribuíram para alcançar os objetivos estabelecidos nesta pesquisa.

5.1 Os docentes participantes, seus entendimentos e experiências prévias

Buscando atender ao primeiro objetivo específico estabelecido para nossa pesquisa, tivemos como primeiro elemento de investigação as experiências formativas e metodológicas prévias dos professores participantes, assim como seus possíveis entendimentos iniciais acerca do Pensamento Computacional e do seu uso como prática educativa no Ensino Médio Integrado. Dessa maneira, temos no Quadro 10 um recorte dos indicadores estabelecidos para este objetivo, anteriormente descritos no Capítulo 3.

Quadro 10: Indicadores para alcance do primeiro objetivo específico.

Objetivo Específico	Indicadores
Identificar os conhecimentos prévios que os professores possuem sobre pensamento computacional e o seu entendimento como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica.	1. Quais conhecimentos esses professores possuem em relação ao pensamento computacional? 2. Os professores utilizam o pensamento computacional em sua prática educativa? 3. Qual o entendimento desses professores sobre atividades desplugadas? 4. Para os docentes, é possível utilizar pensamento computacional com alunos do Ensino Médio Integrado? De que maneira? 5. Atividades desplugadas são utilizadas em sua prática de ensino?

Fonte: Os autores.

Quando se elabora e executa um processo formativo que tenha como foco introduzir novos conceitos e provocar reflexões, a primeira questão que sempre se destaca refere-se ao que é esperado desse processo, ou seja, que fator desperta o interesse de um docente para atender ao chamado para uma formação. Assim, na entrevista pré-formação foi indagado aos

docentes quais eram as expectativas e/ou o que gostariam que fosse apresentado durante a formação. Todos demonstraram curiosidade sobre o tema “o pensamento computacional como prática educativa”, sendo unânicos em dizer que esperavam que fossem apresentadas alternativas metodológicas com o tema, e abordagens para a sala de aula. Como exemplo, temos a fala do Professor 2:

Estou até curioso. Minha expectativa acho que é total, porque eu nunca fiz um curso sobre pensamento computacional. Eu já ouvi falar, tenho percebido, mas... ainda não sei como que é, entendeu? Estou curioso. (Professor 2).

A Professora 1 enfatizou o desejo de ter contato com “alternativas de atividades para poder trabalhar em sala de aula”, assim como o Professor 5, que enfatizou a necessidade de discussões metodológicas de abordagem do tema junto aos estudantes.

Segundo Imbernón (2011), os professores buscam formação continuada porque percebem a necessidade de se atualizar constantemente para enfrentar as demandas e desafios de um contexto educacional em transformação. Ele aponta que essa busca é motivada pelo desejo de aprimorar suas práticas pedagógicas, adquirir novos conhecimentos e habilidades, e responder de maneira mais eficaz às necessidades dos alunos.

Imbernón (2011) destaca que a formação continuada é vista como um meio de desenvolvimento profissional e pessoal, permitindo que os docentes mantenham sua relevância e eficácia no ensino. Além disso, essa formação oferece aos professores a oportunidade de refletir sobre suas práticas, adaptá-las e inovar, promovendo uma educação mais crítica, reflexiva e contextualizada. A busca por formação continuada, portanto, é impulsionada pela compreensão de que a educação é um campo dinâmico, exigindo dos professores uma aprendizagem contínua para melhorar a qualidade do ensino e contribuir para a transformação social.

Antes de indagarmos os docentes acerca dos possíveis conhecimentos prévios referentes ao tema desta pesquisa, julgamos pertinente entendermos suas experiências formativas anteriores em termos de metodologias da aprendizagem. Assim, para identificarmos o contato que os docentes já haviam tido com metodologias de ensino perguntamos se, em sua formação inicial, os docentes obtiveram acesso a metodologias de aprendizagem. Como já descrito no Capítulo 3, quatro (4) docentes expuseram que não houve em sua formação inicial momentos que discutissem tais aspectos, visto terem se formado em cursos de bacharelado. O Professor 4, por ser licenciado, afirmou que as questões metodológicas foram abordadas no seu último ano de curso. Questionado sobre as contribuições de tal discussão para sua atuação em sala de aula, o Professor 4 destacou:

Então eu tive uma [disciplina]. Eu não vou lembrar se é exatamente essa disciplina que eu vou abordar o nome. A prática que eu tive, na verdade, foi uma disciplina que havia uma formação teórica em sala de aula e concomitantemente, havia as ações de estágios. Então, na verdade, eu acho que houve um alinhamento entre teoria e prática sob essa perspectiva. Se elas contribuíram? Eu acho que elas foram na verdade a base, né? Porque, até então, eu nunca tinha entrado numa sala de aula, e foi a partir dessas experiências que eu tive ali, nessa disciplina, que me deram o arcabouço que eu iniciei a minha profissão professor. (Professor 4).

Quanto à busca de informações para suprir a falta de discussões metodológicas em sua formação inicial, destacamos as falas dos Professores 2 e 3:

Na verdade, a gente está trilhando porque a gente tem uma certeza no coração, mas a gente precisa provar com dados estatísticos de que, além da falta de orientação com as metodologias de aprendizagem, falta também formação continuada. (Professor 2).

[Eu busquei] YouTube®, cursos que eu assistia, que eu gostava da metodologia, eu tentava fazer parecido. Os professores que eu tive, né? Os que eu acreditava que davam mais certo comigo e conversando com os alunos que eu tive também. Então, eu sempre falei: “Ó, tô começando a dar aula agora!” E aí, conforme o feedback deles, eu ia tentando adaptar. (Professor 3).

Destacamos a importância de tal levantamento, pois estamos tratando de formação continuada e, como o foco da pesquisa são professores que atuam na área de Informática – e tendo como base que a formação inicial desses profissionais não prevê orientação com relação às metodologias de ensino, ou abordagens pedagógicas – a formação continuada assume um papel de maior responsabilidade para a atuação em sala de aula.

Segundo Nóvoa (1999), a formação continuada de professores é importante por várias razões:

- **Acompanhamento das mudanças:** O campo educacional está em constante evolução, com novas teorias pedagógicas, tecnologias e práticas surgindo regularmente. A formação continuada permite que os professores se mantenham atualizados e adaptem suas práticas às novas demandas e contextos educacionais;
- **Desenvolvimento profissional:** Nóvoa (1999) enfatiza que a formação continuada é essencial para o desenvolvimento profissional dos professores, promovendo o aperfeiçoamento das competências pedagógicas, ampliando o repertório de estratégias de ensino e promovendo uma prática reflexiva;
- **Melhoria da qualidade do ensino:** Professores bem formados e continuamente atualizados são mais capazes de proporcionar uma educação de qualidade. A formação continuada contribui para a melhoria do ensino e, conseqüentemente,

para o sucesso dos alunos;

- **Valorização da profissão docente:** Investir na formação continuada é também uma forma de valorizar a profissão docente. Nóvoa (1999) argumenta que a educação de qualidade depende de professores qualificados e motivados, e a formação continuada é uma importante ferramenta para tal alcance;
- **Reflexão crítica e autonomia:** A formação continuada promove a reflexão crítica sobre a prática docente, incentivando os professores a questionarem e revisarem suas abordagens. Nóvoa (1999) destaca a importância da autonomia do professor e a formação continuada como fator que contribui para o desenvolvimento dessa autonomia, permitindo que os professores se tornem agentes ativos em seu próprio desenvolvimento profissional;
- **Comunidade de prática:** A formação continuada também facilita a criação de comunidades de prática entre os professores, nas quais eles podem compartilhar experiências, desafios e soluções. Nóvoa (1999) vê essas comunidades como fundamentais para a construção de uma cultura colaborativa e de aprendizagem contínua nas escolas.

Em suma, para Nóvoa (1999), a formação continuada é um pilar essencial para o fortalecimento e a valorização da profissão docente, contribuindo para a qualidade do ensino e o desenvolvimento integral dos professores.

Ainda buscando compreender a prática pedagógica dos docentes participantes, antes da vivência do nosso processo formativo, os questionamos sobre como costumavam conduzir metodologicamente suas aulas. A partir das respostas apresentadas, construímos o Quadro 11, com as categorias identificadas quanto às suas abordagens pedagógicas em sala de aula.

Quadro 11: Categorias referentes à condução metodológica das aulas.

Categorias	Descrição	Respostas
Projetos	Respostas que denotam práticas focadas no desenvolvimento de projetos.	1
Contextualização	Respostas que denotam práticas focadas em relacionar/adaptar o conteúdo com o dia-a-dia do estudante.	5

Fonte: Os autores.

Conforme o Quadro 11, identificamos que apenas uma (1) docente respondeu que trabalha por projetos. Vejamos sua fala a respeito:

*Geralmente eu passo até um **projeto**. Agora, eu tô com eles no ensino médio, com Introdução à Pesquisa Científica. Então, [...] eu vou **passando os conceitos** e, em cima disso eu peço que eles vão **desenvolvendo o projeto** deles. Então, realmente, é pegar e deixar à escolha deles. E aí, eu vou fazendo o quê? O tema. E aí, eles vão, eu vou orientando e eles vão desenvolvendo. Eu trabalhei muito tempo com projeto integrador que, no ensino superior, é uma disciplina que ela vai, pelo menos onde eu trabalhava, por todos os semestres, né? Do início ao fim do curso. E era justamente isso. Eles escolhiam um problema e eu ia acompanhando desde o início. Passando por cada uma das [etapas] [...]. (Professora 1, grifos nossos).*

De acordo com Zabala (1998), o uso de projetos como recurso metodológico é altamente relevante porque promove uma aprendizagem ativa, significativa e contextualizada. O autor defende que os projetos permitem que os estudantes se envolvam diretamente com o conteúdo, aplicando conhecimentos teóricos em situações práticas e reais. Isso torna a aprendizagem mais concreta e próxima das experiências deles.

Além disso, Zabala (1998) argumenta que o trabalho com projetos estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, como a análise, síntese e resolução de problemas, ao mesmo tempo em que promove a autonomia e a colaboração entre os alunos. Os projetos favorecem a interdisciplinaridade, permitindo que os estudantes façam conexões entre diferentes áreas do conhecimento, o que enriquece o processo educativo.

Zabala (1998) também destaca que os projetos incentivam a reflexão crítica e a tomada de decisões, já que os alunos são desafiados a planejar, executar e avaliar suas atividades. Esse método, portanto, não apenas facilita a aquisição de conhecimentos, mas também contribui para o desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os melhor para enfrentar os desafios do mundo real.

Ainda sobre essa questão, cinco (5) docentes indicaram que trabalham com contextualização, ou seja, procuram relacionar seus conteúdos ao cotidiano dos seus estudantes. As falas dos Professores 3 e 5 nos ajudam a ilustrar melhor essa categoria:

*O pessoal do Proeja, geralmente, eu tenho **uma explicação sobre o conteúdo**. Tento **explicar o conteúdo e adaptar**, geralmente, para alguma **coisa do trabalho que eles fazem**. Quando eu vou usar o código, por exemplo, eu faço alguns exercícios em que eu vou **fazendo exercício e explicando o processo**. [...] Por exemplo: “vamos fazer um sistema que calcula o troco de alguma coisa”. Aí, eu vou explicando o processo das entradas, quais são as saídas, o processamento e, depois, linha a linha do código. Então, eu passo como se fosse o algoritmo, só que sem ser voltado ao código. [...] Aí depois a gente vai [para o código] [...]. Depois eu **faço algumas atividades**, mas principalmente no Proeja eu tenho que, geralmente, **corrigir com eles**, porque eles têm bastante dificuldade de conseguir fazer sozinhos [...]. (Professor 3, grifos nossos).*

*Eu costumo trabalhar **com muita atividade**, tanto dentro da sala de aula quanto fora. Eu tento não ficar **muito teórico** e tentar **levar eles para a prática** para ver se eles conseguem ir assimilando. [...] Eu sempre tento fazer **analogias**, [...] uma comparação para ver se eles **fazem a associação**. (Professor 5, grifos nossos).*

Essa contextualização, explanada pelos professores, ganha protagonismo de acordo com Freire e Faundez (2017), que destaca a importância de uma prática pedagógica que esteja profundamente ligada à realidade dos alunos. Segundo Freire e Faundez (2017), a educação deve ser um processo de conscientização e transformação social e, para isso, é importante que os conteúdos e metodologias estejam contextualizados com as experiências e vivências dos estudantes.

Defendemos que a prática educativa deve partir da realidade concreta dos alunos, valorizando seu conhecimento prévio e suas experiências de vida (Freire; Faundez 2017). Isso significa que o ensino deve ser relevante e significativo para os estudantes, abordando questões e problemas que eles enfrentam no dia a dia. Ao conectar a aprendizagem com a realidade dos alunos, o ensino se torna mais engajador e eficaz, promovendo uma verdadeira compreensão e aplicação dos conhecimentos.

Freire e Faundez (2017) enfatizam que a prática pedagógica deve incentivar o diálogo e a reflexão crítica, permitindo que os alunos participem ativamente do processo educativo. A partir desse envolvimento, os estudantes podem desenvolver uma consciência crítica sobre sua realidade e se tornar agentes de mudança social. Portanto, para Freire e Faundez (2017), a relevância da prática ligada à realidade dos alunos está na capacidade de promover uma educação que não apenas transmita conhecimentos, mas também capacite os alunos a refletirem sobre suas condições e a agirem para transformar sua realidade.

Quando indagados se possuíam alguma dificuldade metodológica no seu fazer, cinco (5) professores afirmaram não terem tal entendimento e um (1) indicou, em sua fala, um interessante ponto de complexidade referente à prática docente:

Olha, na verdade a gente sempre tem, né? Porque cada sala é diferente da outra, né? Então cada turma é diferente da outra. Ai, dentro de uma mesma turma, você pega estudantes que pegam muito rápido, assimilando. Assim, quando você faz uma comparação, tem outros que 'tem vezes' que a gente tem que levar algum joguinho para eles verem como que funciona, fazer algum jogo, alguma dinâmica, alguma coisa desse tipo. Mas é difícil. É difícil. Não é fácil, não. (Professor 5).

Por outro lado, quando questionados sobre o que entendem como suas maiores facilidades metodológicas, os professores apresentaram uma diversidade de falas que não nos permitiu agrupá-las em categorias. Em síntese, as respostas destacaram a problematização, a dinamização, a busca por um entendimento mais concreto por parte dos estudantes, a motivação para a participação e um foco no desenvolvimento do raciocínio. Trazemos aqui a fala do Professor 2, que relata uma complexidade metodológica, mesmo tendo afirmado na questão anterior não possuir dificuldades no seu fazer:

Eu acho a maneira da minha aula muito introvertida, [pouco] dinâmica. Depende muito da disciplina. Tem uma que é muito teórica, eu acho mais complicado. Quando a gente consegue criar aquela teoria com prática [fica] mais fácil. Agora, uma que eu tenho 100% teórica, ela é bem complicada em fazer chegar nos alunos. (Professor 2).

Ainda buscando evidências relacionadas aos enfrentamentos diários em sala de aula, os professores participantes foram questionados quanto às adversidades relacionadas à aprendizagem de seus estudantes. Assim, quando indagados se seus estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem de suas respectivas unidades curriculares, todos os docentes afirmaram que existem elementos que complicam esse processo, apontando como um fator preponderante a questão do interesse pelos conteúdos trabalhados. Como exemplo, temos a fala do Professor 3, que também atua no Ensino Médio Integrado na modalidade Proeja:

[...] o pessoal do ensino médio, eles têm capacidade, conseguem aprender até fácil, só que eles não têm muito interesse. Então o desafio geralmente é o interesse. O público do Proeja geralmente já são adultos que não conseguiram terminar o ensino médio e eles trabalham, então eles têm bastante dificuldade de assimilar o conteúdo. Então, ainda mais em Linguagem de Programação 2, que seria até vetores, ele já tem dificuldade. Quando é Programação Web, aí fica bem difícil. (Professor 2).

Também destacando o interesse dos estudantes, o Professor 4 enfatiza esse elemento em função do tipo de unidade curricular ofertada, que pode ser mais relacionada à infraestrutura ou ao desenvolvimento de sistemas. Vejamos a sua fala:

Para ser sincero, o que muitas vezes eu, como uma área mais de infraestrutura, às vezes tenho uma certa resistência de alguns alunos que, às vezes, preferem um pouquinho mais a parte de programação e, ao mesmo tempo, tem o oposto, né? Tem aquele aluno que prefere mais a parte de infraestrutura do que a parte de programação. (Professor 4).

Ao questionarmos os professores sobre quais seriam, especificamente, as dificuldades mais recorrentes nos seus estudantes, as respostas nos permitiram identificar as categorias descritas no Quadro 12.

Quadro 12: Categorias referentes às maiores dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

Categorias	Descrição	Respostas
Base Matemática	Respostas que denotam dificuldades decorrentes de falta de conhecimentos matemáticos prévios.	1
Base Informática	Respostas que denotam dificuldades decorrentes de falta de conhecimentos básicos de Informática, como a operação de um computador.	1
Raciocínio Lógico	Respostas que denotam dificuldades decorrentes de falta de desenvolvimento da abstração e raciocínio lógico.	4

Fonte: Os autores.

Destacamos a relevância desta questão, que já nos permite evidenciar, neste momento, as dificuldades que os professores enfrentam quanto à questão da abstração e do raciocínio, elemento apontado por quatro (4) professores. Tal categoria reforça a necessidade do tema abordado pelo processo formativo que propusemos e executamos em nossa pesquisa. Como exemplo, temos a fala do Professor 5:

Porque, por exemplo, hoje nós temos uma dificuldade, aqui, que é o algoritmo ser passado e Portugol, né? E aí, quando ele 'cai' na linguagem de programação, ele sente aquele baque, né? Então ele tem um pouco de dificuldade. (Professor 5).

O Pensamento Computacional pode oferecer uma abordagem criativa para o aprendizado, permitindo que a troca de conhecimentos entre o mediador e o estudante vá além do modelo expositivo tradicional, sendo também abordada em um contexto construcionista. Nesse cenário, o aprendiz torna-se o autor do seu próprio ambiente de aprendizado, desenvolvendo seu próprio material didático de forma descentralizada e colaborando com os colegas na resolução dos problemas apresentados (Blikstein, 2022). As habilidades associadas ao Pensamento Computacional podem ser aplicadas para promover a capacidade de resolver problemas em diversas áreas do conhecimento e em diferentes etapas da vida, estimulando a criatividade e a construção do saber.

Fechando o bloco de questões relacionadas às experiências metodológicas prévias dos professores, perguntamos-lhes se eles faziam uso de materiais alternativos, tais como jogos, situações problemas, materiais concretos, aplicativos, dentre outros. Do total de docentes, três (3) confirmaram fazer uso de recursos e três (3) indicaram que não.

Os professores que utilizam recursos apontaram, principalmente, a adoção de problematização, vídeos, simuladores e jogos, mas não chegaram a descrever como fazem uso de tais ferramentas. Já os docentes que indicaram não adotar recursos apontam como elemento dificultador o conteúdo muito extenso a ser atendido em suas respectivas unidades curriculares, o que os impedem, muitas vezes, de buscar novos instrumentos, tal como destacado pelo Professor 4:

O conteúdo é muito extenso, acabo por seguir ministrando as aulas conforme o currículo e acabo não atentando para essa prática. (Professor 4).

Pautando-nos na formação que propusemos aos docentes, objetivamos entender os saberes que os participantes já possuíam e a relação com sua prática docente. Tardif (2002) discorre a respeito dos saberes e sua relação com o exercício da docência, destacando quatro tipos de saberes implicados na atividade docente, conforme sintetizado no Quadro 13:

Quadro 13: Saberes docentes.

SABER	DEFINIÇÃO
Saberes da Formação Profissional	Conjunto de saberes que, baseados nas ciências e na erudição, são transmitidos aos professores durante o processo de formação inicial e/ou continuada. Também se constituem o conjunto dos saberes da formação profissional os conhecimentos pedagógicos relacionados às técnicas e métodos de ensino (saber-fazer), legitimados cientificamente e igualmente transmitidos aos professores ao longo do seu processo de formação.
Saberes Disciplinares	São os saberes reconhecidos e identificados como pertencentes aos diferentes campos do conhecimento (linguagem, ciências exatas, ciências humanas, ciências biológicas etc.). Esses saberes, produzidos e acumulados pela sociedade ao longo da história da humanidade, são administrados pela comunidade científica e o acesso a eles deve ser possibilitado por meio das instituições educacionais.
Saberes Curriculares	São conhecimentos relacionados à forma como as instituições educacionais fazem a gestão dos conhecimentos socialmente produzidos e que devem ser transmitidos aos estudantes (saberes disciplinares). Apresentam-se, concretamente, sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender e aplicar.
Saberes Experienciais	São os saberes que resultam do próprio exercício da atividade profissional dos professores. Esses saberes são produzidos pelos docentes por meio da vivência de situações específicas relacionadas ao espaço da escola e às relações estabelecidas com alunos e colegas de profissão. Nesse sentido, “incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de hábitos e de habilidades, de saber-fazer e de saber ser” (p. 38).

Fonte: Tardif (2002, p. 36-38).

Os saberes percorridos por Tardif (2002) vem ao encontro de nossa proposta de formação, visto que, em se tratando de troca de experiências e formação colaborativa, valorizar o saber já existente, bem como a experiência da vivência profissional, aliada à troca de experiências com outros docentes, faz com que o aprendizado seja colaborativo e contínuo.

Por fim, os docentes foram questionados se já tinham conhecimento acerca do tema “pensamento computacional”, proposto para a formação. Do total de participantes, cinco (5) afirmaram “terem ouvido” falar do assunto, mas sem aprofundarem sua compreensão, e apenas uma (1) já teve contato, pois precisou ministrar disciplina que demandou buscar informações a respeito. É interessante destacarmos o fato de que, mesmo para essa professora, que relatou ter tido contato anterior com o assunto, o termo “pensamento computacional” ainda lhe era novidade. Vejamos a sua fala:

Então, nas disciplinas eu acabava trabalhando o pensamento computacional, só que eu não tinha esse nome para ele. Eu não conseguia perceber esses passos. Até por conta da questão da inteligência artificial, eu era obrigada a fazer isso já. Só que eu

nunca pensei que isso tinha um nome. Isso que é interessante: é que tinha uma estrutura [...] (Professora 1).

A fala da Professora 1 merece destaque por evidenciar que, mesmo entre professores da área de Informática, não é garantido que o conceito de pensamento computacional seja conhecido e, quando o é, nem sempre há clareza quanto aos seus pressupostos e elementos constituintes. Em outras palavras: o professor de Informática também necessita de formação quanto ao tema. Esse foi o princípio que norteou nossa pesquisa desde o início.

Corroborando o entendimento de que mesmo professores de Informática possuem pouco ou nenhum conhecimento acerca do Pensamento Computacional, temos como destaque o estudo de Araújo, Andrade e Guerrero (2015), que aplicaram um questionário (*survey*) com profissionais da computação no intuito de capturar a compreensão que eles possuem a respeito do pensamento computacional. Os resultados apontaram que 64% dos pesquisados desconhecem o que o significado de pensamento computacional. Além disso, os resultados sugerem que o termo e as habilidades são pouco conhecidos e compreendidos pelos profissionais, tanto na indústria como na academia. Nesse contexto, nesse estudo fica evidente que o tema ainda é pouco conhecido difundido entre os docentes, incluindo os que são voltados à Informática.

Foi solicitado aos docentes que tentassem fazer uma prévia definição do Pensamento Computacional. Dois (2) participantes o definiram, de forma sucinta. Vejamos:

É que eles [os alunos], às vezes, têm problemas que são muito semelhantes. Eles já resolveram. Ai você apresenta um outro, eles se perdem de novo. Mas se ele já construiu um raciocínio para resolver aquele [problema], é a mesma coisa. Só muda a historinha, mas os números estão lá. Está tudo lá e ele poderia resolver do mesmo jeito. Não é como se eu desse um algoritmo para ele. Ele diz assim: “Ó, ‘faz’ de novo, a mesma coisa que você fez ali. Reduz o caminho. (Professora 1).

O aluno começa a pensar por si mesmo, sem fazer por repetição. (Professor 2).

É importante ressaltarmos que, mesmo com o esforço em indicar uma definição acerca do Pensamento Computacional, os professores ainda apresentavam uma visão empírica do tema, já que não tinham, naquele momento, aprofundamento conceitual.

Mesmo que os docentes tenham demonstrado seguir a linha de metodologias ativas, com mais participação dos estudantes, todos comentaram faltar orientação formativa sobre exemplos de práticas para utilizar em sala de aula. Além disso, apenas um dos participantes destacou ter contato com metodologia de ensino pois sua formação foi licenciatura.

Dessa forma, em síntese, a análise dos dados da entrevista pré-aplicação nos permitiu

compreender que os participantes tinham pouco ou nenhum conhecimento a respeito dos conceitos que seriam abordados na formação e, em geral, demonstraram expectativas quanto à aprendizagem que seria desenvolvida. Suas falas denotaram um entendimento de que são desafios à prática educativa despertar o interesse dos estudantes, assim como desenvolver o seu raciocínio lógico para resolução de problemas práticos do seu cotidiano e de sua futura atuação profissional.

Compreendidos os conhecimentos prévios dos professores sobre o Pensamento Computacional, a seguir traremos a análise dos dados levantados após a realização da formação continuada desenvolvida por esta pesquisa.

5.2 Os docentes e suas percepções acerca do pensamento computacional após o processo formativo

Após a realização da formação continuada – buscando atender ao segundo objetivo específico estabelecido para nossa pesquisa – procuramos evidenciar quais conhecimentos acerca do Pensamento Computacional os professores participantes elaboraram e que possibilidades passaram a vislumbrar no contexto de suas práticas no Ensino Médio Integrado. Para isso, retomamos no Quadro 14 os indicadores estabelecidos para este objetivo e também descritos no Capítulo 3.

Quadro 14: Indicadores para alcance do segundo objetivo específico.

Objetivo Específico	Indicadores
Analisar o entendimento que o professor passa a ter, a partir de uma formação continuada colaborativa, sobre o pensamento computacional como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica.	6. Após a realização da formação continuada colaborativa, quais os conhecimentos dos professores acerca do pensamento computacional? 7. Qual conhecimento acerca de atividades desplugadas? 8. Para os docentes, é possível aplicar esses conceitos em sua prática educacional no Ensino Médio Integrado? 9. A partir da formação foi possível verificar possibilidades de atuação do pensamento computacional em sua prática educativa? 10. Quais possibilidades os professores vislumbram para o uso do Pensamento computacional em suas práticas educativas? 11. Houve mudanças de entendimento dos docentes acerca do pensamento computacional enquanto prática educativa? 12. Para o docente, quais são os possíveis ganhos em aprendizagem para os alunos do Ensino Médio Integrado utilizando o pensamento computacional?

Fonte: Os autores.

O primeiro elemento que buscamos observar foi o conceito de Pensamento Computacional. Nesse contexto, os professores foram novamente indagados acerca de tal definição. Diferentemente da primeira entrevista, na qual apenas dois (2) docentes propuseram uma definição, após o processo formativo todos conseguiram descrever, à maneira, um entendimento para o tema. Dentre as respostas, destacamos:

Como uma forma de usar conceitos de computação, porém, abstração, decomposição de problemas em etapas menores e identificação de padrões. Conceitos que a gente costuma utilizar em computadores e outras coisas, mas, no dia a dia, não necessariamente voltados para a computação em si, mas a forma de abstrair um problema utilizando estruturas que a gente costuma conhecer em computação. (Professor 3).

A definição tem que se basear na definição técnica. Eu acho que o que eu tenho continua sendo a mesma, que é aquela de aplicar os conhecimentos que a gente já aplica para resolver problemas a partir do computador, mas aplicar esses conceitos fora do computador: independente do uso efetivamente da máquina, do PC [computador pessoal]. Então, eu acho que a concepção que eu tinha de pensamento computacional, ou vamos dizer assim, o pré-conceito que eu já tinha, eu acho que ele foi validado, aquilo mesmo que eu imaginava. Então, eu continuo com a mesma percepção que eu tinha antes. (Professor 4).

As falas evidenciam que, no decorrer da formação, os docentes puderam construir o seu conhecimento de forma prática e, após sua conclusão, já possuíam o conceito de Pensamento Computacional mais estruturado. Quando questionados se acharam difícil a compreensão desse conceito, todos os professores alegaram não terem tido impedimentos para isso, denotando contribuições do processo formativo para sua aprendizagem.

Os professores foram indagados sobre quais pilares do Pensamento Computacional conseguiriam dizer e, em suas respostas, apenas a decomposição não foi claramente citada por todos os participantes. A Tabela 1 sintetiza os pilares e o quantitativo de citações, a partir das respostas dos docentes.

Tabela 1: Os pilares do pensamento computacional citados pelos professores.

Pilar	Citações
Decomposição	5
Reconhecimento de padrões	6
Abstração	6
Algoritmos	6

Fonte: Os autores.

Indagados sobre qual pilar do Pensamento Computacional mais havia lhe chamado a atenção e qual a sua razão, os professores apresentaram respostas que expuseram uma variedade

de olhares. A Tabela 2 sintetiza os pilares e o quantitativo de docentes que os citaram como mais interessantes, considerando que houve falas que indicaram mais de um pilar.

Tabela 2: Os pilares do pensamento computacional que mais chamaram a atenção dos professores.

Pilar	Citações
Decomposição	3
Reconhecimento de padrões	2
Abstração	2
Algoritmos	-
Todos	1

Fonte: Os autores.

É interessante destacarmos que as falas não convergiram para apenas um dos pilares estudados, e entendemos que tal fato esteja relacionado às experiências dos professores e às unidades curriculares que ministram, cujo desenvolvimento pode levar a diferentes demandas em sala de aula.

Três (3) professores indicaram a decomposição como pilar de destaque em suas falas, ressaltando a importância do entendimento do problema como fator fundamental para sua resolução e o papel do professor na condução desse processo junto ao seu estudante. Vejamos uma fala do Professor 6, que também indicou a abstração como pilar de relevância, ao seu ver:

[...] Quando você apresenta um problema, uma situação problema para o estudante, ou ao desenvolver um projeto, e a base para ele começar a raciocinar e conseguir abstrair sobre o enunciado, sobre a situação, entender o que é importante para a compreensão e para a resolução. Dividir o problema em partes de composição para aí ele conseguir estruturar o pensamento dele para propor um algoritmo. Porque, se o estudante não consegue nem colocar em prática abstração e a decomposição, acho que ele não vai conseguir chegar nos dois pilares seguintes [...]. Nós professores, sentimos no aluno [...]. (Professor 6).

Em relação à decomposição, temos que destacar que ela é uma forma de estruturação de um raciocínio, o qual busca explicar eventos por meio da divisão em partes, facilitando sua explicação e solução e possibilitando uma compreensão completa. Assim como acontece na Matemática, na Engenharia e na Ciência, o Pensamento Computacional compartilha o objetivo de melhorar a resolução dos problemas enfrentados pelo ser humano e pela sociedade.

Ele compartilha com o pensamento matemático das formas gerais em que poderíamos abordar a solução de um problema. Ele compartilha com o pensamento de engenharia nas formas gerais em que poderíamos abordar a concepção e avaliação de um sistema grande e complexo que opera dentro das limitações do mundo real. Ele compartilha com o pensamento científico nas formas gerais em que poderíamos abordar a compreensão da computabilidade, a inteligência, a mente e o comportamento humano. (Wing, 2006, p. 3717).

O fato de decompor o problema em partes menores tem demonstrado, na visão dos professores, uma maneira prática de auxiliar no raciocínio lógico no desenvolvimento de atividades que promovem resolução de problemas.

O reconhecimento de padrões foi citado por dois (2) professores, e destacamos aqui a fala do Professor 4, que indica a relevância de se pensar em como os problemas são resolvidos:

O reconhecimento de padrões. Porque a gente [da computação] acha que resolve todos os problemas. Só que a gente não para e pensa em como que a gente resolve esses problemas e que, muitas das vezes, a gente resolve os problemas por reconhecimento de padrões. (Professor 4).

Segundo Wing (2006), o reconhecimento de padrões é uma importante habilidade no Pensamento Computacional, pois permite identificar regularidades e semelhanças em diferentes problemas ou situações. Ao reconhecer padrões, é possível aplicar soluções previamente conhecidas a novos problemas, economizando tempo e recursos. Além disso, o reconhecimento de padrões ajuda a abstrair aspectos essenciais de um problema, facilitando sua simplificação e, consequentemente, a criação de soluções mais eficazes.

Nesse sentido, as atividades durante a formação foram desenvolvidas de forma a promover esse reconhecimento, principalmente quando tratamos da atividade em grupo “Criando um Labirinto”, na qual os docentes tiveram que criar um jogo, com desafios, regras, cenário, personagens. Indagados se viam semelhanças com outros jogos, destacaram que sim e, ainda, essa resolução poderia ser utilizada em atividades semelhantes, ou poderiam criar novas atividades a partir dessa. Esse resultado enfatizou o reconhecimento de padrões, mais um pilar do PC.

O Professor 5 citou a abstração e a decomposição como pilares de maior destaque, chamando a atenção para as dificuldades que os estudantes muitas vezes apresentam. Vejamos sua fala:

Olha, eu acho que a abstração. Eu acho que é a parte que os estudantes mais têm dificuldade. Eu acredito que o que mais chamou atenção foi esse e, também, eu acho que a parte de decompor os problemas. Eu acho que, dependendo do aluno, eu acho que eles... quebrar em partes menores para serem executadas, alguns alunos têm dificuldade. (Professor 5).

Em se tratando de abstração, retomamos Wing (2006), quando ela ressalta que esse pilar é um elemento fundamental do Pensamento Computacional e que contribui significativamente para a resolução de problemas, pois permite simplificar problemas complexos ao focar nas características mais importantes e ignorar detalhes irrelevantes. Isso facilita a criação de modelos e representações que capturam a essência do problema, tornando-o mais manejável e

compreensível. Ao trabalhar com diferentes níveis de abstração, é possível abordar um problema de forma mais estruturada e eficiente, o que leva a soluções mais eficazes e aplicáveis a uma variedade de contextos.

Em sua resposta, a Professora 1 afirmou não conseguir destacar apenas um pilar em relação aos demais, justificando um caráter complementar entre todos. Trazemos aqui a sua fala, para melhor analisarmos o seu olhar:

[...] Eu não foco em um só, não. É que se completam, não é? Se completam, exatamente. E a gente vai vendo... isso que eu achei muito legal na questão do pensamento computacional: como quando você vai seguindo aquela ordem, você consegue organizar muito mais a questão do problema, até se a gente parar para pensar como a nossa cabeça funciona. Isso que eu acho muito legal. Porque a gente segue aqueles pilares. (Professora 1).

A partir das falas dos docentes é possível reforçar que os pilares do Pensamento Computacional estão inter-relacionados, de maneira a proporcionar uma abordagem mais eficaz para a resolução de problemas. A saber:

- **Decomposição:** Ao dividir um problema complexo em partes menores e mais gerenciáveis, torna-se mais fácil entender e resolver cada subproblema individualmente. Isso facilita a aplicação de técnicas específicas para cada parte, resultando em uma solução mais organizada e eficiente;
- **Reconhecimento de padrões:** Uma vez que o problema é decomposto, o reconhecimento de padrões permite identificar semelhanças e regularidades entre as partes. Essa identificação possibilita a reutilização de soluções previamente conhecidas para problemas similares, acelerando o processo de resolução;
- **Abstração:** Abstração permite simplificar os problemas ao focar nos aspectos essenciais, ignorando detalhes desnecessários. Isso resulta em uma visão mais clara e simplificada do problema, permitindo a aplicação de soluções mais gerais e flexíveis;
- **Algoritmo:** Após a abstração, a criação de algoritmos permite formalizar as etapas necessárias para a solução do problema, garantindo que o processo seja replicável e eficiente.

De acordo com Wing (2006), deve-se entender a importância de todos esses pilares como parte de uma abordagem holística para o Pensamento Computacional, essencial para a resolução eficiente de problemas complexos. Papert (1994), em seu trabalho sobre construção

do conhecimento, enfatiza a importância de decompor problemas e identificar padrões como meios para facilitar o aprendizado e a resolução de problemas.

Importante destacarmos, também, que o algoritmo não foi citado de forma isolada pelos professores. Entretanto, percebemos nas falas que este pilar está implícito no entendimento dos docentes quanto à dinâmica dos demais, como um elemento de “linha de chegada” na resolução do problema. Entendemos que, no caso de professores de algoritmos e programação, o algoritmo em si é a solução do problema, ou seja, muitas vezes não é visto como um caminho e sim como o resultado.

Segundo Wing (2006), os algoritmos desempenham um papel fundamental no processo de resolução de problemas dentro do Pensamento Computacional. Ao transformar a solução de um problema em uma série de passos ordenados, os algoritmos estruturam o processo, facilitando a compreensão e execução das tarefas necessárias. Dessa forma, Wing (2006) argumenta que o desenvolvimento e a aplicação de algoritmos são fundamentais para resolver problemas complexos de maneira eficaz e eficiente no contexto do Pensamento Computacional, já que promovem a otimização no processo de resolução.

Após compreendermos as evidências de construção do conceito de Pensamento Computacional por parte dos professores envolvidos no processo formativo desenvolvido por esta pesquisa, passamos a focar nossas análises na questão do seu potencial de uso em termos de práticas educativas. Nesse contexto, primeiramente, indagamos os professores se eles vislumbram possibilidades no seu fazer em sala de aula com o Pensamento Computacional. Todos afirmaram de que sim.

Questionados sobre quais ideias de uso já tiveram para o pensamento computacional em suas aulas, os professores apresentaram possibilidades embasadas, principalmente, na computação desplugada e seu potencial em termos de materiais de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Três (3) professores enfatizaram esse aspecto em suas respostas. Outro elemento recorrente nas propostas foi o uso de cartões como materiais de apoio. Nesse sentido, temos como exemplo as falas do Professor 4 e Professor 2:

Então eu pensei em fazer cartas que podem ser comandos do próprio sistema operacional, e eles vão ter que combinar esses comandos, através de um tabuleiro, alguma coisa parecida, para resolver o que eu estou propondo. Foi excelente, porque se você trabalhar desplugado, eles vão ficar tão assustados. Vamos brincar naquela linha assim: ‘Ah, isso aqui é de boa, isso aqui é só brincar. Não tem problema’. (Professor 4).

Tive sim, gostei bastante do Algocard, acho que dá pra adaptar pra várias aulas, de raciocínio. Fazer os alunos participarem, resolverem problemas. (Professor 2).

A Professora 1 destacou a possibilidade em termos de práticas avaliativas. Vejamos sua fala:

Tive várias [ideias]. Até, por exemplo, na condução da minha disciplina, de mudar o tipo de avaliação. Eu tinha pensado em fazer uma prova e eu já pensei justamente que eles peguem, tem vários materiais interessantes na internet, em colocar que eles façam trabalhos justamente usando o pensamento computacional. Como o exemplo que você deu para a gente [...], do Ludo. (Professora 1).

A computação desplugada mostrou-se por meio das atividades desenvolvidas durante a formação uma alternativa para desmistificar a dificuldade em resolver problemas em sala de aula. Em se tratando das aulas de informática – lógica de programação, linguagem de programação, algoritmos – os docentes identificaram que o uso de uma abordagem desplugada e/ou jogos de tabuleiros pode auxiliar a introduzir um conceito ou preparar a execução de problemas mais complexos.

Muitos tópicos importantes da Computação podem ser ensinados sem o uso de computadores. A abordagem desplugada introduz conceitos de hardware e software que impulsionam as tecnologias cotidianas a pessoas não-técnicas. Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente através da aprendizagem cinestésica (e.g. movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da Computação. (Brackmann, 2017, p. 50).

Os professores foram indagados se já haviam conseguido implementar alguma ideia em sala de aula, desde o contato com Pensamento Computacional ocorrido na formação continuada. Quatro (4) professores alegaram, naquele momento, não terem tido tempo de materializar suas ideias, mas dois (2) informaram já ter tido algumas experiências. Quanto a isso, temos as falas do Professor 4 e Professor 6:

Já até adaptei algumas coisas. O Scratch® mesmo, me deu algumas ideias para trabalhar algoritmo. (Professor 4).

Sim, Inclusive tem uma aluna que tá fazendo Estágio Supervisionado IV, com prática com regência e alguns materiais que você compartilhou ali [na formação] me deram ideias para sugerir algumas atividades para a estudante. Ela ia fazer uma regência na disciplina de Matemática. Então, me ajudou lá. (Professor 6).

Podemos aferir, até aqui, que os professores explicitaram que, uma vez vivenciado o processo formativo, tiveram novas ideias, sendo que alguns até já aplicaram algumas delas em seu fazer em sala de aula. Eles destacaram os exemplos de atividades aplicadas durante o curso e puderam, com elas, criar novas abordagens a partir dos modelos apresentados. Assim, buscando identificar a evolução do entendimento dos docentes acerca do Pensamento

Computacional e, principalmente, sobre metodologias a serem aplicadas em sala de aula utilizando o PC, obtivemos os resultados descritos na Tabela 3.

Tabela 3: Entendimento dos professores sobre Pensamento Computacional e a utilização em sala de aula.

Conceito apresentado	Pré-formação	Pós-formação
Conhecimento sobre o Pensamento Computacional.	1	6
Entendimento sobre os Pilares do Pensamento Computacional.	1	6
Atividades Desplugadas e metodologias de aprendizagem.	2	6

Fonte: Os autores.

A partir dos dados levantados, compreendemos que poucos docentes tinham conhecimento acerca dos conceitos e metodologias utilizadas com o uso do PC e, após experienciarem o processo formativo fruto desta pesquisa, já apresentavam segurança de falar do assunto e propor atividades a serem aplicadas em sala de aula. A partir do relato dos professores, pudemos entender como os conceitos foram assimilados e que houve evolução do entendimento durante a formação.

Tardif (2002) discorre a respeito dos saberes docentes e a sua relação com a formação profissional dos professores e, ainda, do próprio exercício da docência. Além disso, relata que essa relação de formação é pautada em “saber plural, formado de diversos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana” (Tardif, 2002, p. 54). Pudemos observar essa relação durante a realização da formação, em que os docentes nos trouxeram bagagem da sua formação, experiências prévias de sala de aula e utilizaram de discussão para complementar sua aprendizagem, o que enfatizou o uso da colaboração nesse contexto.

Questionados sobre o seu papel como docente no uso pedagógico do Pensamento Computacional, todos os professores indicaram como premissa a atuação como mediadores do processo, organizando atividades e estimulando os estudantes no seu desenvolvimento. Como destaque, temos as falas do Professor 6 e Professor 4:

Primeiro, a gente quer sair de uma abordagem conteudista, centrada no professor, para uma abordagem que coloca o aluno no seu protagonismo. Então, o professor assume um papel de mediador. E cabe ao professor estimular essas habilidades nos estudantes. [...] Se ele conseguir mediar também, de uma maneira estruturada, com base nos pilares do pensamento computacional, vai também ajudar o aluno a pensar dessa maneira. Então, acho que muitas vezes nem nós, professores, na nossa mediação, talvez a gente não consiga passar da melhor maneira possível para que os alunos visualizem isso de maneira mais clara. Eu acho que nós, professores sendo de computação, acho que a maioria não teve essa disciplina em termos de informação. Cabe à gente revisitar a nossa prática, o nosso raciocínio, para ensinar melhor para

os estudantes. (Professor 6).

[O papel de] Mediador. Porque aqui, muitas vezes, a gente 'vende' isso. O professor tem que ser mediador, mas ele vai para a sala de aula e só vende conteúdo. E aí, a reflexão que a gente fez sobre o pensamento computacional volta a ser assim. O professor tem que ser mediador. O professor não é bando de conhecimentos. E o pensamento computacional só vai funcionar se, de fato, a gente for mediador. (Professor 4).

No contexto das metodologias ativas, Valente (1999) relata que o papel do professor e o protagonismo do estudante são elementos fundamentais e complementares para o processo de aprendizagem. Ele enfatiza que o professor atua como um mediador, facilitador e orientador no processo de aprendizagem. Ao invés de ser a principal fonte de conhecimento, o professor guia os estudantes, ajudando-os a desenvolver habilidades críticas, resolver problemas e construir conhecimento de forma ativa e autônoma. Essa mediação envolve criar um ambiente propício para a aprendizagem, incentivar a participação ativa dos alunos, e oferecer suporte quando necessário, mas sem tirar a autonomia dos estudantes.

Nesse modelo de aprendizagem, pautado nas metodologias ativas, os estudantes assumem o papel central e ativo no processo de aprendizagem. Eles são incentivados a serem protagonistas, o que significa que tomam a iniciativa de buscar conhecimento, questionar, explorar e aplicar o que aprendem em situações práticas. Este protagonismo é essencial para o desenvolvimento de competências como autonomia, pensamento crítico, e capacidade de resolver problemas de forma independente.

Essa dinâmica entre a mediação do professor e o protagonismo do estudante é de grande importância para o sucesso das metodologias ativas, pois promove uma aprendizagem mais significativa, na qual o estudante é diretamente envolvido na construção do conhecimento, ao invés de ser um receptor passivo de informações.

Para finalizarmos esse bloco e análise, procuramos identificar, nas falas dos professores participantes, quais seriam os possíveis ganhos em aprendizagem para os alunos do Ensino Médio Integrado se o Pensamento Computacional for utilizado como prática educativa. Nesse contexto, quando questionados se acreditam que o uso do Pensamento Computacional possa contribuir na aprendizagem em sala de aula, os docentes foram unânimes em acenar de forma positiva a utilização do PC de modo didático. Como destaque, temos os relatos do Professor 4 e da Professora 1:

Sim. Trabalhando, eu não sei se esse é o termo correto, mas outras habilidades que vão além do conteúdo que você está trabalhando. Então, se eu pensar na formação, você pode usar esse destaque, a formação da pessoa tem muito mais possibilidades através da aplicação do pensamento computacional de desenvolver em conjunto com o conteúdo único que tem que trabalhar essas outras habilidades da pessoa. Então, por exemplo, o aspecto da criatividade. (Professor 4).

É por conta, principalmente, do desenvolvimento do raciocínio lógico. E como eu gosto muito de trabalhar com metodologia ativa, o pensamento computacional também ajuda muito nisso, em outras maneiras de você trabalhar com metodologia ativa. (Professora 1).

O Pensamento Computacional (PC) é uma abordagem para a resolução de problemas que envolve expressar soluções de maneira que um computador possa executá-las. É uma competência essencial no mundo digital e pode ser uma poderosa ferramenta educativa em sala de aula. Wing (2006) acredita que o Pensamento Computacional pode transformar a educação, tornando-a mais dinâmica, prática e relevante para os desafios do século XXI. Além disso pode contribuir com diversos aspectos na trilha educacional, tais como:

- Desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas;
- Pensamento algorítmico;
- Reconhecimento de padrões;
- Abordagem interdisciplinar;
- Fomento da criatividade e inovação;
- Preparação para o futuro;
- Colaboração e trabalho em equipe;
- Aumento da confiança e autonomia;
- Engajamento e Motivação.

A respeito das habilidades que podem ser desenvolvidas com aplicação do Pensamento Computacional, os docentes destacaram vislumbrar muito mais que o trabalho em sala de aula com o PC, ou seja, outros comportamentos e formas de pensar que auxiliariam os estudantes para além dos muros da escola. Como exemplo, temos as falas do Professor 6 e do Professor 4:

Claro, porque são habilidades básicas que servem, que vão além da computação. Serve para qualquer área. Então, essa habilidade ajudaria o estudante em qualquer disciplina. Tanto que o ensino de computação na educação básica desde os primeiros anos tem muito do pensamento computacional, né? (Professor 6).

Sim. Trabalhando, eu não sei se esse é o termo correto, mas outras habilidades que vão além do conteúdo que você está trabalhando. Então, se eu pensar na formação, você pode usar esse destaque, a formação da pessoa tem muito mais possibilidades através da aplicação do pensamento computacional, de desenvolver em conjunto com o conteúdo único que tem que trabalhar essas outras habilidades da pessoa. Então, por exemplo, o aspecto da criatividade. (Professor 4).

Além do estímulo ao raciocínio lógico, houve também destaque para a questão do estímulo do estudante no seu processo de aprendizagem, como podemos aferir na fala do Professor 5:

[...] Eu acho que, principalmente, nós temos os estudantes muito apáticos em certas disciplinas, certos componentes curriculares. Então, você trazendo algo que desperte o interesse dele, em que ele vai correr atrás, em que ele vai quebrar o problema, em vários probleminhas ele vai tentar resolver; eu acredito que tende a despertar o interesse dele. (Professor 5).

Em suma, de acordo com a percepção dos docentes pós-formação, além de compreenderem os conceitos apresentados e os pilares do PC, suas expectativas iniciais em terem contato com metodologias e atividades que poderem trabalhar em sala de aula com o uso do Pensamento Computacional foram atendidas. Isso denota a importância do contato com novos campos conceituais como elemento que permite vislumbrar novas possibilidades de atuação pedagógica.

5.3 Um olhar para o processo formativo colaborativo e suas contribuições

Para atender ao terceiro objetivo específico estabelecido para nossa pesquisa, procuramos olhar mais especificamente para o produto educacional desenvolvido, buscando seus elementos de contribuição para que os docentes envolvidos se apropriassem dos conceitos introdutórios acerca do Pensamento Computacional e, conseqüentemente, os entendessem no contexto de suas práticas educativas no Ensino Médio Integrado. Para isso, analisamos tanto os dados provenientes da entrevista pós-formação quanto da observação feita durante a aplicação da formação continuada. No Quadro 15, retomamos os indicadores estabelecidos para este objetivo, anteriormente descritos no Capítulo 3.

Quadro 15: Indicadores para alcance do terceiro objetivo específico.

Objetivo Específico	Indicadores
Compreender os elementos da formação continuada colaborativa que contribuíram para as possíveis mudanças do olhar pedagógico do professor sobre o pensamento computacional.	13. Quais conceitos devem permear uma formação continuada colaborativa? 14. Para os docentes, quais os conceitos explorados durante a formação colaborativa que mais contribuíram para o seu entendimento acerca do pensamento computacional? 15. Para o docente, o quanto esse tipo de formação pode contribuir para melhoria de sua prática de ensino? 16. Quais as práticas desenvolvidas durante a formação permitiram possíveis mudanças no entendimento dos professores acerca do Pensamento Computacional?

Fonte: Os autores.

Quando questionados, todos os professores alegaram ter gostado a vivência formativa e defenderam que não tiveram dificuldades durante o processo. Destacaram, principalmente, a

questão da participação e do ambiente de envolvimento ao qual foram estimulados a participar. É interessante destacarmos a fala do Professor 4 quanto a uma certa descrença inicial, dissipada no decorrer do processo. Vejamos:

Eu achei muito bom, como um todo. Eu acho que o resultado foi além do que eu esperava. Eu, originalmente, falava: 'Não vai dar certo isso aí. Não vai dar certo. Isso aqui não vai desenrolar hoje [referindo-se a uma atividade]'. Lástima que a gente tinha essa sensação. E foi totalmente o contrário! Acho que a fórmula que você conduziu foi bem legal, de jogar pra gente. [...] Naquela primeira aula mesmo, que foi a do tabuleiro, quando eu terminei, eu falei: 'Não acredito que a gente fez tudo isso numa aula assim!' Pessoas que nem se conhecem e que, de repente, entraram pra resolver as coisas que foram surgindo. A gente só não foi mais além porque a aula tinha acabado. (Professor 4).

Em sua fala, o Professor 3 ressaltou a dinâmica de organização da formação:

Eu gostei, porque foi uma abordagem meio híbrida, né? Tipo, tinha o conteúdo que você estudava à parte, no seu tempo, e tinha as reuniões semanais, onde era focado mais na interação das pessoas, e uma atividade, uma explicação sobre o conteúdo. Eu gostei, sim. (Professor 3).

De acordo com a concepção de Nóvoa (1999), os participantes da formação se enquadravam em algumas categorias por ele definidas como: formação inicial, indução profissional e formação continuada. A troca de experiências entre eles impulsionou essa pesquisa com um enfoque colaborativo, que teve início a partir da realidade do professor participante e, principalmente, nas trocas de conhecimento ocorridas durante os encontros virtuais da formação.

De acordo com Nóvoa (1999) a formação continuada é essencial para o crescimento profissional dos professores. Isso inclui o desenvolvimento de habilidades pedagógicas, bem como a ampliação de conhecimentos teóricos e práticos. A formação continuada, muitas vezes, envolve atividades colaborativas, nas quais os professores podem trocar experiências, aprender uns com os outros e construir conhecimentos de forma coletiva. Isso promove uma cultura de colaboração e apoio mútuo. A colaboração foi o ponto principal de nossa formação, visto que tivemos vários momentos de compartilhamento de ideias e discussões de solução.

A respeito da formação, também questionamos os participantes para que eles destacassem os seus pontos positivos e, a partir das respostas obtidas, identificamos as categorias descritas no Quadro 16.

Quadro 16: Categorias referentes aos pontos positivos apontados pelos professores.

Categorias	Descrição	Quantidade
Atividades Práticas	Respostas que denotam como ponto positivo o desenvolvimento durante os encontros de atividades práticas interativas.	3
Troca de conhecimento	Respostas que denotam como pontos positivos os momentos da formação em que os docentes expressaram sua opinião e trocaram ideias com os outros participantes.	3

Fonte: Os autores.

Corroborando com o desenvolvimento de uma formação colaborativa e continuada, percebemos que os docentes destacaram as atividades práticas e a troca de conhecimento, ações que procuramos desenvolver durante a formação e que, comparando com a entrevista pré-formação, eram expectativas almejadas pelos participantes. Vejamos excertos das respostas do Professor 6, Professor 5 e Professor 4:

Destacaria as atividades práticas realizadas dentro do encontro. Não ficar só na teoria. Mesmo sendo um tempo curto, de 01h, a gente tentar conduzir isso com alguma dinâmica prática para gente ir trabalhar. Ajuda, né? (Professor 6).

Eu acho que o mais diferente foi a questão de tentar sair um pouco desse contexto de o professor ser conteudista, passar o conteúdo, o estudante vai fazendo ali, e fazer meio que o inverso também. Ele ir desenvolvendo e você ir só auxiliando. Eu acho que é o fator principal. (Professor 5).

Eu acho que essa parte de fazer com que a gente construísse o que estava sendo proposto. Então, você propôs uma atividade, que a gente teve liberdade de desenvolver e, ao mesmo tempo, a gente estava a fim de fazer aquilo. (Professor 4).

Os dados nos permitem ratificar as vantagens de uma formação colaborativa, principalmente no âmbito da docência. Valente (1999) defende a ideia de que o processo de aprendizagem e desenvolvimento profissional pode ser mais eficaz quando feito de forma colaborativa. Isso envolve a interação entre profissionais que compartilham conhecimentos, experiências e práticas, com o objetivo de melhorar suas competências e habilidades. Trazemos a fala do Professor 5 quanto à importância de se organizarem momentos formativos, pois, muitas vezes, em decorrência dos diversos compromissos, os professores não procuram individualmente o contato com novos conhecimentos. Vejamos:

Então, o ponto positivo eu acho que é esse. Eu acho que nós não iríamos, nessa correria, eu acho que dificilmente a gente iria parar pra estudar uma abordagem nova, que saísse daquilo que nós já estamos acostumados, né? (Professor 5).

Valente (1999) também destaca que a formação colaborativa permite uma troca contínua de informações e uma reflexão conjunta sobre as práticas educacionais, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Esse tipo de formação incentiva a construção coletiva de conhecimento e o desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios enfrentados no contexto educacional. Essa construção ficou bem evidente de acordo com as percepções elencadas pelos docentes pós-formação, destacando, assim, que o nosso processo formativo atendeu aos objetivos propostos.

Indagados sobre o que apontariam como fatores a serem alterados no processo formativo, quatro (4) professores afirmaram não terem pontos nesse sentido, enquanto dois (2) apontaram a necessidade de maior tempo de execução. Em complemento, trazemos aqui a fala do Professor 4 quanto ao caráter, de fato, continuado da formação:

Esse momento de formação continuada, dessa forma, no momento que a gente para durante um semestre, não é naquele momento que a gente tá só 'engolindo' informação. É que culminam essas duas coisas. O momento que não é o momento lá na semana pedagógica, ele é o momento que eu reservei uma hora da semana pra fazer isso. Então, eu tô dedicado àquilo exclusivamente. (Professor 4).

A formação continuada, pautada na colaboração, proporcionou que os participantes pudessem interagir e explorar as atividades com discussões que trouxeram à tona dificuldades em obter conhecimentos por cursos de formação, já que estes, em sua maioria, são repassados de forma unilateral, em que o ministrante “palestra” o conhecimento, sem interação e espaço para discussões e evolução do assunto. Ainda, os participantes destacaram a falta de apresentação de modelos e abordagens práticas nas formações que costumam participar, ou seja, a falta de práticas pedagógicas e cursos que explorassem mais as metodologias baseadas na realidade de atuação dos docentes.

A questão do formato *online* também foi apontada como um elemento positivo pelos professores. Como exemplo, temos um excerto das respostas do Professor 3 e Professor 6:

Para o público que a formação foi feita, eu acredito que foi bom [o formato online]. Eu acho que ajudou bastante assim. Porque, geralmente, eu acho que se fosse tentar juntar todos os professores em uma sala, em um momento específico, ia ser um pouco mais complicado do que o formato online. (Professor 3).

Para mim [o formato online] auxiliou. Teve uma rotina, quatro semanas, uma quantidade boa de carga horária ali de uma hora. Sempre passava um pouco, mas não chega a cansar. (Professor 6).

Entendemos que o formato *online* proporcionou o alcance de nossos participantes e promoveu a efetividade quando disponibilizou os materiais utilizados, bem como as aulas gravadas. Essa flexibilidade foi vista como ponto positivo pelos docentes. Dessa forma, entendemos que os cursos *online* têm desempenhado um papel significativo na facilitação do processo de formação de professores, proporcionando várias vantagens que aprimoram tanto a qualidade quanto a acessibilidade da formação. Essa modalidade permite que professores em formação acessem conteúdos educacionais de alta qualidade a qualquer momento e em qualquer lugar, desde que tenham acesso à internet. Isso é particularmente útil para aqueles que têm horários restritos ou vivem em áreas remotas. A flexibilidade de poder estudar no próprio ritmo também facilita a conciliação entre estudos, trabalho e outras responsabilidades.

A forma como o processo formativo foi desenvolvido ofereceu uma ampla gama de recursos, como vídeos, fóruns de discussão, e materiais interativos, que puderam enriquecer o aprendizado. Além disso, os professores em formação puderam acessar uma grande diversidade de conteúdos e metodologias, expondo-se a diferentes perspectivas e práticas pedagógicas. Além disso a inclusão dos fóruns e outros espaços para discussões, permitem que professores em formação colaborem, compartilhem experiências e aprendam uns com os outros. Isso cria uma comunidade de aprendizado que pode se estender além do curso, oferecendo suporte contínuo e troca de conhecimentos pós-formação.

Quando questionados sobre a dinâmica dos encontros, os professores apontaram como destaque, além das atividades propostas, a possibilidade de atuação em grupos, o que reforça a nossa defesa de que processos formativos colaborativos tem maior efetividade de alcance dos seus objetivos. Como exemplo, temos a fala do Professor 2:

Eu gostei bem da interação do grupo nas aulas, de fazer as atividades em grupo. [...] As atividades em grupo foram bem legais, porque dava pra trocar conhecimento com os outros, mesmo sendo online. (Professor 2).

Segundo Fiorentini (2010), a coletividade desempenha um papel crucial na formação docente, oferecendo um ambiente rico para a troca de experiências, a reflexão coletiva e o desenvolvimento profissional contínuo. A coletividade permite que professores compartilhem suas práticas pedagógicas, desafios e sucessos, promovendo uma troca de saberes que enriquece a formação individual. Essa troca possibilita que os professores aprendam uns com os outros, absorvendo novas estratégias e abordagens que podem ser aplicadas em suas próprias salas de aula.

Em um ambiente coletivo, a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas é aprofundada, pois os professores podem discutir suas experiências e questionar suas abordagens em conjunto. Esse processo colaborativo de reflexão promove o desenvolvimento de uma compreensão mais ampla e crítica da prática docente, levando a melhorias contínuas. Esse ambiente foi notoriamente observado durante a realização dos encontros virtuais da formação.

Fiorentini (2010) destaca, ainda, que a coletividade favorece o desenvolvimento de projetos colaborativos entre professores, incentivando a inovação pedagógica e a criação de novas estratégias educacionais. Trabalhar em grupo permite que os professores combinem suas forças e recursos para enfrentar problemas comuns e alcançar objetivos educacionais mais elevados.

A coletividade, portanto, tem um considerável potencial de transformação e enriquecimento da formação de professores, promovendo uma educação mais colaborativa e eficaz. Entendemos que isso ficou claro durante o curso de formação, visto que os docentes destacaram que o fato de poderem se expressar em grupo e compartilhar conhecimento facilitou o processo de entendimento do conteúdo abordado.

A qualidade do material complementar disponibilizado também foi ressaltada pelos docentes, com destaque tanto para a facilidade quanto a objetividade do conteúdo abordado. Trazemos aqui as falas do Professor 2 e Professor 4 a respeito:

Achei fácil o material. Não consegui ver tudo ainda, mas gostei bastante, principalmente os links para as atividades. (Professor 2).

É um material bem sucinto, bem direto, bem objetivo, em cima do que você estava propondo. (Professor 4).

Vale destacar que, no intuito de promover um material de referência para nortear os conhecimentos abordados durante a formação, tomamos o cuidado em elaborar um *e-book* consolidando os aspectos teóricos do Pensamento Computacional, os pilares e os principais conceitos acerca do tema. Esse material conta, ainda, com referências de links diversos para embasar os docentes em sua prática após o término do curso.

Fazendo um paralelo com o tema da formação, foi possível aos professores compreender que incorporar o Pensamento Computacional na sala de aula pode transformar a forma como os estudantes aprendem e interagem com o mundo ao seu redor. Ao desenvolver essas habilidades, os alunos não apenas se preparam para o futuro tecnológico, mas também podem se tornar pensadores mais críticos e criativos.

Wing (2014) argumenta que essa abordagem pode revolucionar a educação ao equipar os alunos com habilidades essenciais para o século XXI. Incorporar o Pensamento Computacional na sala de aula pode transformar a forma como os alunos aprendem e interagem com o mundo ao seu redor. Wing (2014) também destaca que, ao desenvolver essas habilidades, os alunos não apenas se preparam para o futuro tecnológico, mas também se tornam pensadores mais críticos e criativos.

Era sabido, devido à entrevista pré-formação, que os docentes tinham pouco conhecimento acerca do tema Pensamento Computacional em sala de aula e que, por desconhecê-lo, não sabiam ou não o tinham aplicado como prática. A partir dessa percepção inicial, desenvolvemos as atividades de maneira a fazer com que cada encontro promovesse a colaboração entre os participantes. Quando questionados, todos os professores participantes afirmaram que as atividades desenvolvidas durante a formação continuada lhes possibilitaram a aprendizagem dos temas debatidos.

Há que se comentar que o entendimento sobre os Pilares do Pensamento Computacional foi sendo construído a cada atividade concluída e, aquilo que era obscuro no início – como o fato de utilizarmos “atividades *desplugadas*” – foi se tornando parte do contexto assim que finalizado cada um dos encontros. No início, os docentes tinham a ideia do uso obrigatório do computador para desenvolver o Pensamento Computacional. A partir das tarefas realizadas em grupo, compreenderam que era possível trabalhar o raciocínio lógico, a forma de pensar, e criar alternativas de resolução de problemas sem o uso da máquina. Isso foi possível com atividades como o Algocard®.

Além das atividades desplugadas, pode-se perceber o apoio mútuo entre os professores, quando da utilização do jogo Scratch® como uma das atividades dentro dos módulos em que, quando algum dos docentes demonstrava dificuldade em utilizar a ferramenta, os outros prontamente se propunham a auxiliar na execução das tarefas.

Segundo Fiorentini (2010), o apoio mútuo entre os membros de um grupo colaborativo promove a criação de um ambiente de confiança, no qual os professores se sentem seguros para compartilhar suas dúvidas, dificuldades e experiências sem medo de julgamento. Essa confiança é importante para que as discussões sejam honestas e produtivas, permitindo que todos os membros do grupo aprendam e cresçam juntos.

Quando os professores trabalham juntos, eles podem compartilhar soluções, trocar ideias e encontrar novas abordagens para problemas que talvez não conseguissem resolver sozinhos. Esse tipo de colaboração faz com que os desafios sejam vistos como oportunidades de crescimento, em vez de obstáculos intransponíveis.

Esse ambiente foi claramente observado durante os encontros virtuais, visto que, quando algum professor demonstrava dificuldade, os outros se prontificavam rapidamente em auxiliar na resolução da atividade.

Ao serem indagados sobre sua participação e engajamento durante o processo formativo, procuramos provocar nos docentes um momento de reflexão sobre si e sua formação. Em suas respostas, dois (2) professores indicaram que procuraram se esforçar para cumprir com os objetivos, enquanto quatro (4) refletiram que poderiam ter se engajado mais no processo. Como ilustração, vejamos excertos das falas do Professor 6 e Professor 5:

Procurei colaborar ativamente, abrindo o microfone, dando minhas contribuições de todos os fóruns. Tá tudo feito. Acho que eu fui o primeiro a finalizar tudo, então acho que foi legal. (Professor 6).

Eu acredito que não foi 100%, porque eu não consegui fazer todas as leituras ainda. Acredito que estou até devendo comentário no fórum, mas a parte prática que foi desenvolvida, tanto conteúdo, eu achei que consegui assimilar bem, consegui acompanhar, foi bem divertido. (Professor 5).

Defendemos que a motivação e o engajamento do professor com sua formação contínua são elementos fundamentais para o desenvolvimento profissional e para a melhoria da prática pedagógica. Quando um professor se mantém motivado e engajado, ele está mais propenso a investir tempo e esforço em sua formação, refletir sobre suas práticas e buscar constantemente novas abordagens para o ensino. No contexto de um curso de formação, a participação em um grupo colaborativo pode ser um suporte sólido para sustentar essa motivação e engajamento.

Nossa formação foi desenhada para que os docentes se sentissem parte do processo, desde a voluntariedade na participação, bem como o tema instigante proporcionaram essa curiosidade e motivação para a realização do curso. Além disso, durante a formação, o fato de executarem atividades em grupo e desenvolverem discussões sobre a sua resolução fez com que eles mantivessem o ritmo e participação durante todo o curso.

No encerramento da entrevista, todos os professores agradeceram a oportunidade e ressaltaram que irão aproveitar os conhecimentos construídos, que serão ponto de partida para o aprofundamento futuro dos conceitos trabalhos e melhoria de suas práticas.

Como já destacado, procuramos incorporar no nosso processo formativo as características e os princípios da colaboração, que guiaram proposta e realizada. Buscamos, com isso, conectar os fundamentos teóricos da formação com a realidade dos professores e iniciar um processo reflexivo sobre suas práticas. Em trabalho com o mesmo viés, Souza (2021) exemplifica os elementos da formação, sintetizados no Quadro 17.

Quadro 17: Plano da formação docente contemplando os elementos e pressupostos da colaboração

Sujeito	As Condições (Nóvoa, 2016)	Teoria e Prática Aplicada na/para Formação
Professor	Em coletividade:	▪ Construindo identidade e espontaneidade; ▪ Se conhecendo e reconhecendo como sujeitos de prática; ▪ Tendo resguardada a sua individualidade.
Estudante	Enquanto sujeito de cooperação	▪ Afastando-se do individualismo; ▪ Rompendo com a colegialidade artificial; ▪ Superando a balcanização.
Conhecimento	Voltado à pesquisa, respeitando os diferentes tipos de sujeito; e para além da transmissão do conhecimento.	▪ Construído a partir: ▪ Da voluntariedade em participar da formação e dos grupos/equipes; ▪ Dos saberes e das experiências trazidas; ▪ Do compartilhamento de experiências e problemas; ▪ Da construção de objetivos comuns ▪ Da identificação com seus pares; ▪ Da espiral da aprendizagem; ▪ Dos encontros online (síncronos) e as atividades assíncronas.
Espaço	Enquanto possibilidade de abertura, de diversidades, de oportunidades de interação nas realidades diversas e do ponto de vista da interação social	▪ Como local de possibilidade de: ▪ Construção de novos saberes; ▪ Liderança compartilhada ou corresponsabilidade; ▪ Construção de um ambiente propiciador de apoio e respeito mútuo, aberto à franqueza e à crítica.
Formação	Ensino Médio Integrado: conceitos, princípios e práticas.	Na busca pelo rompimento com: ▪ A colegialidade artificial; ▪ A balcanização. Na oportunização: ▪ Da constituição de grupos colaborativos; ▪ Do docente refletir na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação.

Fonte: Souza (2021).

Baseados nos pressupostos da colaboração acima destacados, podemos destacar que a formação realizada promoveu a colaboração conforme as ações relacionadas a seguir:

- **Coletividade:** No momento que a formação disponibilizou atividades em grupo, troca de conhecimento durante as discussões após as atividades e contribuição

nos fóruns, os sujeitos puderam atribuir melhores resultados ao trabalharem coletivamente;

- **Desenvolvimento do conhecimento:** Aplicando as experiências já vivenciadas, trazendo para os encontros exemplos do dia a dia docente, e contribuindo durante as atividades, bem como expressando sua opinião, foi possível construir melhores resultados em grupo;
- **Formação como princípios:** Ao construirmos grupos colaborativos, durante as atividades e a exposição de ideias os docentes refletiram sobre sua atuação docente, prática pedagógica e possibilidades de desenvolvimento de novos trabalhos pautados em metodologias ativas.

Segundo Nóvoa (2016), a formação docente deve ser compreendida como um processo contínuo e dinâmico, que vai além da simples aquisição de conhecimentos técnicos e pedagógicos.

Seguindo esse processo, a formação pôde proporcionar o entendimento de que a construção do conhecimento não é um processo estático e ele está em constante construção, visto que, além dos encontros virtuais, foram disponibilizados materiais de apoio e contribuições a serem realizadas nos fóruns. De acordo com os relatos, foi possível identificar que a formação contínua permite que os professores desenvolvam novas competências, revisem suas abordagens pedagógicas e reflitam sobre sua prática de forma crítica.

Em sua dissertação, Souza (2021) elenca um conjunto de pressupostos para uma formação continuada que permita o entendimento da Educação Profissional e Tecnológica. Sua pesquisa também teve a colaboração como prática educativa norteadora do processo formativo e, dentre os pressupostos estabelecidos, destacamos três como relevantes à nossa análise:

1. A escola como espaço de formação garante melhor apreensão da realidade da EPT;
2. Uma formação que parta da realidade do professor Ensino Médio Integrado (EMI) e dos seus anseios resulta em engajamento e possibilidade de uma prática educativa crítica ou progressista;
3. Uma formação continuada com enfoque colaborativo facilita o processo reflexivo por parte do docente.

Quanto ao primeiro pressuposto estabelecido por Souza (2021) – *a escola como espaço de formação garante melhor apreensão da realidade da EPT* – na formação que aplicamos, os docentes enfatizaram, por diversos momentos, o fato de que a realização de formação continuada oferecida pelo IFMS seria de grande valia, não apenas em semanas pedagógicas,

com palestras ou ministrantes que não estão alinhados com o contexto da EPT, mas sim cursos que fossem voltados à realidade do meio em que atuam.

Esse pressuposto vai ao encontro do que entendemos como formação, pois depreendemos que esse tipo de formação beneficia não apenas os professores, mas também os alunos, a instituição e a comunidade escolar como um todo. Quando a formação ocorre dentro da própria escola, os professores têm a oportunidade de relacionar diretamente os conteúdos abordados com a realidade da sala de aula e o contexto em que atuam. Isso facilita a aplicação prática do que é aprendido e a adaptação das estratégias às necessidades específicas dos alunos.

A formação no espaço escolar promove uma maior integração entre os membros da equipe pedagógica. Ao participar de cursos e treinamentos juntos, os professores podem trocar experiências, discutir desafios comuns e construir soluções colaborativas. Essa integração fortalece o espírito de equipe e a coesão entre os docentes. Essa integração foi claramente observada quando executamos as atividades em grupo durante o curso e principalmente nas discussões pós atividades. Além disso, a escola pode adaptar as formações às necessidades específicas dos seus professores e alunos. Isso significa que os conteúdos podem ser mais direcionados e relevantes, abordando diretamente os desafios e as oportunidades presentes no ambiente escolar específico. Tudo isso faz com que a formação dentro do espaço escolar seja uma estratégia valiosa para o desenvolvimento contínuo dos docentes e para a melhoria da qualidade da educação oferecida pela instituição.

Quanto ao segundo pressuposto de Souza (2021) – *uma formação que parta da realidade do professor Ensino Médio Integrado (EMI) e dos seus anseios resulta em engajamento e possibilidade de uma prática educativa crítica ou progressista* – durante a realização da formação, focamos sempre na realidade do docente, proporcionando espaços em que eles puderam trocar experiência, relatar dificuldades em sala de aula. Essa prática proporcionou maior engajamento dos participantes, no momento em que se sentiram à vontade para expor seus anseios.

Esse tipo de formação considera as especificidades do contexto escolar, as necessidades e os desejos dos professores, contribuindo para uma transformação genuína e significativa na prática pedagógica. O EMI, por natureza, integra a educação geral com a formação técnica ou profissional, exigindo dos docentes uma abordagem pedagógica que articule diferentes áreas do conhecimento. Quando a formação leva em conta essas especificidades, os professores encontram maior relevância no que está sendo discutido e se sentem mais capacitados para enfrentar os desafios do seu dia a dia.

Entendemos que, no momento que os anseios dos professores são levados em consideração, eles se sentem valorizados e reconhecidos. Isso gera um maior engajamento na formação, pois os docentes percebem que suas vozes e experiências são importantes e que a formação foi pensada para atender suas necessidades reais. Esse engajamento é base para o desenvolvimento de uma prática reflexiva e crítica, pois os professores se tornam protagonistas do seu próprio processo de desenvolvimento profissional.

Quanto ao último pressuposto de Souza (2021) que selecionamos para nossa análise – *uma formação continuada com enfoque colaborativo facilita o processo reflexivo por parte do docente* – entendemos que, em se tratando desse enfoque, pelo fato de estarmos sempre atuando durante a formação com trabalhos em grupo, troca de conhecimento, a colaboração foi o fator mais relevante para atingirmos nossos objetivos. Esse pressuposto foi de suma importância para o desenvolvimento do tema e das práticas realizadas durante o curso.

A formação colaborativa geralmente ocorre em um ambiente de confiança e respeito mútuo, no qual os professores se sentem à vontade para expor suas dúvidas, dificuldades e incertezas. Esse espaço seguro é fundamental para a reflexão, pois permite que os docentes explorem questões complexas e admitam a necessidade de mudança sem medo de julgamento. Essa abertura é importante para o desenvolvimento de uma prática pedagógica reflexiva, na qual os professores se permitem questionar suas próprias crenças e práticas. Em um contexto colaborativo, os docentes têm a oportunidade de receber *feedback* construtivo de seus colegas. Esse *feedback*, vindo de pares que compreendem os desafios da profissão, é altamente valorizado e pode ser um poderoso motor para a reflexão.

Por fim, há que se concluir com o acompanhamento dos resultados da formação que a formação colaborativa oferece aos docentes ferramentas e estratégias para desenvolver suas competências reflexivas. Ao participar de discussões, análises de casos, e grupos de estudo, os professores aprendem a pensar criticamente sobre sua prática, identificar áreas de melhoria e desenvolver planos de ação. Essas competências reflexivas são essenciais para a prática de uma educação de qualidade, que responde às necessidades dos estudantes e da sociedade.

Ao permear nossos indicadores, temos que destacar o acompanhamento deles desde a pré-formação, com entrevistas e identificação do conhecimento prévio acerca do tema de nosso curso e o relato dos professores sobre sua atuação em sala de aula, bem como se já haviam utilizado o conceito em sala de aula. Foi possível identificar que tinham pouco conhecimento acerca do tema e que tinham muitas expectativas voltadas às práticas em sala de aula.

Vale destacar que o produto educacional realizado, pautado na formação colaborativa, contribuiu de forma expressiva na construção dos conceitos acerca do PC. A colaboração, nesse

sentido, permitiu que os docentes incorporassem uma diversidade de perspectivas em suas reflexões. Ao trabalhar com os colegas em grupos, os professores foram expostos a novas ideias e abordagens que desafiam suas suposições e puderam ampliar sua compreensão das práticas educacionais. Essa diversidade de perspectivas é vital para uma reflexão profunda e significativa na aprendizagem.

Em suma, uma formação continuada, com enfoque colaborativo, é uma ferramenta poderosa para facilitar o processo reflexivo dos docentes. Ela cria um ambiente propício para a troca de experiências, oferece *feedback* construtivo, desenvolve uma cultura de reflexão e engajamento, e promove a inovação pedagógica. Como resultado, os professores se tornam mais conscientes de suas práticas, mais críticos em relação às suas abordagens e mais preparados para implementar mudanças que melhorem a qualidade da educação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui apresentada sobre o conhecimento sobre o Pensamento Computacional a partir de uma formação continuada, demonstrou resultados promissores em relação à evolução do conhecimento dos participantes e à eficácia de abordagens e metodologias colaborativas em sala de aula. Por meio da implementação do Pensamento Computacional, os docentes não apenas aprimoraram suas habilidades técnicas, mas também desenvolveram competências essenciais para a realização de atividades de resolução de problemas complexos, pensamento crítico e criatividade.

A utilização da colaboração durante os encontros virtuais foi um relevante fator para o sucesso deste projeto. A colaboração permitiu que os docentes compartilhassem conhecimentos, discutissem ideias e construíssem soluções coletivamente. Este ambiente colaborativo não só facilitou a aprendizagem de conceitos técnicos, mas também promoveu habilidades sociais e de comunicação, que são fundamentais para o trabalho em equipe e a inovação.

Os resultados indicam que os participantes das atividades baseadas em Pensamento Computacional apresentaram uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados, mostrando uma capacidade aprimorada de aplicar esses conceitos em diferentes contextos. Por meio da decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e criação de algoritmos, os docentes foram capazes de enfrentar desafios de maneira estruturada e eficiente, colocando-se no lugar dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades em grupo.

Além disso, a pesquisa destacou a importância da utilização do Pensamento Computacional em sala de aula, muitas vezes de forma desplugada, como introdução aos conteúdos, para que os estudantes, antes de realizar as atividades, preparem a linha de raciocínio. Ao fazer isso, os educadores podem garantir que os alunos desenvolvam essas habilidades ao longo de sua jornada educacional, preparando-os para um mundo cada vez mais digital e interconectado.

Por fim, a pesquisa reforça a visão de que o Pensamento Computacional, quando integrado de maneira colaborativa no ensino, não só enriquece a experiência de aprendizagem, como capacita os alunos para serem agentes ativos na construção de seu próprio conhecimento e na solução de problemas do mundo real. A continuidade e a expansão dessas práticas podem trazer benefícios significativos para o sistema educacional, preparando os alunos para os desafios e oportunidades do século XXI.

Para analisarmos a evolução da formação, retomamos aqui os objetivos específicos que conduziram esse processo para verificarmos, assim, os resultados alcançados e trilhamos o atendimento ao objetivo geral da nossa pesquisa: *verificar o conhecimento que os professores de Informática do Ensino Médio Integrado possuem acerca do uso do pensamento computacional como prática educativa, a partir de uma formação continuada colaborativa.*

Quanto ao primeiro objetivo específico – *identificar os conhecimentos prévios que os professores possuem sobre pensamento computacional e o seu entendimento como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica* – entendemos que conseguimos atendê-lo a partir da entrevista realizada pré-formação. Nessa entrevista, identificamos a falta de conhecimento sobre o tema e as expectativas que os docentes estavam diante dessa formação que, a princípio, não tinham conhecimento de como seria, e quais abordagens iriam ser utilizadas. Isso gerou bastante expectativa com relação à execução do curso, visto que os participantes se mostraram bem curiosos acerca da metodologia a ser aplicada e atividades que seriam desenvolvidas.

Um fator de destaque foi que, além da voluntariedade dos participantes, eles estavam diante de um tema o qual tinham curiosidade e gostariam de explorar atividades práticas que pudessem auxiliá-los em sala de aula. A formação, em si, demonstrou uma oportunidade de melhorar o fazer pedagógico dos docentes.

Para verificação do segundo objetivo específico – *analisar o entendimento que o professor passa a ter, a partir de uma formação continuada colaborativa, sobre o pensamento computacional como prática educativa na Educação Profissional e Tecnológica* – utilizamos da observação durante os encontros virtuais, a participação dos docentes, bem como a contribuição deles em fóruns pós encontros sobre o conteúdo abordado. Identificamos que os participantes se envolveram muito com as atividades desenvolvidas e, pelas contribuições, ficou claro que podem utilizar esses conceitos em seu fazer pedagógico, com propostas de trabalho que vão além das apresentadas durante o curso.

Percebemos que a formação continuada permitiu a evolução do conhecimento por meio das discussões realizadas após as atividades, nas quais os docentes abordaram possibilidades do fazer em sala de aula, e evoluíram com ideias a mais para trabalhar em suas disciplinas. Portanto, argumentamos que uma formação continuada fundamentada em princípios colaborativos pode promover mudanças no olhar dos professores sobre suas práticas no Ensino Médio Integrado.

Quanto ao terceiro objetivo – *compreender os elementos da formação continuada colaborativa que contribuíram para as possíveis mudanças do olhar pedagógico do professor*

sobre o pensamento computacional – percebemos uma evolução significativa na percepção dos docentes. O diferencial da nossa formação não se pautou em apenas inovações didáticas ou metodológicas, mas com a compreensão do que entendemos por formação. Se a vemos apenas como a introdução de um tema, conteúdo ou nova metodologia, a consideramos algo finalizado. Contudo, se a entendemos como um processo contínuo de desenvolvimento humano, a percebemos como uma oportunidade de reflexão durante e sobre a prática. Os resultados da pesquisa mostraram que os professores tinham, além da formação inicial, diversas especializações adicionais, mas estavam abertos à aprendizagem, pois participaram efetivamente das atividades propostas. Ademais, conforme relatos, sentiram-se desafiados a realizar as propostas e demonstraram dificuldades, assemelhando-se à percepção que seus estudantes demonstram em sala de aula. Dessa forma, puderam se aproximar do ensino-aprendizagem, agora como protagonistas, proposta de uma aprendizagem colaborativa.

Podemos afirmar que a formação ocorreu de forma dinâmica. Utilizamos a base metodológica pautada na colaboração e, durante o processo, buscamos compreender a realidade dos docentes participantes, suas experiências e seus conhecimentos prévios sobre os temas discutidos em cada encontro. Tratando-se da formação continuada, fomos avaliando as atividades propostas bem como nossas escolhas de material de referência ao longo do desenvolvimento da formação. Nas atividades assíncronas, fóruns e leituras adicionais, pudemos conhecer mais ainda os participantes, suas contribuições, bem como suas reflexões e sínteses construídas durante e após o curso. Nessas atividades observamos a aplicação dos princípios colaborativos.

Conseguimos verificar que, mesmo os docentes participantes sendo da área de Informática, tinham pouco ou nenhum conhecimento acerca do nosso tema. Além disso, eles destacaram terem a necessidade de formação constante para que possam adquirir ferramentas metodológicas que agregam o seu fazer em sala de aula.

Confirmamos que a formação continuada com enfoque colaborativo, que valoriza os conhecimentos prévios dos docentes e permite que eles tragam suas experiências, inquietações e expectativas para o momento de formação, possibilita a construção de novos saberes.

Acerca do percurso da pesquisa referente à dissertação, pudemos observar que há necessidade constante de formação continuada para os docentes. E que pautada na colaboração, é possível agregar aprendizagem e mudar o olhar sobre o fazer pedagógico e essa mudança traz benefícios para a abordagem em sala de aula.

Quanto ao desenvolvimento dessa pesquisa descrita nessa dissertação, enquanto profissional da área de tecnologia, docente, instrutora de cursos diversos voltados à área

educacional e, principalmente, na formação de professores para uso das tecnologias e abordagens metodológicas, pude perceber que ainda há muito que se fazer na formação continuada e que devemos ter um olhar especial para os docentes, com o seu envolvimento nas propostas de cursos ofertados. Além disso, é preciso que as instituições tenham um olhar voltado à esse tipo de formação, que promova colaboração e agregue nas práticas de ensino. Somente assim teremos um ensino de melhor qualidade e que respeite a evolução do conhecimento de cada estudante. Essa trajetória fez com que eu acreditasse ainda mais no investimento em formação para os professores, visto que eles são os agentes de mudança junto às instituições. E podemos ir além, pois não se trata de qualquer formação, e sim da promoção de mais cursos com abordagem colaborativa, perfazendo, assim, a valorização do saber de cada um e agregando conhecimento ao grupo como todo.

É claro que há muito que se estender as discussões sobre modalidades de formação e sobre o tema aqui percorrido: O Pensamento Computacional. Há várias possibilidades de novas formações – inclusive sugerida pelos participantes – no sentido de explorar para além dos conceitos, com abordagens cada vez mais práticas como forma de evolução do conhecimento já construído nessa primeira abordagem. Além disso, o Pensamento Computacional em sala de aula está sendo cada mais difundido, como previsto na BNCC, proporcionando novas oportunidades de discussão entre os docentes, não só da área de Informática, como em todas as disciplinas.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. L.; ANDRADE, W.; SEREY, D. **Pensamento Computacional sob a visão dos profissionais da computação**: uma discussão sobre conceitos e habilidades. *In*: WORKSHOPS DO IV CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2015), 4, 2015. **Anais [...]**. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2015. p. 1454-1463. Disponível em: <https://walgprog.gp.utfpr.edu.br/2015/assets/arquivos/S4A6-article.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. **CS Unplugged**: An enrichment and extension programme for primary-aged students. 2015. Disponível em: <https://csunplugged.org>. Acesso em 11 ago. 2024.

BLIKSTEIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. Stanford University, EUA. 2022. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html. Acesso em: 10 abr. 2023.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas (MA) na promoção da formação crítica do estudante: o uso das Metodologias Ativas (MA) como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, 3(4), p. 119-143, 2014.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 de jul. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Caderno de conceitos e orientações do Censo Escolar 2020**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf. Acesso em: 11 set. 2022

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022** - Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, 2022a. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 04 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2022b.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 11 ago. 2024.

BULCÃO, Jeanne da Silva Barbosa. **Formação continuada em pensamento computacional para professores do ensino fundamental**: computação desplugada nas práticas educativas. 2021. 140f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/48475>. Acesso em: 08 mai. 2023.

CHASSOT, Carolina Seibel; SILVA, Rosane Azevedo Neves da. A pesquisa-intervenção participativa como estratégia metodológica: relato de uma pesquisa em associação. **Psicologia & Sociedade**, v. 30, p. 1-12, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-0310/2018v30i181737>. Acesso em 04 jun. 2024.

DUARTE, Tayna Bento de Souza. **Educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação de jovens e adultos**: uma reflexão sobre a prática pedagógica docente. 2019. Dissertação. (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/427>. Acesso em: 08 mai. 2023.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. P. 49-78.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 67. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. São Paulo: Paz e

Terra, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

IFMS INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, Campo Grande/MS.

Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza**. Tradução Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. [S.l.]: Macmillan, 2015.

MARTINELLI, Suéllen Rodolfo. **MultiTACT: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11199>. Acesso em: 08 mai. 2023.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma construção inovadora: uma abordagem teórico-prática**: 1-25. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus Editora, 2000.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 2002.

NÓVOA, António. [Palestra]. **Formação de professores no século XXI e a perspectiva da educação integral**. Destinatário: Instituto Ayrton Senna. São Paulo, 28 jul. 2016. 1 vídeo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5ILSaixhT6s>. Acesso 08 mai. 2023.

NÓVOA, António. **Profissão Professor**. 2. ed. Porto, Portugal: Editora Porto, 1999. (Coleção Ciências da Educação).

OLIVEIRA, A. S. **A formação do professor para a educação profissional: mapeando a produção bibliográfica**. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-graduação em Educação, Vitória da Conquista, 2016. Disponível em: <http://www2.uesb.br/ppg/ppged/wp-content/uploads/2016/09/Anely-S-Oliveira.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2022.

OLIVEIRA, Bruna Mendes; OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales. Licenciaturas nos institutos federais: aspectos para discussão. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 10, p. 22–33, 2016. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/3493>. Acesso em: 13 ago. 2024.

OLIVEIRA, Wilk; CAMBRAIA, Adão Caron. Desafios na Formação de Professores de Computação: Reflexões e Ações em Construção. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)**, 26, 2020, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 319-328. Disponível em:

<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12624> . Acesso em: 13 ago. 2024.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

PASSOS, M. L. S.; NOBRE, I. A. M.; MAISSIAT, J. Aprendizagem ativa na formação continuada docente: relatos de experiências. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. esp.1, p. 540–545, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11450>. Acesso em: 7 mai. 2023.

PRETTO, Nelson de Luca (org.). **Globalização & Organização: mercado de trabalho, tecnologias de comunicação, educação a distância e sociedade monetária**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1999.

PROFESSOR, Vagner Pereira. **Práticas integradoras no ensino médio integrado: proposta de formação continuada para professores da educação profissional e tecnológica**. 2019. Dissertação. (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8976708. Acesso em: 08 mai. 2023.

RYAN, P. **The Black River emerald**. New York: Berkley Books, 1987.

SANAVRIA, Claudio Zarate. **Formação continuada de professores de matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica**. 2014. 285 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/123934>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTOS, Daiana Sales de Freitas. **A disciplina de Língua Inglesa no Ensino Médio Integrado: perspectivas de desenvolvimento de uma consciência intercultural crítica**. 2019. 152 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco IFPE, Campus Olinda, Olinda, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/142>. Acesso em: 08 mai. 2023.

SILVA, Cláudia Maria Bezerra da. **Formação continuada do professor da educação profissional técnica de nível médio**. 2019. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Olinda, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/110>. Acesso em: 11 ago. 2024.

SILVA, Moisés Benigno da. **Papert e o pensamento computacional**. Professor do Centro

Universitário Frassinetti do Recife - UniFAFIRE, do Colégio de São José e Gestor da FAFIRETECH. Publicado em: 17 abr. 2024. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/opiniaio/2024/04/papert-e-o-pensamento-computacional.html>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SILVA, Vera Lúcia da Costa e. **A formação de professores formadores de Matemática da rede municipal de ensino de Teresina no uso pedagógico das tecnologias com ênfase no Pensamento Computacional**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação em Educação Pública). Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/13061>. Acesso em: 08 mai. 2023.

SZYMANSKI, Heloisa. Entrevista reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa. In: SZYMANSKI, Heloisa (Org.). **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. 5. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2018, p. 9-60.

SOUZA, Aline Christiane Oliveira. **Concepções de professores sobre a Educação Profissional e Tecnológica: uma proposta de formação continuada com enfoque colaborativo**. 2021. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Campo Grande, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.xhtml?popup=true&id_trabalho=10808301. Acesso em: 11 ago. 2024.

SOUZA, Tânia Midian Freitas de. **A autorregulação da aprendizagem: um caminho para a promoção da permanência e do êxito na Educação Profissional e Tecnológica**. 2019. Dissertação. (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/426>. Acesso em: 08 mai. 2023.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2002, pp. 36-38.

VALENTE, J. A. Formação de Profissionais na área de Informática em Educação. In: VALENTE, J. A. (org.). **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. Campinas, S.P: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp, 1999.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **e-Curriculum** [online]. v.14, n.3, p.864-897, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 11 ago. 2024.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação – a observação**. Brasília: Plano Editora, 2003.

VIEIRA, M. M. M. Formação de professores da educação profissional: análise de produções acadêmicas. **Holos**, Natal, v. 2, p. 243-258, 2018. Disponível em:

<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3160/pdf>. Acesso em: 02 ago. 2022.

WING, J. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, 2006. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2022.

WING, J. **Computational Thinking Benefits Society**. Social Issues in Computing. 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>. Acesso em: 23 jul. 2022.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA PRÉ-FORMAÇÃO

- 1) Qual é a sua área de formação?
- 2) Em qual instituição se formou? Há quanto tempo?
- 3) Qual sua maior titulação e em qual área ela está inserida?
- 4) Na sua formação houve algum momento específico que tratava da formação para atuar com o Ensino Médio Integrado? Se sim, qual foi?
- 5) Você atua como docente no Ensino Médio Integrado?
 - 5.a) Se sim, há quanto tempo?
 - 5.b) Se não, há quanto tempo?
- 6) Em profissões e/ou áreas você já atuou?
- 7) Em sua formação, você obteve acesso a metodologias de aprendizagem?
 - 7.a) Se sim, elas contribuem para sua atuação em sala de aula? De que maneira?
 - 7.b) Se não, como você busca suprir essa falta na sua atuação?
- 8) Quais unidades curriculares você costuma ministrar?
- 9) Seus estudantes apresentam dificuldades na aprendizagem em suas unidades?
 - 9.a) Se sim, quais seriam as dificuldades mais recorrentes?
- 10) Como você costuma conduzir metodologicamente suas aulas?
- 11) Você apresenta alguma dificuldade metodológica? Poderia falar sobre ela?
- 12) O que você considera como suas maiores facilidades metodológicas?
- 13) Você faz uso de materiais alternativos como: jogos, situações problemas, materiais concretos, aplicativos e outros?
 - 13.a) Se sim, cite-os.
 - 13.b) Se não, por quê?
- 14) Você já teve contato com os conceitos de Pensamento Computacional em sala de aula?
 - 14.a) Se sim, como se deu esse contato?
 - 14.b) Se sim, como você definiria Pensamento Computacional?
 - 14.c) Você utiliza os conceitos de Pensamento Computacional em sua prática educativa?

14.c.1) Se sim, quando e como você costuma utilizá-los?

14.c.2) Se sim, quais contribuições você identifica para aprendizagem dos seus estudantes?

14.c.3) Se não, por quê?

14.d) Se não, gostaria de saber a respeito?

15) O que gostaria que fosse abordado em um curso de Formação a respeito do uso do Pensamento Computacional como prática educativa?

16) Há algo que gostaria de complementar e que não foi contemplado pelas perguntas anteriores?

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA PÓS-FORMAÇÃO

Hoje, após a formação, o que significa para você:

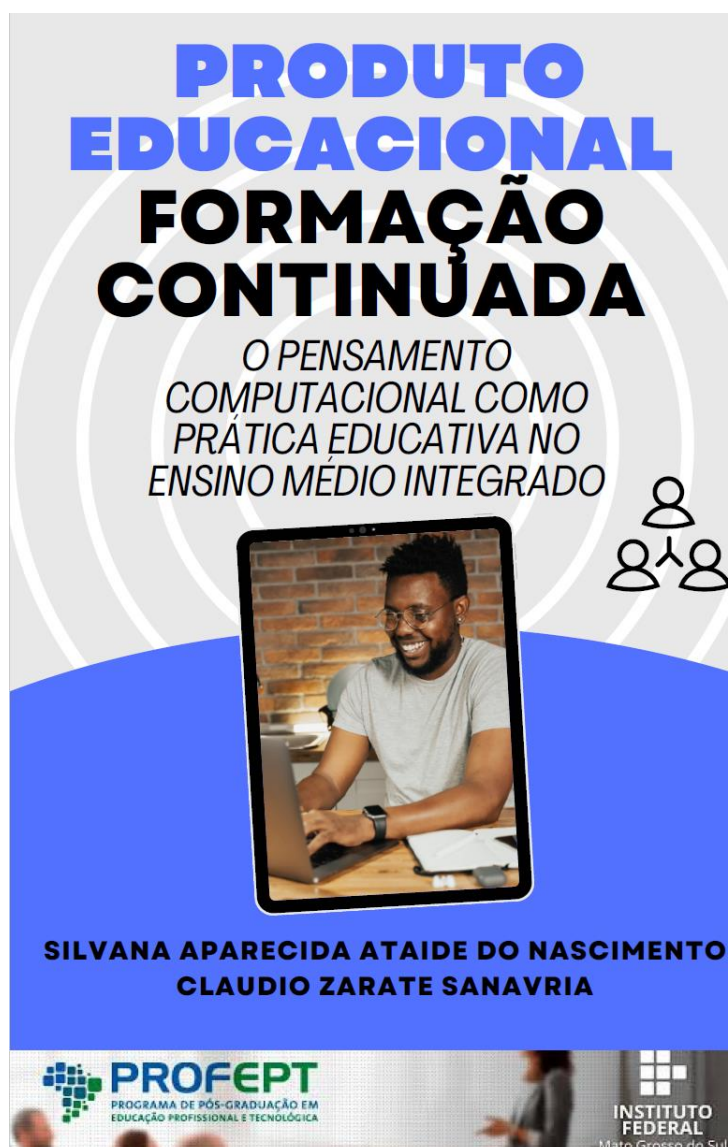
- 1) Como você definiria Pensamento Computacional?
- 2) Você achou difícil a compreensão desse conceito? Em que sentido?
- 3) Você conseguiria dizer quais são os pilares do Pensamento Computacional?
 - 3.a) Se sim, qual lhe chamou mais atenção? Por quê?
 - 3.b) Se não, achou difícil compreendê-los?
- 4) Você vislumbra possibilidades no seu fazer em sala de aula com o Pensamento Computacional?
 - 4.a) Se sim, que ideias você já teve?
 - 4.b) Se sim, já executou alguma das ideias?
 - 4.b.1) Se sim, poderia me relatar a sua experiência?
 - 4.c) Se não, que dificuldades você sente para que isso aconteça?
- 5) Na sua opinião, qual seria o seu papel enquanto docente no uso do Pensamento Computacional em sala de aula?
- 6) Você acredita que o uso do Pensamento Computacional pode trazer benefícios à aprendizagem?
 - 6.a) Se sim, de que forma?
 - 6.b) Se não, qual outra prática que considera pertinente?

A respeito da Formação:

- 7) O que você achou da formação?
- 8) Você sentiu dificuldades?
 - 8.a) Se sim, quais?
- 9) Qual ponto positivo da formação você pode destacar?
- 10) O que você achou mais diferente que possa ter contribuído?

- 11) O que você mudaria?
- 12) O formato *online* possibilitou ou dificultou a formação?
- 13) Como você avalia as dinâmicas?
- 14) Como você avalia o material de apoio?
- 15) As atividades possibilitaram a aprendizagem dos temas debatidos?
- 16) Você conseguiu fazer as leituras propostas?
- 17) Como você avalia a sua participação, ou seu engajamento, na formação?
- 18) Há algo que gostaria de acrescentar e que não foi indagado anteriormente?

APÊNDICE C – ACESSO AO PRODUTO EDUCACIONAL



Link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869502>

APÊNDICE D – ACESSO AO E-BOOK

Link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869451>