



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

LÍDIA DOS SANTOS ALVES

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA COMO ABORDAGEM PARA O
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UM ESTUDO
COM PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO DISTRITO
FEDERAL

Brasília

2025

LÍDIA DOS SANTOS ALVES

**COMPUTAÇÃO DESPLUGADA COMO ABORDAGEM PARA O
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UM ESTUDO
COM PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO DISTRITO
FEDERAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Brasília do Instituto Federal de Brasília, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Dr. Mateus Gianni Fonseca

Brasília

2025

A474 Alves, Lídia dos Santos
Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal / Lídia dos Santos Alves. — Brasília, 2025.
172 f. : il. color.

Orientador: Mateus Gianni Fonseca.
Dissertação (Mestrado) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, 2025.

1. Pensamento computacional. 2. Ensino Médio Integrado.
3. Educação profissional e tecnológica. 4. Computação desplugada.
I. Fonseca, Mateus Gianni. II. Título.

CDU: 377:004

Defesa nº ____/____



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de Brasília - Campus Brasília
Mestrado Profissional em Educação Profissional e
Tecnológica**

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

No dia 25 de abril de 2025, às 14h30, no(a) Plataforma Online Google Meet - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Brasília, localizado na SGAN 610, Brasília, ocorreu a defesa pública de dissertação do(a) mestrando(a) Lídia dos Santos Alves, intitulada “Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal”. Reuniram-se os membros da banca examinadora composta pelos(as) professores(as): Dr. Mateus Gianni Fonseca (presidente e orientador(a)), Interna: Dra. Rosa Amélia Pereira da Silva, Dra. Cleia Alves Nogueira e Dra. Simone Braz Ferreira Gontijo (suplente), a fim de argüirem o(a) mestrando(a). Aberta a sessão pelo(a) presidente, coube ao(à) candidato(a), na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, sendo, em seguida, questionado(a) pelos membros da banca examinadora, tendo dado as explicações necessárias. Os membros da banca consideraram a dissertação:

(x) aprovada.

() não aprovada.

Observações/Recomendações:

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br MATEUS GIANNI FONSECA
Data: 25/04/2025 13:57:51-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Mateus Gianni Fonseca
(presidente e orientador(a))

Documento assinado digitalmente
gov.br CLEIA ALVES NOGUEIRA
Data: 29/04/2025 18:54:25-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dra. Cleia Alves Nogueira

Documento assinado digitalmente
gov.br ROSA AMELIA PEREIRA DA SILVA
Data: 30/04/2025 13:42:36-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Interna: Dra. Rosa Amélia Pereira da Silva

Prof. Dra. Simone Braz Ferreira Gontijo (suplente)

Documento assinado digitalmente
gov.br LIDIA DOS SANTOS ALVES
Data: 30/04/2025 15:06:06-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Candidato:

Aluno(a): Lídia dos Santos Alves

Brasília, 25 de abril de 2025.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

No dia 25 de abril de 2025, às 14h30, no(a) Plataforma Online Google Meet - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Brasília, localizado na SGAN 610, Brasília, ocorreu a defesa pública do Produto Educacional do(a) mestrando(a) Lídia dos Santos Alves, intitulado “Computação desplugada: guia prático para professores. Reunira-se os membros da banca examinadora composta pelos(as) professores(as): Dr. Mateus Gianni Fonseca (presidente e orientador(a)), Interna: Dra. Rosa Amélia Pereira da Silva, Dra. Cleia Alves Nogueira e Dra. Simone Braz Ferreira Gontijo (suplente), a fim de arguirm o(a) mestrando(a). Aberta a sessão pelo(a) presidente, coube ao(à) candidato(a), na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, sendo, em seguida, questionado(a) pelos membros da banca examinadora, tendo dado as explicações necessárias. Os membros da banca consideraram o produto educacional:

(x) validado.

() não validado.

Observações/Recomendações:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Mateus Gianni Fonseca
(presidente e orientador(a))

Documento assinado digitalmente
gov.br CLEIA ALVES NOGUEIRA
Data: 29/04/2025 18:54:25-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dra. Cleia Alves Nogueira

Documento assinado digitalmente
gov.br ROSA AMELIA PEREIRA DA SILVA
Data: 30/04/2025 13:42:36-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Interna: Dra. Rosa Amélia Pereira da Silva

Prof. Dra. Simone Braz Ferreira Gontijo (suplente)

Documento assinado digitalmente
gov.br LÍDIA DOS SANTOS ALVES
Data: 30/04/2025 15:06:06-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Candidato:

Aluno(a): Lídia dos Santos Alves

Brasília, 25 de abril de 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e pela oportunidade de ingressar no Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília e ter me proporcionado a experiência de refletir sobre o Ensino Médio Integrado do Distrito Federal (DF).

Aos meus pais, Odair Alves da Silva e Maria Elza Pereira dos Santos, que não mediram esforços para garantirem às suas filhas uma vida digna por meio do conhecimento.

Ao meu esposo Thiago Ferreira dos Santos pelo apoio e parceria.

Ao professor Dr. Mateus Gianni Fonseca (orientador) pela disponibilidade, orientação, confiança, paciência e compreensão ao longo de todo esse tempo de formação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação Profissional e Tecnológica que de maneira significativa contribuíram para a minha formação e construção desta dissertação.

À Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF), meu local de trabalho, pelo apoio.

Agradeço aos meus colegas de mestrado pela cumplicidade nas horas de alegrias e angústias vivenciadas ao longo desta etapa.

A todos, o meu muito obrigada!

[...]

Eu sou maior (eu sou maior) do que era antes (do que era antes)
Estou melhor (estou melhor) do que era ontem (do que era ontem)

Eu sou filho do mistério e do silêncio

Somente o tempo vai me revelar quem sou

As cores mudam

As mudas crescem

Quando se desnudam

Quando não se esquecem

Daquelas dores que deixamos para trás

Sem saber que aquele choro valia ouro

Estamos existindo entre mistérios e silêncios

Evoluindo a cada lua, a cada sol

[...]

Maior (Dani Black)

RESUMO

Em um mundo cada vez mais conectado e caracterizado pelo amplo acesso à informação, a integração das novas tecnologias digitais representa um avanço crucial em diversas áreas, incluindo a Educação. No entanto, é fundamental reconhecer que essas ferramentas devem ser vistas como um suporte ao processo de ensino e aprendizagem, e não como um objetivo final. Aproximar os estudantes da linguagem das máquinas ainda no ambiente escolar torna-se uma estratégia promissora para promover meios eficazes e engajantes de aprendizado, preparando-os para os desafios de uma sociedade profundamente tecnológica. Dessa forma, a inclusão do pensamento computacional (PC) por meio da computação desplugada (CD) nas propostas pedagógicas das instituições de ensino vai além dos interesses científicos e pedagógicos, envolvendo também uma dimensão social. Isso porque a CD pode ser aplicada em diversas localidades, inclusive naquelas onde o acesso à tecnologia digital é limitado, permitindo que o conhecimento básico sobre PC chegue também às comunidades com menos recursos tecnológicos. Assim, o presente estudo objetivou analisar possibilidades e limitações ao uso da CD para o desenvolvimento do PC por professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal. Trata-se de um estudo de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, do tipo descritivo-analítico em que se valeu da aplicação de questionário e realização de entrevista como estratégias de coleta e análise dos dados. Os resultados obtidos foram organizados em 06 (seis) dimensões, sendo: I) geral: observou-se uma ampla diversidade nas formações e uma presença expressiva de profissionais em estágios iniciais da carreira; II) dos conhecimentos prévios: foram reveladas percepções heterogêneas sobre a CD; III) do entendimento acerca da importância da CD: a abordagem foi reconhecida por diversos docentes como uma ferramenta valiosa para democratização do ensino; IV) da experiência prática: metade dos docentes pesquisados já utilizou a CD em suas atividades de ensino; V) dos recursos: há a existência de diversas limitações institucionais, materiais e de formação e VI), do ensino: no âmbito da educação profissional a CD demonstra eficácia ao tornar o aprendizado mais dinâmico, mas ainda enfrenta resistências.

Palavras-Chave: Educação Profissional e Tecnológica; Ensino Médio Integrado; Pensamento Computacional; Computação Desplugada.

ABSTRACT

In an increasingly connected world characterized by broad access to information, the integration of new digital technologies represents a crucial advance in several areas, including Education. However, it is essential to recognize that these tools should be seen as a support for the teaching-learning process, and not as an end goal. Bringing students closer to the language of machines while still in the school environment becomes a promising strategy to promote effective and engaging means of learning, preparing them for the challenges of a deeply technological society. Thus, the inclusion of computational thinking (CT) through unplugged computing (UC) in the pedagogical proposals of educational institutions goes beyond scientific and pedagogical interests, also involving a social dimension. This is because UC can be applied in several locations, including those where access to digital technology is limited, allowing basic knowledge about UC to also reach communities with fewer technological resources. Thus, the present study aimed to analyze possibilities and limitations of the use of UC for the development of UC by teachers of Integrated High Schools in the Federal District. This is an applied study with a qualitative approach and a descriptive-analytical approach, which used a questionnaire and interviews as strategies for collecting and analyzing data. The results obtained were organized into 6 (six) dimensions, namely: I) general: a wide diversity of training was observed and a significant presence of professionals in the early stages of their careers; II) prior knowledge: heterogeneous perceptions about UC were revealed; III) understanding of the importance of UC: the approach was recognized by several teachers as a valuable tool for the democratization of education; IV) practical experience: half of the teachers surveyed have already used UC in their teaching activities; V) resources: there are several institutional, material and training limitations; and VI) teaching: in the context of professional education, UC demonstrates effectiveness in making learning more dynamic, but still faces resistance.

Keywords: Professional and Technological Education; Integrated High School; Computational Thinking; Unplugged Computing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bases do pensamento computacional	39
Figura 2 - Caracterização do estudo	54
Figura 3 - Pós-Graduações Lato e Stricto Sensu realizadas pelos pesquisados	60
Figura 4 - O que você entende por computação desplugada?	63
Figura 5 - Na sua opinião, qual é a importância da computação desplugada para a Educação?	68
Figura 6 - Quais recursos você acredita que seriam necessários para potencializar o uso da computação desplugada?	76
Figura 7 - Quais aspectos do guia você mais gostou?	98
Figura 8 - Quais aspectos do guia você sugere melhorias?	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Educação	44
Quadro 2 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Educação Tecnológica	45
Quadro 3 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Formação de professores.	45
Quadro 4 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Ensino	46
Quadro 5 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Tecnologias Educacionais	47
Quadro 6 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Ciências da Computação	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Formação dos docentes pesquisados.....	58
Gráfico 2 - Quantidade de docentes com pós-graduações Lato e Stricto Sensu	59
Gráfico 3 - Tempo de atuação como docentes.....	61
Gráfico 4 - Tempo de atuação como docentes na SEEDF.....	61
Gráfico 5 - Tempo de atuação como docentes na Educação Profissional e Tecnológica	62
Gráfico 6 - Você já utilizou a computação desplugada durante o desenvolvimento das suas aulas?	71
Gráfico 7 - Você acredita que a computação desplugada atualmente está integrada ao currículo da unidade escolar?.....	79
Gráfico 8 - Formação dos avaliadores do guia prático.....	84
Gráfico 9 - Curso (s) de atuação dos avaliadores do guia prático	84
Gráfico 10 - Tempo de atuação como professores dos avaliadores do guia prático.....	85
Gráfico 11 - Tempo de atuação como professores da SEEDF dos avaliadores do guia prático	86
Gráfico 12 - Tempo de atuação como professores da Educação Profissional e Tecnológica dos avaliadores do guia prático	86
Gráfico 13 - O guia apresenta de forma clara o conceito de computação desplugada?	87
Gráfico 14 - As atividades sugeridas são relevantes para o desenvolvimento de habilidades que estimulem o pensamento computacional, a criticidade e a criatividade?	88
Gráfico 15 - O guia utiliza linguagem acessível para professores com diferentes níveis de experiência?.....	90
Gráfico 16 - O guia oferece explicações suficientes para compreender e aplicar as atividades propostas?.....	90
Gráfico 17 - As atividades sugeridas são adequadas ou podem ser adaptadas ao público-alvo (faixa etária dos alunos)?.....	91
Gráfico 18 - As atividades podem ser realizadas como recursos acessíveis para a escola/professor?	92
Gráfico 19 - As sugestões de atividades promovem interação e engajamento entre os alunos?	93
Gráfico 20 - A organização do conteúdo do guia é clara e lógica?	94
Gráfico 21 - As tabelas ou ilustrações contribuem para a compreensão do material?	95
Gráfico 22 - O tamanho da fonte e as cores utilizadas no guia são adequadas para garantir	

clareza e acessibilidade?.....	95
Gráfico 23 - Em uma escala de 1 a 5, como você avalia o guia?	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CD – Computação Desplugada

CNE – Conselho Nacional de Educação

DF – Distrito Federal

EaD – Educação à Distância

EAPE – Escola de Formação Continuada dos Profissionais da Educação do Distrito Federal

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

IFB – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

IFRN – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

MIT – Instituto de Tecnologia de Massachusetts

PC – Pensamento Computacional

SBC – Sociedade Brasileira de Computação

SEE – Secretaria de Estado de Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 MOTIVAÇÕES E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	21
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	23
1.3 OBJETIVOS	24
1.3.1 Geral	24
1.3.2 Específicos	24
1.3.3 Estruturação da dissertação	24
2 EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO INTEGRADA, ENSINO E DOCÊNCIA: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS	27
2.1 EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO INTEGRADA E ENSINO: ALGUNS CONCEITOS	27
2.2 DOCÊNCIA E OS DESAFIOS DIANTE DAS TECNOLOGIAS	31
3 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL A PARTIR DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA	35
3.1 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL: ALGUNS CONCEITOS E DEFINIÇÕES	35
3.1.1 Decomposição	40
3.1.2 Reconhecimento de padrões	40
3.1.3 Abstração	41
3.1.4 Algoritmos	41
3.2 UMA ABORDAGEM PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA	42
3.2.1 Pensamento computacional e computação desplugada: um levantamento das pesquisas que tematizam esta discussão nas produções cadastradas junto à base do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES)	43
4 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	51
4.1 LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA	51
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	53
4.3 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: DESENVOLVIMENTO DE UM GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES	56
5 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO DISTRITO FEDERAL	57
5.1 DIMENSÃO GERAL	57

5.2	DIMENSÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS	62
5.3	DIMENSÃO DO ENTENDIMENTO ACERCA DA IMPORTÂNCIA DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA.....	68
5.4	DIMENSÃO DA EXPERIÊNCIA PRÁTICA	71
5.5	DIMENSÃO DOS RECURSOS	76
5.6	DIMENSÃO DO ENSINO.....	79
6	GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES ACERCA DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: UM OLHAR SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO	83
6.1	INFORMAÇÕES GERAIS	83
6.2	AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO	87
6.3	APLICAÇÃO PRÁTICA	91
6.4	DESIGNER E ESTRUTURA	93
6.5	FEEDBACK ABERTO.....	98
6.6	AVALIAÇÃO GERAL	100
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
	REFERÊNCIAS	105
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA DOCENTES	109
	APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM DOCENTES	111
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	112
	APÊNDICE D – COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES	114
	APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	158
	APÊNDICE F – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM DOCENTES/AVALIAÇÃO DO GUIA PRÁTICO	160
	APÊNDICE G – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ.....	161
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/CEP.....	163
	ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA/SEEDF.....	167
	ANEXO C – FICHA DE VALIDAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA TECNOLÓGICA (PTT) - PROFEPT.....	169

1 INTRODUÇÃO

Aprender é uma atividade fundamental para a formação dos indivíduos, e, conseqüentemente, para que eles ocupem o seu lugar no mundo. Não se trata de transmissão de conhecimentos, mas da criação das mais variadas possibilidades para a construção e produção de conhecimentos, proporcionando o intercâmbio de saberes por meio das relações dialéticas estabelecidas entre os educandos e educadores. É importante destacar que aprender não se restringe somente ao seio das escolas, mas também às universidades, instituições governamentais e até mesmo as comunidades.

Neste sentido, como destacado por Brandão (1988, p. 64), aprender é,

um processo vital, para o qual concorrem forças naturais e espirituais, conjugadas pela ação consciente do educador e pela vontade livre do educando. Não pode, pois, ser confundida com o simples desenvolvimento ou crescimento dos seres vivos, nem com a mera adaptação do indivíduo ao meio. É atividade criadora, que visa a levar o ser humano a realizar as suas potencialidades físicas, morais, espiritual e intelectual.

Dessa forma, o ato de aprender não deve se tornar algo que se reduz à preparação para fins exclusivamente utilitários, a exemplo de uma profissão, nem para desenvolvimento de características parciais da personalidade, mas, sobretudo, abrange o homem integral, em todos os aspectos de seu corpo e de sua psiquê, ou seja, em toda a extensão de sua vida sensível, afetiva, intelectual, moral, individual, doméstica e social, para elevá-la, regulá-la e aperfeiçoá-la. Logo, aprender é um processo contínuo que começa nas origens do ser humano e se estende até a morte (Brandão, 1988).

Nesta esteira, o professor desempenha um papel fundamental no que concerne ao auxílio para o desenvolvimento das capacidades cognitivas, sociais, emocionais e éticas dos seus estudantes. Logo, a formação de professores para atuarem, considerando-se essas singularidades, é algo primordial, já que, conforme Demo (2008), a formação é instrumento absolutamente estratégico, por meio da qual a pessoa desenvolve conhecimentos relevantes para ocupar o seu espaço enquanto sujeito. Não é apenas um repasse informativo, mas o cultivo da capacidade de confrontar-se e renovar-se.

E, para tanto, a formação de professores capazes de contribuir com este processo é de suma importância. Como apontaram Soares, Trentin e Teixeira (2022), em um mundo cada vez mais conectado e caracterizado pelo amplo acesso à informação, a integração das novas tecnologias digitais representa um avanço crucial em diversas áreas, incluindo a Educação. No

entanto, é fundamental reconhecer que essas ferramentas devem ser vistas como um suporte ao processo de ensino e aprendizagem, e não como um objetivo final. Aproximar os estudantes da linguagem do computador ainda no ambiente escolar torna-se uma estratégia promissora para promover meios eficazes e engajantes de aprendizado, preparando-os para os desafios de uma sociedade profundamente tecnológica.

E, para que isto ocorra, tanto escola como docentes devem estar atentos a essas mudanças, inclusive, diante de situações que dificultam estas conjunturas - o que só será possível com uma formação tecnológica, e que, além de outras questões, contemple também a temática da computação, campo científico que se estabelece cada vez mais e que já norteia as mais diversas vivências cotidianas dos cidadãos de todo o mundo.

A isto, Khan (2013) acrescentou que, ao reconhecermos a importância das experiências tecnológicas no ambiente escolar, o ser humano se liberta das suas limitações e passa a considerar os processos tanto de ensinar como de aprender um “caça tesouros”. No seio desta discussão, como uma habilidade, tem-se o pensamento computacional (PC), que, representa uma das possibilidades de potencialização do processo de ensino pelo seu caráter transversal às demais ciências, ao favorecer a formação de cidadãos capazes de viver em um mundo cada vez mais globalizado.

Para tal efeito, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) considera de suma relevância ao país a inserção de conteúdos diretamente associados à estimulação do PC nos currículos da Educação Básica¹, visto que, diante das mudanças sociais e das novas necessidades dos indivíduos, já não é mais possível participar ativamente da sociedade tecnológica sem conhecimentos básicos da computação (Soares; Trentin; Teixeira, 2022).

Além disso, a incorporação do PC na educação contribui para modernizar o ensino, ampliando o acesso ao saber e às oportunidades. Dessa maneira, tem-se a possibilidade de contribuir para a formação de uma geração mais preparada para enfrentar as constantes transformações da sociedade. Para que esse processo seja eficiente, é essencial que o professor domine ferramentas ligadas a essa habilidade, estimulando a autonomia dos alunos tanto no raciocínio quanto na tomada de decisões.

Nesse cenário, o estudante assume um papel ativo na construção do próprio aprendizado, atribuindo novos significados ao mundo ao seu redor. Não apenas reconhece informações, mas também cria soluções a partir da compreensão de conceitos, aplicando-os para resolver desafios e refletir sobre sua realidade. Assim, a escola, por meio de seus

¹ Disponível em: [Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica - SBC](#) Acesso em: 09 jan. 2025.

educadores, exerce uma função essencial nesse percurso, influenciando a formação dos indivíduos, sua cultura, suas interações sociais e sua capacidade de interpretar e utilizar o conhecimento de forma crítica e inovadora.

Mas, considerando o PC, como otimizar a aprendizagem em contextos em que o uso de tecnologias e o acesso a elas são reduzidos? Neste afã, emerge dentro do PC a computação desplugada (CD).

1.1 MOTIVAÇÕES E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Pelo estudo em questão, buscou-se contribuir com a qualidade do ensino básico, em especial do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal pela proposição e ampliação de estratégias pedagógicas contemporâneas que enriqueçam a vida humana de maneira local e global. Trata-se do PC enquanto processo formativo, criativo e transversal à outras áreas de conhecimento, além da computação.

O PC enquanto pensamento científico contribui para a formação sólida do educando, na medida em que contribui na construção de habilidades como o desenvolvimento da análise crítica e argumentativa, do estímulo à criatividade intelectual para a investigação causal, da formulação e resolução de problemas, da tomada de decisões, do trabalho em equipe, da capacidade de reconhecimento de padrões para compreensão, sistematização e até automação de soluções.

Mas como inserir o PC em contextos em que o uso das tecnologias e o acesso a elas são reduzidos? A partir dessa questão, como uma possibilidade, emerge a CD, ao permitir o desenvolvimento de habilidades lógicas e analíticas sem a necessidade de dispositivos eletrônicos. Por meio de atividades lúdicas, jogos, desafios e dinâmicas que simulam conceitos computacionais, como algoritmos, decomposição de problemas e reconhecimento de padrões, os alunos podem compreender e aplicar esses princípios de forma concreta e interativa. Dessa forma, mesmo em ambientes com infraestrutura tecnológica reduzida, é possível proporcionar uma formação que incentiva a criatividade, a resolução de problemas e o raciocínio crítico dos estudantes.

Nesse sentido, propor a discussão do PC por meio da CD nas propostas pedagógicas das instituições de Ensino Médio Integrado da SEEDF, além do objetivo científico e pedagógico, tem-se a questão social. Isso porque essa abordagem pode ser aplicada em diversas localidades, inclusive naquelas onde o acesso à tecnologia digital é limitado, permitindo que o conhecimento básico sobre PC chegue também às comunidades com menos recursos tecnológicos. Ressalta-

se, portanto, que a CD pode ser interpretada como uma estratégia metodológica inclusiva, tendo em vista que, por tratar-se de atividades *off-line*, favorece o ensino ofertado por instituições que não possuem instrumentos físicos e tecnológicos adequados para a inicialização dos fundamentos básicos da computação. Em paralelo a isso, é de suma importância a formação de indivíduos socialmente capazes de lidarem com as mais variadas demandas da sociedade moderna a qual estão inseridos. Como bem se assinala na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), a tecnologia é instrumento fundamental para a inserção dos estudantes no mundo digital, onde devem ser capazes de utilizá-las de forma consciente, integradora, analítica, e, ainda, de maneira inovadora e produtiva, o que inclui os contextos em que não se tem, de forma constante, o uso e o acesso a ela:

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).

A BNCC não menciona diretamente a CD, no entanto, ela aborda elementos relacionados ao desenvolvimento do PC e às competências digitais que são diretamente associados às práticas como a CD, especialmente nas áreas de Matemática e Tecnologias. Nesse diapasão, destaca-se a importância da compreensão, utilização e criação de tecnologias de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, desenvolvendo soluções para problemas com base no pensamento lógico, computacional e criativo, o que abre espaço para práticas desplugadas como forma de introdução às competências digitais e computacionais.

Logo, diante desses apontamentos, a presente dissertação possui relevâncias teórica, social e política. Teórica, pois, conforme Silva, Souza e Morais (2016), em Saico *et al.* (2012), o PC, por intermédio da CD como prática pedagógica, ainda, é pouco presente no cotidiano dos alunos de escolas públicas do Brasil. Isso suscita maiores discussões a respeito no âmbito acadêmico. Para os mesmos autores, as escolas do país ainda se encontram em um estágio inicial no que se refere a esse processo, demandando-se a ampliação do processo formativo dos profissionais da Educação a partir da necessidade da inserção do PC como eixo dos currículos das instituições de ensino. Por consequência, a formação dos professores precisa ser direcionada para o trabalho efetivo com recursos metodológicos que busquem desenvolver o PC junto aos estudantes.

E, social e política, pois, a partir da formação dos educadores, torna-se possível conceber o PC por meio das aplicabilidades desplugadas como estratégias a serem utilizadas nas

instituições educacionais com a intencionalidade de formar cidadãos capazes para vivenciar as mais variadas realidades sociais de forma reflexiva, criativa e, também produtiva. E, com isso, contribui para a inclusão dos estudantes, bem como para o desvelar de realidades para pesquisadores, educadores e agentes formuladores de políticas públicas.

A partir da realização de uma pós-graduação *Lato Sensu* em Tecnologias Educacionais e Educação a Distância (EaD), ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), esta pesquisadora deparou-se com o conceito de PC: habilidade que pode contribuir sobremaneira com o desenvolvimento do raciocínio lógico, resolução de problemas cotidianos, pensamento crítico e criativo, entre outros. E nisso, o presente estudo comunga-se com Freire (1996), ao afirmar que o estudante deve ser preparado para ter uma atitude de reflexão crítica, comprometida com a sua cultura e sociedade, levando-o a um entendimento de sua própria realidade, para que, conscientemente, possa transformá-la e melhorá-la. Nessa perspectiva, o ser humano não pode ser compreendido fora de seu contexto, ele é o sujeito de sua própria formação e se desenvolve por meio da contínua reflexão sobre o seu lugar no mundo. Pois como bem destacado por Freire (1996), a educação não é capaz de transformar o mundo; e, sim, mudar as pessoas. E estas, sim, são capazes de transformarem o mundo. Assim, ao adentrar no referido tema, várias foram as inquietações relacionadas à implementação do PC em situações e contextos desplugados.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Para Dorling, Selby e Woollard (2015), o PC leva à formação de indivíduos para que possam participar e usufruir das oportunidades, das responsabilidades e dos desafios inerentes a uma sociedade influenciada pela computação. A isso, conforme os mesmos autores, os cidadãos precisam ser preparados para criarem artefatos a partir de análises bem fundamentadas; e participarem das decisões que afetem suas vidas, organizando um conjunto de valores associados à importância de seu próprio aperfeiçoamento e no aprimoramento das relações sociais. Dessa forma, teve-se como questão de pesquisa: **Quais possibilidades e limitações a computação desplugada possui como estratégia para a implementação do pensamento computacional no Ensino Médio Integrado do Distrito Federal?** É o que se investigou.

1.3 OBJETIVOS

Nos últimos anos, as concepções a respeito do PC passaram por profundas modificações que permitiram aproximar essa proposta ao dia a dia do estudante, ou seja, ao seu mundo real, tornando-a cada vez mais explícita e concreta. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivos:

1.3.1 Geral

Analisar possibilidades e limitações do uso da computação desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional por professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal.

1.3.2 Específicos

- Refletir sobre o conceito de pensamento computacional e seus pilares a partir da computação desplugada;
- Compreender a partir da visão dos educadores de uma escola pública do Distrito Federal potencialidades e limitações das atividades de computação desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional;
- Construir e validar um guia prático para docentes sobre computação desplugada que contribua para o desenvolvimento do pensamento computacional junto aos seus discentes durante o processo de ensino e aprendizagem.

1.3.3 Estruturação da dissertação

Esta dissertação, além da sua Introdução, é composta de outras 5 (cinco) seções. Na Seção 2, “Educação, Educação Integrada, Ensino e Docência: desafios contemporâneos” objetivou-se promover a definição dos termos supracitados, que, embora utilizados constantemente, são variáveis de acordo com a conjuntura social, econômica e política de determinados momentos. Na Seção 3, “O pensamento computacional a partir da computação desplugada” propôs-se a apresentar o PC que, embora relacionado à Ciência da Computação, sua proposta de aplicação é possível nas mais variadas áreas do conhecimento tendo em vista o seu caráter transversal às demais ciências.

Na Seção 4, intitulada de “O percurso metodológico da pesquisa”, apresentou-se o *locus* e participantes do estudo e a sua estrutura metodológica, abordando aspectos essenciais, tais como, a natureza, o tipo de abordagem do problema, a classificação da pesquisa, as estratégias e os procedimentos para coleta e análise dos dados. Por fim, foi apresentado o produto educacional desenvolvido, evidenciando as etapas para sua concepção, implementação e validação; na Seção 5, “Computação desplugada: possibilidades e desafios para professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal” analisaram-se possibilidades e as limitações envolvidas na adoção da CD como abordagem. Buscou-se ainda compreender as percepções desses educadores a respeito do PC e como eles o concebem e aplicam no cotidiano de suas práticas educacionais.

E, na Seção 6, “Guia prático para professores acerca da computação desplugada: um olhar sobre o produto educacional desenvolvido” apresentaram-se os apontamentos dos professores pesquisados a respeito do produto educacional, a saber, um guia prático sobre CD, desenvolvido e aplicado como parte do estudo. O objetivo foi compreender como os docentes avaliaram a proposta, destacando os aspectos positivos, as dificuldades encontradas e as sugestões de aprimoramento. Por meio da análise das percepções registradas, buscou-se identificar a relevância do material para o apoio pedagógico, sua aplicabilidade no contexto educacional do Ensino Médio Integrado e os desafios enfrentados na integração de atividades desplugadas em suas práticas de ensino. Essas contribuições ofereceram subsídios para o refinamento do guia e o fortalecimento da formação de professores nessa área.

2 EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO INTEGRADA, ENSINO E DOCÊNCIA: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

A Educação, o Ensino e a Docência são assuntos que estão por toda parte, isto é, seja na esfera educacional, política, seja na social, entre outras. Há um consenso de que o desenvolvimento de um país está diretamente ligado à qualidade da educação ofertada, o que, para Marques e Oliveira (2016, p. 189), é de onde partem as discussões dos males que permeiam as escolas e os processos de ensino e aprendizagem que atingem: “[...] professores, família, comunidades, e que conseqüentemente afeta o modo como entendemos a Educação, o Ensino e a Docência na era da globalização e da tecnologia”. Deste modo, esta seção objetivou promover a definição dos termos supracitados, que, embora utilizados constantemente, são variáveis de acordo com a conjuntura social, econômica e política de determinados momentos.

2.1 EDUCAÇÃO, EDUCAÇÃO INTEGRADA E ENSINO: ALGUNS CONCEITOS

Inicialmente, cabe destacar que existe diferença entre Educação e Ensino. O primeiro termo vai além do ensinar, envolve a provisão de possibilidades de autoconhecimento e valores éticos, possuindo contornos mais complexos, envolvendo aprendizagens curriculares e, ainda, valores e atitudes que visam formar melhor o indivíduo na sua totalidade. O ensino, por sua vez, refere-se às práticas de ensino de conteúdos e conhecimentos, centrando-se na transmissão de conhecimento, enquanto a educação visa à construção dos valores necessários ao convívio, à manutenção e ao desenvolvimento da sociedade como um todo, de forma a fazê-la funcionar como um único corpo orgânico (Marques; Oliveira, 2016).

Nesta discussão, Spohr (2006) destacou que o ato de ensinar é considerado como uma ação de instrução, ao ser direcionado a um indivíduo, desenvolvendo-se o intelecto, ao mesmo tempo em que o enriquece. Enquanto acerca da Educação, tem-se que,

o homem que transforma, com o trabalho e a consciência, partes da natureza em invenções de sua cultura, aprendeu com o tempo a transformar partes das trocas feitas no interior desta cultura em situações sociais de aprender-ensinar e aprender: em educação. Na espécie humana, a educação não continua apenas no trabalho da vida. Ela se instala dentro de um domínio propriamente humano de trocas: de símbolos, de intenções, de padrões de cultura e de relações de poder. Mas, a seu modo, ela continua no Homem o trabalho da natureza de fazê-lo evoluir, de torná-lo mais humano (Brandão, 2007, p. 14).

Logo, a essência da educação é capacitar o indivíduo para a transmissão dos valores morais, culturais e cívicos que sustentam a nossa sociedade. Esse poder de capacitação e auxílio

do indivíduo na tomada de consciência de si e do mundo que o rodeia é explicitado nas reflexões de Saviani e Freire. Segundo Saviani (2007), a existência humana não é algo assegurado pela natureza ou simplesmente ofertado; ela precisa ser construída pelo próprio indivíduo, configura-se como um produto do trabalho humano. Em outras palavras, o homem não nasce sendo homem — ele se torna. Nesse sentido, o aprendizado é essencial para que o indivíduo se constitua como ser humano e concretize sua própria existência. A concepção de humanidade é inseparável de sua realização, configura-se como um processo intrinsecamente educativo. Dessa forma, a origem da educação coincide com a própria origem do homem, reflete sua essência e seu desenvolvimento.

No que se refere ao auxílio do indivíduo na tomada de consciência de si e do mundo que o rodeia, Freire (2002, p. 64) destacou que

a consciência do mundo e a consciência de si como ser inacabado necessariamente inscrevem o ser consciente de sua inclusão num permanente movimento de busca. É na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a educação como processo permanente. [...] Não importa com que faixa etária trabalhe o educador ou a educadora. O nosso é um trabalho realizado com gente, miúda, jovem ou adulta, mas gente em permanente processo de busca.

Não obstante, faz-se necessário esclarecer que não existe uma única forma ou mesmo modelo para realizar a educação, pois, conforme Nóvoa (1992), ela acontece também em espaços fora da escola. A isso, novamente, Saviani (2007) complementou que a educação escolar está ligada ao desenvolvimento e ao acesso da população a um saber sistematizado, de base científica. Desse modo, para ter acesso a um saber não elaborado, a população não precisa de escola, ela pode partir de suas próprias vivências. A cultura letrada não se aprende de forma espontânea, tem que haver processos sistematizados, formais, é esse o papel fundamental da escola. Aliados a isso, os currículos são organizados levando-se em conta esse dado e buscando selecionar, no conjunto dos conhecimentos elaborados da cultura letrada, os elementos fundamentais que permitam às crianças e aos jovens, adquirindo-os, ingressar nesse universo e ganhar autonomia para serem capazes de por si próprios aprenderem e conhecerem outros aspectos.

Kant (1803, p. 69), *apud* Marques e Oliveira (2016), destacou que, se a sistematização do conhecimento é fundamental para que os indivíduos se apropriem da cultura letrada vigente, é urgente ensiná-los a desenvolverem a sua autonomia, “[...] não é suficiente treinar as crianças; urge que aprendam a pensar”. O que significa que treinar crianças para tarefas específicas ou memorização não basta, é essencial ensiná-las a pensar criticamente. Isso significa desenvolver

a capacidade de análise, a criatividade e a autonomia para enfrentar desafios e tomar decisões. Em um mundo cada vez mais complexo, formar indivíduos que refletem e questionam é mais urgente e valioso do que simplesmente seguir regras ou padrões. Para esses mesmos autores, a estruturação do ensino causa constrangimentos e restrições, sejam eles de ordem logística ou gerencial, sejam eles de ordem política, social ou cultural. Dessa maneira, é possível observar que os currículos oferecem poucas possibilidades de desenvolvimento da autonomia, sobretudo quando se verifica que, por um lado, os docentes estão sob pressão para transmitir um rol de conteúdos, e, por outro lado, os alunos estão majoritariamente envolvidos numa cultura escolar baseada na memorização e em resultados. Importa, pois, refletir se essa cultura escolar predominante no século XX atende ainda aos interesses da sociedade do século XXI. Implica, ainda, analisar formas de ensino que contribuam na formação de indivíduos verdadeiramente preparados para as contrariedades da realidade atual, que apresenta exigências e problemas diferentes de tempos passados. E essa análise passa pela redefinição do papel do docente, sua formação inicial e continuada e pelo apoio que deverá ter para exercer a sua função de forma contextualizada e eficaz.

Portanto, ao desconsiderar a formação integral do ser humano, estamos contribuindo para a redução do processo de ensino a puro treinamento, mantendo-se a exclusão de formas de desenvolvimento da autonomia e do sentido crítico do indivíduo. Assim, far-se-á a seguir, uma breve retomada acerca do processo de ensino enquanto atividade que contribui para a formação humana, baseando-se na integração das diversas dimensões da vida, conforme propôs Ramos (2007, p.3),

a integração, no primeiro sentido, possibilita formação omnilateral dos sujeitos, pois implica a integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social. Essas dimensões são o trabalho, a ciência e a cultura. O trabalho compreendido como realização humana inerente ao ser (sentido ontológico) e como prática econômica (sentido histórico associado ao respectivo modo de produção); a ciência compreendida como os conhecimentos produzidos pela humanidade que possibilita o contraditório avanço produtivo; e a cultura, que corresponde aos valores éticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade.

E a partir dessa reflexão, questiona-se: qual é a concepção de ensino médio na perspectiva integrada? Ciavatta (2005) apontou que a formação integral visa a superar a formação meramente instrucional, operacional e direcionada apenas para o mercado de trabalho, a formação integrada propõe-se formar/tornar completo. Com a formação humana, busca-se garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e o exercício como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à

sua sociedade política. Esta formação presume o entendimento das relações sociais interligadas aos mais variados acontecimentos.

Ramos (2007), por sua vez, atribui ao Ensino Médio Integrado 3 (três) sentidos, sendo eles: I) a formação omnilateral, II) a indissociabilidade entre educação profissional e educação básica e, III) a integração de conhecimentos gerais e específicos como totalidade. Para Ramos (2007), o primeiro sentido, a saber, da formação omnilateral é algo filosófico; trata-se de um termo que expressa uma concepção da formação do ser humano baseada na integração de todas as áreas da vida que estruturam a prática social no seu processo de formação. Dimensões estas que são o trabalho, a ciência e a cultura.

O trabalho é compreendido como atividade que contribui para a realização humana e como prática econômica; a ciência, por sua vez, como o processo que garante o avanço produtivo; e, a cultura, como atividade que orienta os valores e a conduta de determinada sociedade. Em complemento, Ramos (2004) esclarece que discutir a possibilidade de uma educação integrada, no ensino médio, no sentido de formação omnilateral, exige-se a superação da vinculação histórica da formação com o mercado de trabalho (tornando-se assim, os educandos como o centro da finalidade dessa etapa da educação básica). Com isso, o projeto de ensino médio necessário deve centrar-se no desenvolvimento do estudante como sujeito detentor de necessidades, de desejos e, ainda, de potencialidades.

A isso, Ramos (2007) acrescenta que cumprir este propósito exige que o mercado de trabalho seja retirado do foco dos projetos educacionais do ensino médio e tal foco seja direcionado sobre os sujeitos do processo. Estes sujeitos possuem uma vida, uma história e suas culturas que foram compartilhadas ao longo da história. Sendo assim, é necessária a construção de um projeto de ensino médio capaz de superar a dualidade entre formação específica e formação integral e, que, ao mesmo tempo, seja capaz de deslocar o foco de seus objetivos do mercado de trabalho para o ser humano.

Quanto ao segundo sentido, a indissociabilidade entre educação profissional e educação básica, a oferta do ensino médio simultâneo à educação profissional obedece a algumas diretrizes das quais a integração de conhecimentos e a construção do conhecimento pela mediação do trabalho, da ciência e da cultura. Sob esses princípios, é importante compreender que o ensino médio é a etapa da educação básica em que a relação entre ciência e prática produtiva se evidencia. Disso decorre o compromisso com a necessidade dos jovens e adultos terem a formação profissional mediada pelo conhecimento (Ramos, 2007).

Já no que se refere ao terceiro e último sentido, Ramos (2007) dirige-se à integração entre conhecimentos, visto que professores de diferentes áreas fragmentam as diversas ciências

nos seus respectivos campos, ou seja, em disciplinas gerais e específicas (as últimas, no caso, as de caráter profissionalizante). Para a mesma autora, nenhum conhecimento específico pode ser definido como tal se não forem considerados as finalidades e os contextos em que podem ser aplicados. Isso significa que se ensinando exclusivamente as disciplinas como conceito específico ou profissionalizante, sem vinculá-las às teorias gerais do conhecimento, provavelmente jamais conseguir-se-á utilizá-las em contextos diferentes daqueles em que foram ensinadas.

Por fim, considerando-se o contexto da integração, para Ramos (2005), exige-se que a relação entre conhecimentos seja construída a partir dos eixos do trabalho, da ciência e da cultura – o que contribuirá para que os educandos sejam capazes de compreender a própria realidade e de produzir suas próprias vidas, ampliando e aplicando os conhecimentos aprendidos em qualquer contexto.

2.2 DOCÊNCIA E OS DESAFIOS DIANTE DAS TECNOLOGIAS

Para esta discussão, apresentam-se as colocações de Kant (1996), que considera a Educação como um processo capaz de dotar o homem de humanidade. Marques e Oliveira (2016), valendo-se das reflexões de Kant, explicam que, a educação é um processo capaz de dotar o homem de humanidade para que, assim, alcance o progresso. Mas questionam, que progresso é esse? Para eles, ainda se valendo do pensamento de Kant, o progresso reside no desenvolvimento do potencial dos seres humanos que leva a própria humanidade a um estágio ainda melhor.

Para Kant (1996), o processo educacional é o aprimoramento da humanidade, numa concepção de formação do sujeito pleno e esclarecido, capaz de pensar por si mesmo, em termos críticos e reflexivos. Assim,

talvez a educação se torne sempre melhor a cada uma das gerações futuras dê um passo a mais em direção ao aperfeiçoamento da humanidade, uma vez que o grande segredo da perfeição da natureza humana se esconde no problema da educação. É entusiasmante pensar que a natureza humana será sempre melhor desenvolvida e aprimorada pela educação e que é possível chegar a dar aquela forma, a qual em verdade convém à humanidade (Kant, 1996, p.16 *apud* Marques; Oliveira, 2016, p. 202).

Atualmente, com o advento das tecnologias, são colocadas ao nosso alcance uma gama de informações e conhecimentos, praticamente em qualquer parte e a qualquer hora, o que representa a grande novidade educacional do início do milênio. Mas a respeito disso, Gadotti

(2000) esclarece que a velocidade com que se desenvolvem essas chamadas de novas tecnologias tem feito com que os sistemas educacionais não acompanhem ou não consigam acompanhar as possíveis transformações e, ainda, avaliar os impactos dessas relações.

E, entre as possíveis consequências, está uma relativa resistência dos docentes a esta nova relação. Mas para Gadotti (2000), é necessário mudar profundamente os métodos de ensino para que o cérebro humano faça o que lhe é peculiar (a capacidade de pensar) em vez de um simples desenvolvimento da memória. E, assim, a função da escola é ensinar a pensar criticamente, o que para isso, são necessárias metodologias de ensino adequadas, que nem sempre são aquelas realizadas em contextos concernentes a uma tecnologia com conexão à internet.

Logo, conforme Brito (2006), a comunidade escolar se depara com três caminhos: I) repelir as tecnologias e ficar fora do processo; II) apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo; ou III), apropriar-se dos processos e desenvolver habilidades que permitam o controle das tecnologias e de seus efeitos. Ainda para Brito (2006), o terceiro caminho é considerado aquele que melhor viabiliza uma formação intelectual, emocional e corporal do cidadão, que lhe permita criar, planejar e interferir na sociedade. Devemos, assim, pensar na importância de um trabalho pedagógico em que o professor reflita sobre sua ação escolar e efetivamente elabore e operacionalize projetos educacionais com a inserção das tecnologias da informação e da comunicação no processo educacional, buscando integrá-las à ação pedagógica na comunidade intra e extraescolar e explicitá-las claramente nas propostas educativas da escola.

Nessa mesma discussão, Moran (2000) destacou que, diante de um volume atualmente gigantesco de informações, é preciso que reflitamos sobre a nossa capacidade de filtragem daquelas que de fato são relevantes, bem como entender o modo como a escola tem contribuído para o desenvolvimento do pensamento crítico das novas gerações.

Para Moran (2000), *apud* Marques e Oliveira (2016), a educação do futuro deve ir além da simples transmissão de informações, promovendo o desenvolvimento da inteligência para que possamos não apenas construir o conhecimento, mas também utilizá-lo de maneira estratégica e criativa. Essa abordagem envolve a capacidade de formular e resolver problemas complexos, pensar de forma crítica e integrar diferentes áreas do saber para enfrentar desafios de um mundo em constante transformação. Quanto mais aprimormos habilidades, tais como, raciocínio lógico, criatividade e pensamento crítico, mais estaremos preparados para lidarmos com problemas diversos, independentemente do contexto.

Para Marques e Oliveira (2016), não é difícil concluir que este posicionamento esteja

distante da realidade da maioria das escolas, visto que, apesar da inserção das tecnologias aos processos educativos, ainda existem estudantes e docentes que vivem à margem, isto é, sem uso e acesso a elas. E, nessa relação, reside um grande desafio tanto para as escolas quanto para os professores da atualidade: Como se deve configurar a educação na era da tecnologia? Como incluir aqueles que vivem afastados desse novo mundo?

Neste debate, emergem dois conceitos, o pensamento computacional e a computação desplugada. O primeiro visa desenvolver o pensamento crítico, e, o segundo se constitui como uma forma de inserção daqueles que ainda vivem às margens do processo educacional aliado às tecnologias. Porém, antes de introduzir-se a discussão a respeito desses conceitos, cabe trazer as reflexões de Libâneo (2013) sobre o tema, para quem, é fundamental lembrar, a tecnologia incorporada ao processo de ensino jamais poderá substituir a pedagogia ou o papel do professor. Somente ao preservar essa perspectiva será possível formar indivíduos com capacidade reflexiva. Nesse contexto, a tecnologia na educação deve ser entendida não como um fim em si mesma, mas como um instrumento para alcançar objetivos educacionais mais amplos.

3 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL A PARTIR DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

Nesta seção, é apresentada o conceito de pensamento computacional, destacando sua relevância não apenas no âmbito da Ciência da Computação, mas também como uma ferramenta metodológica com potencial de aplicação em diversas áreas do conhecimento. O PC, caracterizado por estratégias como a resolução de problemas de maneira sistemática, a decomposição de tarefas complexas, o reconhecimento de padrões e a abstração de informações, transcende os limites tradicionais da computação, oferece subsídios para a análise e solução de problemas em contextos variados.

3.1 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL: ALGUNS CONCEITOS E DEFINIÇÕES

O PC é uma habilidade que é alcançada a partir da aprendizagem de conceitos da Ciência da Computação. Como metodologia, pode ser utilizada em outras disciplinas, considerando-se o seu caráter transversal, não pode ser confundido com Informática (ciência que estuda o processamento automático de informações mediante o uso de computadores). Por isso, o PC pode ser desenvolvido sem a utilização de máquinas (o que exige um aumento significativo no nível de abstração, e, conseqüentemente, requer a capacitação de professores) (Vicari *et al.*, 2018).

O PC é uma habilidade de pensamento que envolve o raciocínio lógico, pelo qual os problemas são resolvidos e os artefatos, procedimentos e sistemas são mais bem compreendidos. Portanto, embora o PC contemple o raciocínio lógico, não se resume somente a este (Selby; Woolard, 2013).

A definição de PC ainda não está plenamente consolidada. O termo foi introduzido de forma explícita por Jeannette Wing em 2006, contudo, os princípios relacionados ao conceito já estavam presentes no artigo *Twenty Things to Do with a Computer*, de Seymour Papert e Cynthia Solomon, publicado em 1972 (Vicari *et al.*, 2018).

Seymour Papert, matemático sul-africano, integrou a equipe de Jean Piaget, dedicando-se à pesquisa sobre a epistemologia do pensamento matemático. Em uma época marcada pela ideia de que os computadores eram ferramentas restritas a cientistas e adultos, Papert vislumbrou um futuro em que as crianças também pudessem dominar essa tecnologia. Contudo, seu objetivo ia além do mero domínio técnico: ele acreditava que essas máquinas e seus algoritmos poderiam servir como instrumentos para ensinarem as crianças a pensarem de forma

crítica e reflexiva, permitindo-lhes compreender e explorar seu próprio processo de pensamento (Soffner, 2022).

Papert idealiza uma escola em que os alunos sejam estimulados e desafiados pela tecnologia digital, abandonando o modelo tradicional de aulas baseadas na mera transmissão de conteúdos prontos. Ele, à época, propôs um ambiente de aprendizagem centrado em atividades interativas realizadas em computadores, com o propósito de ensinar os estudantes a pensarem criticamente, e não apenas a memorizarem informações. Para isso, desenvolveu uma metodologia pedagógica apoiada em algoritmos computacionais. Um exemplo ilustrativo dessa abordagem: em vez de simplesmente ensinar a uma criança o conceito de "árvore", deve-se permitir que ela investigue como a natureza realmente cria uma árvore, explorando os processos que a constituem. A curiosidade e a descoberta tornam-se, nesse contexto, catalisadores do aprendizado, representando um avanço epistemológico de significativa relevância (Soffner, 2022).

Vislumbra a aplicação de computadores na educação ao explorar as possibilidades dessas máquinas durante seu tempo no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Essa visão surgiu após anos de colaboração com Jean Piaget, na Suíça, onde contribuiu para desvendar a gênese do pensamento matemático. Papert compreendeu que a tecnologia digital na educação não deve se limitar a replicar digitalmente as máquinas de ensinar concebidas por Skinner. Ele idealiza uma abordagem pedagógica com computadores mais alinhada à essência da bricolagem — um processo criativo e exploratório — do que à rigidez da programação convencional (Soffner, 2022).

Foi o líder do projeto de desenvolvimento de uma linguagem de programação chamada Logo², que considera o uso dos computadores na educação com a função de lápis, e como típicas ferramentas de criação. Papert defendia que a maneira mais natural de aprender uma linguagem matemática é por meio de um diálogo dinâmico entre a criança e a máquina,

² A linguagem Logo foi criada em 1967 como resultado de uma colaboração entre a equipe de Seymour Papert no MIT e a Bolt Beranek and Newman Company, sediada em Cambridge, Massachusetts. Sua implementação ocorreu no Artificial Intelligence Laboratory do MIT, com o objetivo de proporcionar às crianças a oportunidade de aprender a programar computadores enquanto desenvolviam competências como raciocínio matemático, lógica e habilidades para a solução de problemas. O modelo de ensino proposto era individualizado, permitindo que cada aluno criasse programas de maneira única e personalizada. Essa abordagem incentivava a motivação intrínseca, transformando o processo de criação em uma atividade de progresso contínuo e aprendizado ativo. Erros, nesse contexto, não eram motivo de frustração, mas desafios a serem superados, promovendo o enfrentamento de problemas e a reflexão crítica. A constante sensação de descoberta, alimentada pela relação entre causa e efeito na programação, permitia que os estudantes adotassem uma postura quase científica, na qual formulavam hipóteses e buscavam sua verificação. A proposta de Papert era que a experiência com Logo fosse não apenas educativa, mas também divertida, combinando aprendizado com prazer (Soffner, 2022).

semelhante ao processo de aquisição de línguas estrangeiras de forma espontânea. O prazer pela descoberta, segundo ele, deveria ser o principal impulso para o aprendizado, independentemente de sua aplicação. Assim, a tecnologia educacional deve centrar-se em como os aprendizes utilizam suas estruturas cognitivas prévias para compreender e aplicar o que lhes foi ensinado, promovendo uma aprendizagem significativa e transformadora (Soffner, 2022).

Dando sequência à reflexão sobre o conceito de PC, é possível afirmar que as contribuições Seymour Papert abriram caminhos para uma compreensão mais ampla dessa habilidade, especialmente no que tange à integração entre tecnologia e aprendizado. Entretanto, conforme Vicari *et al.* (2018), a definição mais recente ocorreu em 2014, quando Jeannette Wing realizou uma pequena alteração na definição anterior afirmando que PC pode ser definido como os processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar.

Bundy (2007) e Nunes (2011) foram os primeiros autores a tratarem o PC como uma habilidade. Para eles, o conceito de PC está em constante evolução e sua definição, bem como os seus limites, igualmente, evoluem, o que justifica entender que não há uma definição estática do termo. O PC não envolve apenas conceitos e resultados formais de Ciência da Computação, mas também agrega práticas de projetar sistemas, entender o comportamento humano e o pensamento crítico.

Dada a imersão da sociedade no uso das Tecnologias da Informação neste século, saber utilizar a computação para o desenvolvimento de habilidades e competências individuais se tornou uma demanda em todos os sentidos da vida, seja no dia a dia, no estudo, seja no trabalho. Pensando em termos de educação, ter fluência no uso da tecnologia tira o estudante da ideia de apenas ser consumidor e o coloca no campo do protagonismo (Espírito Santo, 2022).

Considerando-se essa realidade, foram implementadas as normas para o uso da Computação na Educação Básica, isto é, por intermédio das Resoluções do Conselho Nacional da Educação (CNE/CP 02/2017 e CNE/CP 04/2018). Essas Resoluções instituem e orientam a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na Educação Básica evidenciando-se a necessidade do uso da tecnologia e da computação para a inclusão digital de estudantes em todas as etapas da Educação Básica. Porém, para pensar-se na implementação da computação na educação, inicialmente, é necessário compreender como ela pode ser ensinada e aprendida. Para Espírito Santo (2022, p. 9),

o pensamento computacional se refere à capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática [...]. Apesar de ser um termo recente, vem sendo considerado como um dos pilares fundamentais do intelecto humano, junto com a leitura, a escrita e a aritmética, pois, como essas, serve para descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos. O pensamento computacional envolve abstrações e técnicas necessárias para a descrição e análise de informações (dados) e processos, bem como para a automação de soluções (Espírito Santo, 2022, p. 9).

Assim, o PC pode ser definido como os diferentes processos usados na Ciência da Computação para a resolução de problemas, tendo, na última década, se tornado uma ferramenta para resolução de problemas utilizada em quase todas as áreas do conhecimento, o que tem contribuído para o alcance de novas maneiras de se pensar as ciências. Para Wing (2011), no contexto do PC, a resolução de problemas pode ser executada por um humano ou por uma máquina, ou ainda, pela combinação de ambos. Porém, é importante destacar que, as práticas de PC não pretendem fazer com que os seres humanos pensem como computadores, mas, sim, representar e melhorar as formas como os seres humanos pensam e buscam resolver problemas. Com isso, o PC contribui para o aumento das aprendizagens e à maneira como esses mesmos indivíduos enxergam e compreendem o mundo que os cerca, visto que o PC tem como um de seus objetivos melhorar a vida das pessoas, isto é, por meio do desenvolvimento de habilidades que podem auxiliá-las na compreensão da vida, na resolução de problemas e tomada de decisões.

Considerando-se essa nova realidade e a grande influência da computação atualmente, entendemos, a partir de Wing, que o PC está presente em todos os lugares, o que, direta ou indiretamente, afeta a todos e demanda um maior aprendizado e domínio dos modos de fazê-lo, visto que, sendo uma habilidade essencial não apenas para engenheiros e cientistas, deve ser desenvolvido em todos e em todas as áreas do conhecimento. Porém, mesmo diante dessa reconhecida importância, a mesma autora assume que promover o PC no ensino tem sido um desafio.

Wing (2008) refletindo sobre a implementação do PC no processo de ensino traz um questionamento inicial: Como e quando as pessoas devem aprender esse tipo de pensamento e como e quando devemos ensiná-lo? E, a partir desta questão inicial, formula outras:

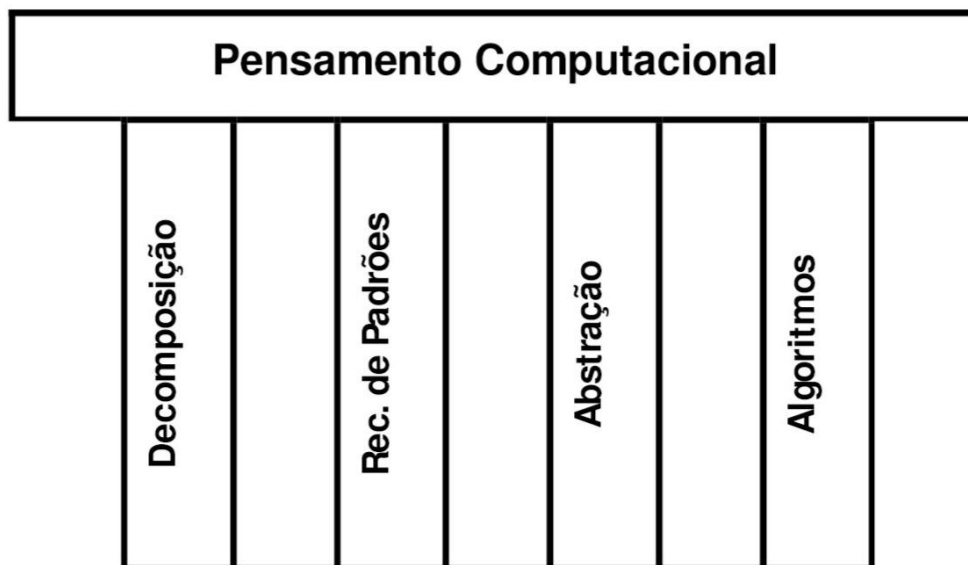
Quais são as formas eficazes de aprender (ensinar) pensamento computacional por (para) crianças? Quais são os conceitos elementares do pensamento computacional? O que seria uma ordenação eficaz de conceitos no ensino das crianças à medida que sua capacidade de aprendizagem progride ao longo dos anos? Pode haver muitas maneiras possíveis de estruturar a progressão dos conceitos de pensamento computacional; qual é a mais eficaz para que tipo de

aluno? Em que ponto introduzimos cada uma das poderosas capacidades de uma máquina de computação? Em que ponto expomos as crianças aos meandros de como a máquina funciona? (Wing, 2008, p. 3720-3721).

Em relação aos benefícios do PC para o ensino, Romero *et al.* (2019) destacaram: I) Pensamento crítico: capacidade de desenvolver uma reflexão crítica; II) Colaboração: capacidade de desenvolver um trabalho de forma coordenada com várias pessoas visando um objetivo comum; III) Criatividade: criação de uma solução, inovadora e relevante para uma situação problema; IV) Resolução de problemas: capacidade para elaborar e implementar uma solução para uma situação problema; e, V) Pensamento computacional: conjunto de estratégias cognitivas relacionadas à modelagem de conhecimento e de processos, à abstração, ao algoritmo, à identificação, à decomposição e à organização de estruturas complexas e conjuntos lógicos.

É importante dizer que o PC é guiado por 04 (quatro) pilares que orientam a resolução de problemas, sendo eles: I) decomposição, II) reconhecimento de padrão, III) abstração e, IV) algoritmo. Isso pode ser exemplificado na figura a seguir:

Figura 1 - Bases do pensamento computacional



Fonte: Vicari *et al.* (2018)

Estas bases são explicadas por Brackmann, assim:

identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (Decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (Reconhecimento de Padrões), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (Abstração). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um

dos subproblemas encontrados (Algoritmos). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos de forma eficiente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir (Brackmann, 2017, p. 33).

A seguir, com o intuito de promover uma melhor compreensão, será apresentada a descrição de cada uma das bases do PC mencionadas.

3.1.1 Decomposição

Para Liukas (2015), a decomposição pode ser entendida como o processo pelo qual um ou mais problemas são reduzidos a partes menores que são mais fáceis de serem resolvidas. Para Brackmann (2017), este processo é geralmente empregado a elementos de forma física, tais como: consertar uma bicicleta por meio da decomposição de suas partes, o que simplificará esta tarefa e a tornará mais fácil de ser resolvida.

A decomposição está presente, por exemplo, na atividade de se fazer um bolo. Ao dividirmos as tarefas em etapas menores como, reunir os ingredientes, misturar os componentes na ordem correta, pré-aquecer o forno, assar e, por fim, retirar e esfriar o bolo, tornamos o processo mais organizado e fácil de ser gerenciado. Isto é a decomposição, ou seja, processo pelo qual um problema é reduzido em partes menores e mais fáceis de serem solucionadas.

3.1.2 Reconhecimento de padrões

Conforme Liukas (2015), o reconhecimento de padrões trata-se da tarefa de como encontrar similaridades e padrões com o objetivo de resolver determinados problemas complexos e de forma bem mais eficiente. Para tanto, faz-se a busca por elementos que sejam iguais ou similares em determinado problema. Vicari *et al.* (2018), por sua vez, destacam que o reconhecimento de padrões é uma forma de resolução de problemas de forma ágil, para tanto, valendo-se de soluções previamente definidas com base em experiências anteriores. Padrões estes que podem levar à definição dos dados, dos processos e, ainda, estratégias que serão utilizados para resolver o problema.

Tomando como exemplo a atividade de produção de um bolo, ao analisarmos diversas receitas podemos notar que a estrutura básica é semelhante: os ingredientes secos são misturados separadamente dos líquidos, e a ordem dos passos tende a se repetir. No caso em questão, o reconhecimento de padrões contribui para a adaptação da receita e otimização da

tarefa de preparação do bolo, eliminando desperdícios e contribuindo para a melhoria da produtividade.

3.1.3 Abstração

Para Wing (2006), esta é uma das etapas mais complexas, envolvendo-se a filtragem dos dados e informações, bem como, a sua classificação. Ainda para a mesma autora, a abstração é o conceito mais importante do PC, visto que o ato de abstrair é utilizado em diversos momentos: 1) escrita do algoritmo, 2) seleção dos dados, 3) escrita de uma pergunta, 4) na natureza de um indivíduo em relação a um robô e 5) compreensão e organização dos módulos em um sistema. Assim, abstrair é filtrar e classificar as informações, priorizando os elementos mais relevantes presentes no processo de resolução.

Retomando à produção de um bolo, focamos nas informações essenciais da receita, como as quantidades e a ordem dos passos, ignorando detalhes que não influenciam o resultado, tais como, a marca dos utensílios ou o formato exato da fôrma. Isso simplifica o processo, concentrando-se no que realmente importa para o sucesso do bolo.

3.1.4 Algoritmos

Para Csizmadia (2017), algoritmo pode ser definido como um plano, uma estratégia ou ainda, um conjunto de instruções necessárias à solução de diversos problemas, ao que Wing (2010), complementa afirmando que o algoritmo proporciona um escalonamento e tratamento daquilo que até então se mostrava complexo. Assim, para assar um bolo, por exemplo, seguimos uma sequência bem definida de passos: (1) reunir os ingredientes, como farinha, ovos, leite e açúcar; (2) misturar os ingredientes na ordem correta; (3) pré-aquecer o forno; (4) despejar a massa em uma fôrma; (5) assar por um tempo determinado e, por fim, (6) retirar do forno e deixar esfriar. Logo, essa sequência de instruções é clara, ordenada e pode ser repetida várias vezes para se obter várias vezes o mesmo resultado, contribuindo para uma maior eficiência e evitando variações indesejadas.

Logo, como destacado por Espírito Santo (2022), fazer a utilização do PC no processo de ensino ainda é um enorme desafio para os docentes, tendo em vista que é preciso romper com a ideia de que precisamos de recursos tecnológicos para trabalhar o PC. É neste momento em que emerge a CD, que será discutida adiante.

3.2 UMA ABORDAGEM PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

Ensinar em um país onde as diferenças regionais e sociais são evidentes torna necessário buscar alternativas para superar questões como infraestrutura, formação docente, entre outros. Nesse sentido, diante de um mundo rodeado por tecnologias, mas também por indivíduos que ainda não foram por completo inseridos a este processo, a CD é uma alternativa para a introdução dos conhecimentos computacionais nos contextos da Educação daqueles, que por vezes, são/foram excluídos.

Ao longo desta dissertação, ao mencionarmos a CD, empregamos o termo “abordagem”, conforme os apontamentos de Brackmann (2017). Isso se deve ao fato de que, para o mencionado autor, uma abordagem representa uma maneira ampla de conceber o ensino de um determinado tema, englobando princípios e fundamentos gerais. Nesse sentido, a CD se encaixa nesse conceito, pois objetiva ensinar os fundamentos da computação de forma lúdica e sem a utilização de tecnologias digitais.

Ela pode ser aplicada a pessoas de várias idades e com diferentes conhecimentos, a partir de uma sequência de atividades que não possuem ligações com a tecnologia, sendo executadas de forma dinâmica, didática e que se propõe a desenvolver o raciocínio lógico e rápido do indivíduo, estimulando o estudante a adquirir habilidades de resolução de problemas chamada de PC, ao qual se caracteriza como competência inicial obtida a partir desse procedimento (Bell *et. al.*, 2011). Mas, nesse contexto, o que viriam a ser os termos “plugado” e “desplugado”? A isto, Espírito Santo (2023) esclareceu que

os termos plugadas e desplugadas fazem referência a um conjunto de práticas desenvolvidas com o objetivo de trabalhar os fundamentos da Ciência da Computação, com conteúdos e atividades que privilegiam a atenção, criatividade, memória, raciocínio lógico e lúdico. Essas práticas podem ser realizadas de forma plugada com o uso de algum tipo de dispositivo eletrônico, como o computador, ou de forma desplugada com atividades desenvolvidas sem a necessidade de computadores ou outro dispositivo eletrônico que, em geral, acontecem utilizando jogos, desafios e quebra-cabeças. Ambas as práticas têm por objetivo proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento computacional (Espírito Santo, 2022, p. 12).

Entre os objetivos da CD estão a eliminação de barreiras técnicas e os enganos sobre o que de fato é a computação. O princípio dessa estratégia é não fazer o uso de computadores, é aprender a fazer fazendo e, ainda, é tornar o ensino divertido (Vieira, 2013). Na mesma esteira,

Tenório (2001) destacou que uma questão indispensável para o desenvolvimento crítico dos estudantes é o entendimento dos conceitos atribuídos às máquinas e computadores, é essencial ainda buscar novas metodologias de ensino que permitam ensinar os conceitos da Ciência da Computação. E a CD tem se constituído como uma alternativa que não requer o uso de hardwares e softwares que vem sendo utilizada. Blikstein (2008) destacou que o uso da CD tem sido vista como uma opção positiva no desenvolvimento do PC, bem como para o aprendizado de conceitos relacionados à Ciência da Computação. Por meio das atividades desplugadas (jogos, enigmas, brincadeiras ou situações problemas), criam-se diferentes estratégias que resultam na potencialização do processo de ensino. Brackmann (2017), por sua vez, enfatiza que as atividades da CD são focadas no processo de ensino e de aprendizagem cinestésico (possibilita-se a movimentação, desenhos, recortes, resolução de enigmas, entre outros).

3.2.1 Pensamento computacional e computação desplugada: um levantamento das pesquisas que tematizam esta discussão nas produções cadastradas junto à base do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES)

Para melhor compreensão acerca da CD, realizou-se um levantamento das produções cadastradas junto à base do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando-se o termo “computação desplugada”. Como resultados, encontraram-se 17 (dezessete) dissertações referentes à mestrado profissional, 15 (quinze) de mestrado acadêmico e, 9 (nove) teses de doutorado, totalizando-se 41 (quarenta e uma) produções.

Os resultados do mencionado levantamento foram catalogados conforme as áreas de concentração de cada estudo junto à CAPES, das quais registraram-se: I) Educação, II) Educação Tecnológica, III) Formação de Professores, IV) Ensino, V) Tecnologias Educacionais, e, VI) Ciências da Computação, ao que, neste projeto, nomear-se-á de áreas I, II, III, IV, V e VI, respectivamente.

Na área I, foram encontrados 10 (dez) estudos, dos quais, objetivaram: acompanhar e entender as estratégias dos pilares do PC utilizadas pelos estudantes durante a resolução de problemas; analisar as contribuições das atividades de CD para o desenvolvimento do PC por professores do Atendimento Educacional Especializado; compreender como o ensino da Álgebra pode contribuir no desenvolvimento do PC em estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental; identificar as contribuições de jogos no desenvolvimento do PC; analisar os

processos de colaboração/interação mediados pela linguagem de computação para a aprendizagem e o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores de sujeitos da Educação Especial; apresentar características de atividades pedagógicas que favoreçam a inclusão do PC nos cursos de Licenciatura em Pedagogia; analisar as possíveis relações entre o PC e o processo de representação em crianças na fase pré-operatória de Piaget; edição de um guia de atividades de gramática de Língua Inglesa para o Ensino Fundamental II enriquecidas pelas habilidades do PC; e, analisar o uso da CD como abordagem para o desenvolvimento do PC e de habilidades Matemáticas no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática no Ensino Fundamental. Conforme detalhado no quadro a seguir:

Quadro 1 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Educação

SEQ.	TÍTULO	ANO	TIPO	ÁREA/CONCENTRAÇÃO
01	Implicação dos pilares do pensamento computacional na resolução de problemas na escola.	2019	Dissertação	Educação
03	Atividades desplugadas no atendimento educacional especializado: o pensamento computacional no contexto inclusivo.	2020	Dissertação	Educação
04	O pensamento computacional e as contribuições para o estudo da álgebra no Ensino Fundamental.	2020	Dissertação	Educação Científica
05	Serious Games e o desenvolvimento do pensamento computacional: uma abordagem vigotskiana.	2020	Dissertação	Educação
06	Imaginar e criar: o uso da linguagem de computação numa perspectiva inclusiva.	2020	Tese	Educação, contextos contemporâneos e demandas populares.
07	Desafios e possibilidades do pensamento computacional na Licenciatura em Pedagogia: um estudo de caso.	2020	Tese	Educação
08	Pensamento computacional: uma ferramenta potencializadora no processo de representação em crianças na fase pré-operatória.	2022	Dissertação	Educação
09	Ensino de Língua Inglesa e Pensamento Computacional nos anos finais do Ensino Fundamental em contexto de computação plugada e desplugada.	2023	Dissertação	Cotidiano e Currículo na Educação Básica.
10	Explorando potencialidades da computação desplugada na rede estadual de educação de Mato Grosso.	2023	Tese	Educação

Fonte: CAPES (2023)

Na área II, a saber: Educação Tecnológica, foram encontrados apenas 2 (dois) estudos – do tipo dissertação, que, objetivaram auxiliar a aprendizagem de programação de maneira lúdica e criativa e, discutir o PC nas práticas pedagógicas do Ensino Fundamental,

evidenciando-se a necessidade de realização de novos estudos neste tipo de ensino a fim de melhor compreender o desenvolvimento do PC por intermédio da CD no processo de ensino. Os trabalhos descritos, constam no quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Educação Tecnológica

SEQ.	TÍTULO	ANO	TIPO	ÁREA/CONCENTRAÇÃO
01	Uma proposta desplugada e multiparadigmática para o ensino de programação na educação básica.	2019	Dissertação	Educação Tecnológica, Inovação e Trabalho.
02	O uso do pensamento computacional nas práticas pedagógicas do Ensino Fundamental.	2022	Dissertação	Educação Tecnológica, Inovação e Trabalho.

Fonte: CAPES (2023)

Na área III, por sua vez, encontrou-se apenas 1 (um) estudo, possuindo-se o seguinte objetivo: auxiliar a aprendizagem e verificar o desenvolvimento de noções básicas do PC, pelos estudantes do Ensino Médio por meio de oficinas. Estudo este relacionado no quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Formação de professores.

SEQ.	TÍTULO	ANO	TIPO	ÁREA/CONCENTRAÇÃO
01	Desenvolvimento do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas e software Scratch como meio didático para o Ensino Médio.	2020	Dissertação	Formação de professores e gestores.

Fonte: CAPES (2023)

Já na área IV, foram encontrados 10 (dez) estudos, tendo como objetivos: promover o desenvolvimento de habilidades fundamentais do PC para professores que lecionam a disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental; conceber atividades desplugadas no contexto do Ensino Médio visando estimular o entendimento da área da Computação; investigar como uma proposta pedagógica baseada nos princípios do PC e na Teoria da Aprendizagem Significativa pode contribuir para o estudo de função no Ensino Médio; construir uma métrica que representa a capacidade de PC dos alunos ao término do Ensino Fundamental; analisar como o PC articulado à resolução de problemas, conforme a teoria de Robbie Case, no ensino, pode contribuir para a formação inicial de professores de Matemática; identificar as habilidades de PC diante dos estados emocionais sob a abordagem em multimodal Learning Analytics; investigar quais competências foram desenvolvidas por alunos da Educação Básica ao realizar atividades relacionadas ao PC e, investigar e implementar uma Sequência Didática utilizando-se da Robótica Educacional para introdução ao desenvolvimento do PC com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da Rede Estadual na cidade de Manaus, Amazonas. O que fica mais

bem detalhado no quadro 4:

Quadro 4 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Ensino

SEQ.	TÍTULO	ANO	TIPO	ÁREA/CONCENTRAÇÃO
01	Aplicação de atividades desplugadas no ensino de programação no curso superior de Sistema de Informação.	2016	Dissertação	Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.
02	Pensamento computacional: uma proposta de curso de extensão online para professores que lecionam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	2018	Dissertação	Ensino de Ciências e Matemática.
03	Computação desplugada para estudantes do Ensino Médio: concepção, execução e avaliação de atividades.	2020	Dissertação	Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.
04	Estudo de função no Ensino Médio: uma proposta pedagógica baseada no pensamento computacional.	2021	Dissertação	Ensino e suas tecnologias.
05	Níveis de maturidade e capacidade de pensamento computacional dos alunos ao término do Ensino Fundamental explicados por modelos de equações estruturais: uma investigação dos fatores de chances por meio de ajustes de regressão logística.	2021	Tese	Ensino de Ciências e Matemática
06	Pensamento computacional articulado à resolução de problemas no ensino para formação inicial de professores de Matemática: uma abordagem a partir da teoria de Robbie Case.	2021	Tese	Ensino de Ciências e Matemática.
07	Identificação das habilidades de pensamento computacional diante dos estados emocionais sob a abordagem em multimodal Learning Analytics.	2022	Dissertação	Ensino de Ciências e Matemática.
08	Uso do pensamento computacional na educação básica: um mapeamento de competências.	2022	Dissertação	Ensino de Ciências, Educação Matemática e Educação em Engenharia.
09	Apropriação do pensamento computacional e da robótica computacional para um currículo alinhado às novas tendências em tecnologias educacionais.	2022	Dissertação	Ensino de Matemática
10	Robótica educacional: sequência didática para introdução ao desenvolvimento do pensamento computacional utilizando o BBC Micro: Bit no 9º ano do Ensino Fundamental.	2023	Dissertação	Ensino de Ciências e Matemática.

Fonte: CAPES (2023)

Na área de Tecnologias Educacionais, a saber, área V, foram encontrados 11 (dez) estudos, portanto, é a área em que mais se discutiu acerca da CD. Tendo seus estudos objetivado realizar a verificação da possibilidade de desenvolver o PC na Educação Básica utilizando exclusivamente atividades desplugadas (sem o uso de computadores) em estudantes da

educação primária para que crianças em regiões/escolas onde não há computadores/dispositivos eletrônicos, Internet e até mesmo energia elétrica também possam se beneficiar desse método; analisar de que forma o desenvolvimento do PC nas séries iniciais do Ensino Fundamental pode contribuir para os processos de ensino e aprendizagem mediadas por atividades desplugadas; desenvolver a cognição em idosos utilizando o PC através de atividades desplugadas; desenvolver e aplicar de uma sequência didática (SD) para o desenvolvimento do PC na EI por meio da qual foram propostas atividades plugadas (com presença de hardware e software) e desplugadas (sem a presença de hardware e software) em conformidade à organização curricular desta etapa escolar, considerando o comportamento dos alunos diante das interações que lhes são proporcionadas, gerando conhecimentos práticos para a solução de problemas específicos sem estabelecer juízo de valor; conceber um curso de formação on-line que estimule os docentes no desenvolvimento e na disseminação das habilidades relacionadas ao PC em suas escolas; desenvolver estratégias didático-pedagógicas para que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental possam ensinar o PC utilizando atividades desplugadas; contribuir com o ensino e aprendizagem do PC nos anos iniciais do Ensino Fundamental; desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educacional para a aplicação e aprendizado de conceitos sobre segurança da informação para pessoas com e sem o domínio do conhecimento; desenvolver estratégias didático-pedagógicas para que professores do Ensino Fundamental ensinem PC a partir de clássicos da literatura infantil, e, investigar como os elementos do PC são operados pelos alunos na resolução de problemas matemáticos. O que resta mais bem detalhado no quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Tecnologias Educacionais

SEQ.	TÍTULO	ANO	TIPO	ÁREA/CONCENTRAÇÃO
01	Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica.	2017	Tese	Interfaces digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição.
02	Uso da computação desplugada no ensino de desenvolvimento de softwares.	2018	Dissertação	Ciências ambientais, tecnologia e saúde.
03	Cultura digital, mundo digital e pensamento computacional: uma abordagem de ensino por meio de atividades desplugadas nas séries iniciais do Ensino Fundamental.	2020	Dissertação	Tecnologias educacionais em rede: inovação e democratização.
04	Pensamento computacional como intervenção para desenvolvimento cognitivo em idosos.	2020	Dissertação	Inovação em tecnologias educacionais.
05	Atividades plugadas e desplugadas na Educação Infantil no aprendizado do pensamento computacional.	2020	Dissertação	Aplicação e desenvolvimento de tecnologias digitais e métodos de ensino na Educação.
06	Formação continuada em pensamento computacional para professores do Ensino Fundamental: computação	2021	Dissertação	Inovação em tecnologias educacionais.

	desplugada nas práticas educativas.			
07	Computação desplugada como abordagem para a implementação do pensamento computacional no Ensino Fundamental.	2022	Dissertação	Inovação em tecnologias educacionais.
08	Capacitação em pensamento computacional voltada aos anos iniciais do Ensino Fundamental com base no cotidiano dos alunos.	2022	Dissertação	Inovação em tecnologias educacionais.
09	TH3_OFF1C3: um jogo de tabuleiro educacional para o ensino de conceitos da segurança da informação.	2022	Dissertação	Tecnologias educacionais em rede: inovação e democratização.
10	Literatura Infantil como estratégia para estimular habilidades do pensamento computacional: uma proposta para professores do Ensino Fundamental.	2022	Dissertação	Inovação em Tecnologias Educacionais.
11	O pensamento computacional na resolução de problemas na Matemática: uma proposta de aplicação metodológica integrada na Educação Básica.	2022	Tese	Ambientes Midiáticos e Tecnológicos.

Fonte: CAPES (2023)

Por fim, na área VI, foram encontradas 8 (oito) produções, com os seguintes intentos: a utilização de HQs com temáticas em CC, amparados pela abordagem Desplugada no estímulo do PC de estudantes do ensino fundamental, com o objetivo de criar, implantar e avaliar um método com Histórias em Quadrinhos Desplugadas que auxiliem no desenvolvimento do PC, raciocínio lógico e interpretação textual com estudantes do ensino fundamental nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática; apresentar um framework que possibilite a integração de objetos tangíveis à plataformas de ensino de programação existentes através de técnicas de Visão Computacional e abordagens baseadas em CD; apresentar um projeto pautado pelas diretrizes do Design Instrucional para o desenvolvimento do PC nas escolas públicas com o uso dos jogos de tabuleiro, antigos e modernos, no contexto da CD; propor e avaliar um conjunto de atividades que ofereçam suporte didático-metodológico para que professores da educação pré-escolar possam trabalhar, de forma autônoma, os conceitos elementares e preliminares relacionados ao conhecimento de computação para crianças de 4 a 5 anos; propor uma prática pedagógica para estudantes do Ensino Médio Técnico para desenvolvimento de habilidades do PC por meio dos conceitos e tecnologias de IoT; propor uma abordagem para o desenvolvimento do PC dando suporte à concepção de materiais didáticos para o Ensino Fundamental I; apresentar uma abordagem que propõe a especificação e criação de jogos digitais a partir de textos produzidos pelos alunos, favorecendo o desenvolvimento das habilidades do PC, de leitura e de escrita em sala de aula e, investigar como atender a BNCC no desenvolvimento do PC em programação com uso de blocos (programação

visual). Conforme detalhado no quadro 6:

Quadro 6 - Produções cadastradas junto à Capes/Área: Ciências da Computação

SEQ.	TÍTULO	ANO	TIPO	ÁREA/ CONCENTRAÇÃO
01	Estratégias para implantação e avaliação de um método educacional com histórias em quadrinhos para o ensino e aprendizagem associados ao desenvolvimento computacional com alunos do Ensino Fundamental.	2019	Dissertação	Ciência da Computação
02	Um framework para integração de plataformas de aprendizado de programação e computação desplugada.	2019	Dissertação	Ciência da Computação
03	Computação desplugada nas escolas públicas: projeto de manual para o ensino do pensamento computacional com o uso dos jogos de tabuleiros antigos e modernos.	2020	Dissertação	Computação, comunicação e artes.
04	Atividades didáticas para o ensino de computação na pré-escola.	2020	Dissertação	Metodologias e técnicas da computação.
05	Práticas pedagógicas de internet das coisas para desenvolver habilidades de pensamento computacional no Ensino Médio Técnico.	2020	Dissertação	Engenharia de sistemas e informação.
06	Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no Ensino Fundamental.	2020	Tese	Computação Inteligente.
07	Game Criativo: desenvolvendo habilidades de pensamento computacional, leitura e escrita através da criação de jogos.	2021	Tese	Ciência da Computação
08	Ensino do pensamento computacional com programação em blocos físicos na escola brasileira.	2022	Dissertação	Engenharia de Software.

Fonte: CAPES (2023)

Considerando-se as pesquisas e áreas relacionadas, constata-se a necessidade de realização de estudos acerca da CD nas áreas de formação de professores e educação tecnológica, que somadas, totalizaram apenas 3 (três) produções. Estas áreas integram o objeto deste estudo.

Na área de formação de professores, encontrou-se, como resultado, apenas 1 (um) estudo, intitulado “Desenvolvimento do pensamento computacional por meio de atividades desplugadas e software Scratch como meio didático para o Ensino Médio”. Tal estudo, valendo-se da pesquisa-ação, aplicou oficinas no período de setembro a dezembro de 2019 a estudantes do ensino médio do Colégio Universitário da Universidade de São Caetano do Sul utilizando-se a plataforma Scratch e atividades desplugadas. Como resultados, constatou-se que o desenvolvimento das atividades na plataforma Scratch podem ajudar os alunos do ensino médio a obterem maiores conhecimentos na área da programação. Além do mais, verificou-se que a utilização de atividades desplugadas é importante para auxiliar os estudantes na compreensão dos conceitos básicos dos pilares do PC.

Por sua vez, ao que se refere à área de educação tecnológica, têm-se, como resultados, apenas 2 (dois) estudos, a saber: “Uma proposta desplugada e multiparadigmática para o ensino de programação na educação básica” e “O uso do pensamento computacional nas práticas pedagógicas do Ensino Fundamental”. O primeiro, apresenta uma metodologia de ensino embasada nas ideias de Alan Kay com a programação orientada a objetos, na filosofia LOGO de Seymour Papert, na robótica situada, na CD e na programação multiparadigmática para obtenção de uma visão geral acerca da temática abordada no Brasil e no mundo. Como resultado, constatou-se que o ensino de programação a alunos da Educação Básica não deve possuir como objetivo o ensino de linguagens ou técnicas de programação; mas, sim, fornecer materiais concretos aos estudantes para que eles construam suas próprias estruturas do conhecimento.

Já o segundo, intitulado “O uso do pensamento computacional nas práticas pedagógicas do Ensino Fundamental”, utilizou-se de uma pesquisa que fora construída a partir de uma oficina de PC desplugado na zona rural da rede Municipal de Ensino Fundamental de Uberlândia para dois grupos distintos de professores. Para tanto, valeu-se da aplicação de questionários e oficinas para 28 (vinte e oito) docentes atuantes junto à educação infantil e anos finais do ensino fundamental II. Os resultados obtidos reafirmaram I) a importância e a necessidade de se abordar o PC para o público docente, II) que o PC desenvolve habilidades vantajosas para a educação e para o mercado de trabalho.

O levantamento das pesquisas sobre CD junto ao Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES evidenciou importantes desafios para o desenvolvimento do PC nas escolas do país, destacando-se a necessidade de formação adequada de professores, a dificuldade de adaptação das atividades desplugadas a diferentes contextos escolares e a carência de materiais didáticos sistematizados e validados. Além disso, observou-se a escassez de estudos que avaliem os impactos dessa abordagem e a resistência institucional em integrar o PC de forma transversal no currículo. Apesar desses obstáculos, os trabalhos analisados apontam avanços relevantes, especialmente no potencial inclusivo e acessível da CD para desenvolver habilidades de raciocínio lógico, criatividade e resolução de problemas sem a dependência de dispositivos digitais, contribuindo para ampliar as possibilidades de ensino de computação no cenário educacional brasileiro. Diante disso, na seção a seguir, traz-se o percurso metodológico que orientou este estudo.

4 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Nesta seção, apresenta-se descrição do *locus* e dos seus participantes, a estrutura metodológica que orientou o estudo, abordando aspectos essenciais como a natureza da pesquisa, o tipo de abordagem do problema, a classificação, as estratégias e os procedimentos para coleta e análise dos dados. Por fim, é apresentado o produto educacional desenvolvido, evidenciando as etapas para sua concepção e implementação.

4.1 LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Detalhar o contexto e instituição na qual a pesquisa foi realizada, seu perfil e missão, bem como, o percentual de participantes envolvidos no estudo, são elementos indispensáveis para contextualizar o ambiente e destacar a relevância dos sujeitos no processo de produção dos dados. Para preservar a identidade dos participantes e garantir a confidencialidade das informações, o nome da instituição onde a pesquisa foi realizada foi omitido neste estudo. Assim, a unidade escolar envolvida foi identificada ao longo do texto como “escola pública do Distrito Federal”, mantendo-se um relativo anonimato, tendo em vista que, dado o pequeno número de instituições escolares que atuam na modalidade pesquisada junto ao DF, ainda que adotadas as medidas de preservação da sua identidade, a sua identificação pode ocorrer.

A escola pública do DF pesquisada tem como missão contribuir para o desenvolvimento da população do Distrito Federal e Entorno, ao proporcionar formação profissional na dimensão da humanização do processo produtivo, com o objetivo de inserir o cidadão no mercado de trabalho. Oferece cursos de Educação Profissional nos Níveis Básico e Técnico, integrando aspectos pertinentes ao mundo do trabalho, que flexibilizam os caminhos de inserção social por meio da produção de bens e serviços.

A instituição oferece cursos de formação inicial e continuada, além de cursos técnicos presenciais e a distância. Os programas de Formação Inicial e Continuada têm como objetivo principal proporcionar conhecimentos e habilidades específicas para diversas áreas profissionais. Entre as opções disponíveis, destacam-se os cursos de assistente administrativo, assistente de recursos humanos, barbeiro, cabeleireiro, costureiro industrial do vestuário, manicure e pedicure, robótica, operador de computador, programador web, entre outros.

Os cursos técnicos presenciais da instituição têm como objetivo capacitar os alunos com conhecimentos e habilidades específicas em diversas áreas profissionais. Focada na prática e voltada para as necessidades do mercado de trabalho, essa formação prepara os estudantes para

assumirem funções técnicas e ocupar posições em diferentes setores da economia. A partir de 2022, com a implementação do Novo Ensino Médio na Rede Pública de Ensino do DF, a oferta de EPT foi ampliada para atender estudantes de todas as unidades escolares de Ensino Médio, em todas as Coordenações Regionais de Ensino³.

Entre as opções oferecidas, destacam-se: I) modalidade presencial⁴ com oferta concomitante/subsequente⁵ (Técnicos em Administração, Logística, Informática e Recursos Humanos); II) modalidade EaD⁶ com oferta integrada ao Ensino Médio⁷ (Administração e Informática – ambos integrados à Educação de Jovens e Adultos) e II) modalidade presencial com oferta concomitante/subsequente (Qualificação profissional: Assistente Administrativo, Assistente de Contabilidade, Assistente de Microempresa, Assistente de Recursos Humanos, Barbeiro, Costureiro Industrial do Vestuário, Eletricista Instalador Predial, Manicure e Pedicure, Marceneiro, Mecânico de Motores, Montador de Equipamentos Eletrônicos, Operador de Computador e Programador Web)⁸.

A unidade escolar pesquisada conta com 140 (cento e quarenta) docentes. Na fase inicial do estudo, que incluiu a aplicação de um questionário e a realização de entrevistas, participaram 40 (quarenta) profissionais, o que representa 28,57% do total de docentes da instituição atuantes em diversos cursos de Educação Profissional e Tecnológica. Na segunda etapa, dedicada à validação do produto educacional desenvolvido, participaram do preenchimento do formulário e das entrevistas 33 (trinta e três) profissionais – equivalente a 23,57% do quadro total de docentes, sendo que nem todos correspondiam aos participantes da etapa inicial (como a maioria dos cursos da instituição é ofertada em regime semestral, as disciplinas das diferentes áreas são ministradas em períodos distintos, o que resulta em calendários variados para a realização das atividades das Coordenações Pedagógicas).

³ Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-2/> Acesso em: 10 mar. 2025.

⁴ **Modalidade Presencial:** A organização curricular prevê a execução de todos os componentes curriculares e seus respectivos conteúdos por meio de aulas em que os estudantes e os docentes estão fisicamente no mesmo local e ao mesmo tempo, o que exige o cumprimento da carga horária prevista com definição de hora de início e final.

⁵ **Oferta Concomitante:** formação ocorre com currículos integrados no conteúdo e articulados na forma, integrando a Base Nacional Curricular Comum e os componentes curriculares específicos do curso técnico ofertado, podendo acontecer na mesma unidade escolar ou em unidade diferente, sendo para isso necessário o estabelecimento de duas matrículas; **Oferta Subsequente:** para quem já concluiu o Ensino Médio.

⁶ **Modalidade EaD:** a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, em que os estudantes e docentes desenvolvem atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

⁷ **Oferta Integrada:** formação ocorre em um mesmo currículo que integra a Base Nacional Curricular Comum e os componentes curriculares específicos do curso técnico ofertado, com matrícula única do estudante e, portanto, na mesma escola.

⁸ Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/inscricoes-para-ept-1o-semester-2025/> Acesso em: 10 mar. 2025.

A seguir, traz-se a caracterização do estudo, contemplando a sua natureza, o delineamento adotado, sua classificação, além das estratégias empregadas para a coleta e a análise dos dados. A explicitação desses aspectos foi essencial para garantir a coerência entre os objetivos estabelecidos e os procedimentos utilizados.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa em questão é de natureza aplicada, uma vez que, conforme apontaram Gerhaardt e Silveira (2009), busca gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos a possíveis soluções de problemas, envolvendo verdades e interesses locais.

Embora possua dados quantificáveis, esclarece-se que este estudo possui abordagem qualitativa, uma vez que se centra na compreensão e na explicação da dinâmica das relações sociais. Conforme apontaram Dalfovo, Lana e Silveira (2008), a pesquisa qualitativa descreve a complexidade de determinado problema, a partir do qual é necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos.

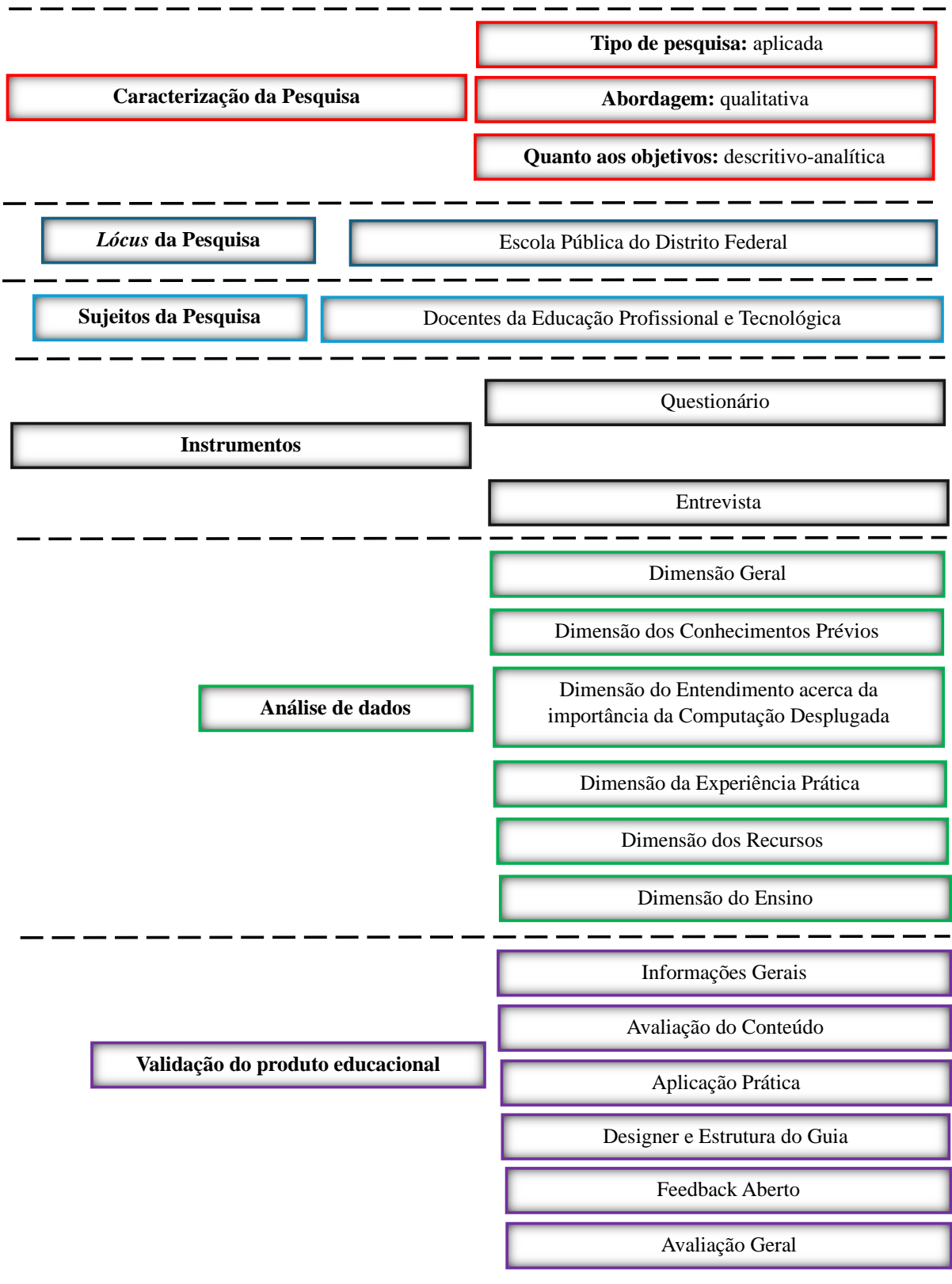
Desenvolveu-se um estudo do tipo descritivo-analítico. Conforme Gil (2008), com a pesquisa descritiva, promoveu-se a descrição de determinados eventos, situações, populações e fenômenos. E, com a pesquisa analítica, tendo-se o objeto já sido descrito, buscou-se ir além, explicando o motivo da ocorrência dos eventos e fenômenos. Visto que, considerando os apontamentos de Triviños (1987), só é possível a análise de um fenômeno se ele estiver suficientemente descrito e detalhado.

Para a coleta de dados utilizou-se a aplicação de questionário e realização de entrevistas. O questionário, conforme Gil (1999, p. 128), define-se como uma técnica “de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”.

No que se refere à entrevista, como apontado por Triviños (1987), tem como característica o uso de questionamentos que são alicerçados em teorias relacionadas ao tema em estudo, favorecendo assim não apenas o processo de descrição dos fenômenos sociais, mas também, a compreensão da sua totalidade e focando-se em um assunto por meio do qual confecciona-se um roteiro com perguntas principais complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista.

A caracterização deste estudo é detalhada na figura 2 a seguir:

Figura 2 - Caracterização do estudo



Fonte: elaborado pela autora

O desenvolvimento da pesquisa abrangeu diferentes etapas, entre elas:

- I) Aplicação de questionário e realização de entrevistas relacionados ao objeto do estudo para docentes de uma escola pública do DF - que produziram dados e informações nas seguintes dimensões: I) geral (formação, disciplinas ministradas, tempo de atuação como docente, docente da SEEDF e educação profissional e tecnológica), II) dos conhecimentos prévios (entendimento acerca do conceito da CD), III) do entendimento acerca da importância da CD (importância e possíveis contribuições da CD para a Educação), IV) experiência prática (experiências prévias com a utilização da CD durante a atividade de ensino), V) dos recursos (recursos necessários à potencialização do uso da CD no ensino); e, VI) do ensino (integração da CD aos currículos dos cursos ofertados na instituição pesquisada);
- II) Elaboração de um Guia Prático para professores sobre a CD (editado a partir das especificidades apontadas pelos docentes participantes do estudo no preenchimento do questionário e realização de entrevistas);
- III) Apresentação do Guia Prático para os docentes participantes da pesquisa e avaliação do material produzido a partir da aplicação de formulário e realização de entrevistas com base em 06 (seis) aspectos: I) informações gerais (formação, disciplinas de atuação, tempo de atuação como docente, como docente na SEEDF e da EPT); II) avaliação do conteúdo (clareza na definição conceitual, relevância das atividades para o desenvolvimento de habilidades que estimulem o PC e acessibilidade da linguagem utilizada), III) aplicação prática (adequação das atividades ao público-alvo, acessibilidade de recursos e promoção da interação pelas atividades), IV) design e estrutura do guia (organização do conteúdo, compreensão do material por intermédio de tabelas, ilustrações e fontes), V) feedback aberto (questões relevantes e não relevantes) e VI), avaliação geral;
- IV) Sistematização dos dados coletados; e
- V) Análise e discussão das informações e escrita da dissertação.

A seguir, será apresentado o produto resultante da construção desta dissertação: um guia prático voltado para docentes com foco na utilização da CD como abordagem de ensino. Este guia foi desenvolvido com o objetivo de fornecer aos educadores ferramentas e orientações práticas que possibilitem a integração dessa abordagem ao processo pedagógico de forma acessível.

4.3 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: DESENVOLVIMENTO DE UM GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES

Tendo em vista o desenvolvimento deste estudo, foi elaborado como produto educacional um guia prático direcionado a professores com o propósito de contribuir para a formação docente, especialmente no que diz respeito ao uso da CD como estratégia para o desenvolvimento do PC.

Como anteriormente destacado, a elaboração do guia foi precedida de um diagnóstico obtido por meio da aplicação de um questionário e realização de entrevistas preliminares destinados aos docentes participantes do estudo. Esses instrumentos abordaram diversos aspectos, incluindo formação acadêmica, tempo de atuação na carreira, na SEEDF e na EPT, além de questões sobre o entendimento da CD e sua importância para a Educação. Também foram explorados temas como o uso dessa abordagem em sala de aula, os recursos necessários para sua potencialização e integração da CD ao currículo da unidade escolar pesquisada.

O referido guia foi estruturado em duas partes: na primeira, são abordados o conceito de PC e seus pilares, o PC na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), definição de CD e percepções de docentes em relação a este conceito e as razões para adotar essa abordagem no ensino. A segunda parte apresenta o guia prático, composto por 08 (oito) atividades e 01 (uma) sequência didática, elaboradas para estimular habilidades fundamentais, como raciocínio lógico, resolução de problemas, trabalho em equipe e criatividade. O guia inicia com orientações detalhadas sobre a seleção, preparação, execução, reflexão e discussão das atividades propostas.

Essas atividades abrangem todos os pilares do PC — decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos — e podem ser adaptadas de acordo com as necessidades e o nível de conhecimento pretendido. As propostas são organizadas de maneira estruturada, abrangendo três elementos principais: i) os objetivos, que delineiam as finalidades de cada prática; ii) o passo a passo, que detalha o processo necessário para sua execução; e iii) a conclusão, que apresenta os resultados esperados e as competências que os alunos deverão desenvolver ao final de cada etapa. Contudo, como discutiremos adiante, a discussão dessa abordagem no contexto do Ensino Médio Integrado do DF traz importantes reflexões sobre possibilidades e desafios que permeiam a sua implementação.

5 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO DISTRITO FEDERAL

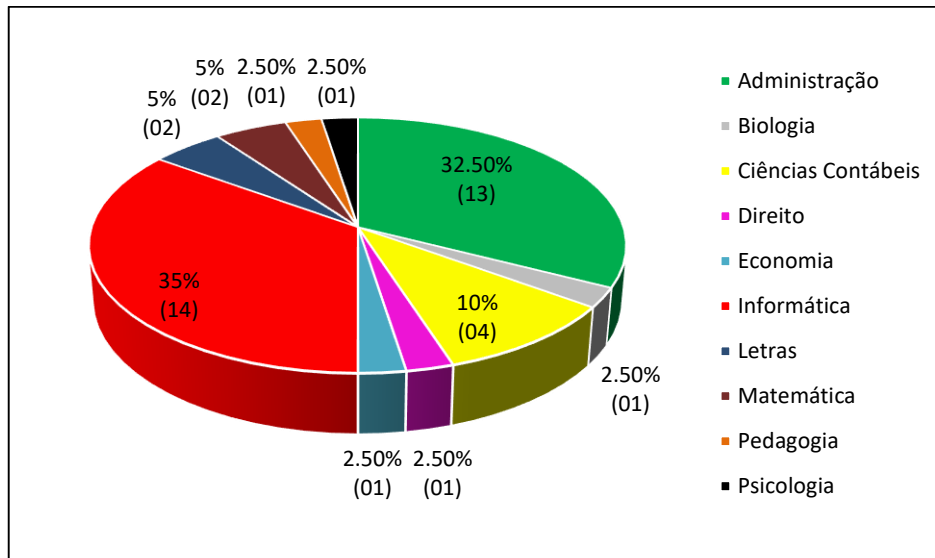
Nesta seção realizou-se uma análise de possibilidades e limitações envolvidas à docentes do Ensino Médio Integrado do DF na adoção da CD como estratégia pedagógica. Buscou-se ainda compreender as percepções desses educadores a respeito do PC, e, como eles o concebem e aplicam no cotidiano de suas práticas educacionais.

Para tanto, foram aplicados questionários e realizadas entrevistas para docentes de uma escola pública do DF, que produziram dados e informações que foram analisados a seguir com base nas seguintes dimensões: I) geral (formação, disciplinas ministradas, tempo de atuação como docente, docente da SEEDF e educação profissional e tecnológica), II) dos conhecimentos prévios (entendimento acerca do conceito da CD), III) do entendimento acerca da importância da CD (importância e possíveis contribuições da CD para a Educação), IV) experiência prática (experiências prévias com a utilização da CD durante a atividade de ensino), V) dos recursos (recursos necessários à potencialização do uso da CD no ensino); e, VI) do ensino (integração da CD aos currículos dos cursos ofertados na instituição pesquisada).

5.1 DIMENSÃO GERAL

A caracterização do perfil dos docentes participantes desta etapa foi evidenciada por uma amostra de 40 (quarenta) profissionais. Destes, a distribuição foi igualmente composta por 50% (20 docentes) sendo efetivos e os outros 50% (20 docentes) atuando sob contratos temporários. A formação acadêmica dos participantes demonstrou diversidade, abrangendo áreas como Administração, Biologia, Ciências Contábeis, Direito, Economia, Informática, Letras, Matemática, Pedagogia e Psicologia. Dentre essas formações, destacaram-se os profissionais das áreas de Informática, com a maior concentração, representando 35% (14 docentes), seguidos por Administração, com 32,5% (13 docentes), e Ciências Contábeis, com 10% (4 docentes). Em menor número, foram registradas as formações em Psicologia, Pedagogia, Biologia, Direito e Economia, todas correspondendo a 2,5%, o que equivale a 01 (um) docente cada. Essa variedade de formações reflete a multiplicidade de saberes e perspectivas pedagógicas presentes no contexto educacional investigado, o que contribuiu para uma visão ampla das práticas e desafios relacionados à aplicação da CD no ensino investigadas neste estudo.

Gráfico 1 - Formação dos docentes pesquisados



Fonte: elaborado pela autora

No que tange à formação acadêmica em nível de pós-graduação (*Lato e Stricto Sensu*), destaca-se que 82,50 % (33 docentes) já alcançaram este nível de qualificação, dos quais 72,50% (29 docentes) concluíram cursos em nível *Lato Sensu*⁹. Esse dado evidencia o compromisso dos profissionais com a ampliação de seus conhecimentos e com o aprimoramento contínuo de suas práticas pedagógicas, mas também reflete a busca por benefícios que podem ser oportunizados dentro da carreira a partir de suas realizações, como por exemplo, prioridade na escolha de turmas e aumento salarial.

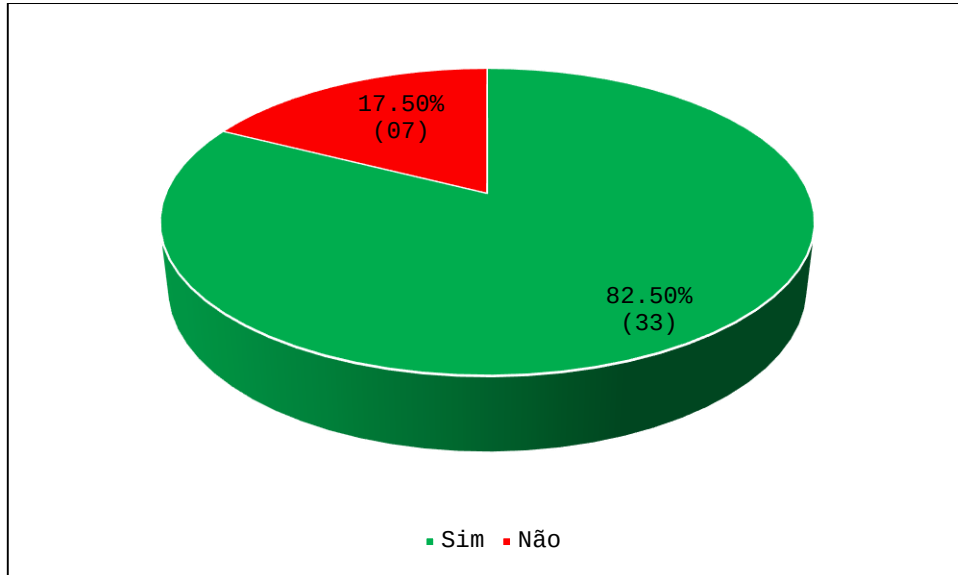
Apenas 5% (02 cursos) são de cursos de formação em nível de mestrado (Gestão do Conhecimento e outro sem área especificada) e 5% (02 cursos) em nível de doutorado (Educação e Biotecnologia Animal). Essa baixa procura no que concerne à realização de cursos de mestrado e doutorado, embora seja garantido o direito de afastamento para realização dos cursos considerando a classificação e o limite de concessões de licenças para qualificações anuais, pode estar atrelada aos baixos números de vagas para ingresso e discretos percentuais de incentivo salarial quando de suas conclusões, que atualmente são de 10% e 15%, respectivamente, sobre o salário básico. Que somado aos desafios para sua realização em alguns casos, inclusive, financeiro, não têm despertado interesse.

Assim, a qualificação em nível de pós-graduação *Lato Sensu* desponta como um importante indicador da formação presente no corpo docente analisado. Entretanto, embora a

⁹ Conforme a Lei Nº 5.105 de 03/05/2013, no caso de conclusão de curso de Pós-graduação *Lato Sensu*, é garantido ao docente um adicional de 5% sobre o seu vencimento básico. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/74206/Lei_5105_2013.html Acesso em: 27 fev. 2025.

maioria dos participantes já tenha alcançado este nível de formação, ainda há uma parcela menor de 17,50% (07 docentes) que não dispõe desta qualificação.

Gráfico 2 - Quantidade de docentes com pós-graduações *Lato e Stricto Sensu*



Fonte: elaborado pela autora

Observa-se uma diversidade nas áreas de especialização, refletindo a pluralidade de interesses e demandas da atuação docente. Entre as áreas mais mencionadas, sobressaem-se temas como gestão de projetos, educação profissional e gestão pública, que estão diretamente alinhados às necessidades práticas e estratégicas da instituição pesquisada. Essa multiplicidade de especializações pode contribuir para a capacidade dos docentes de enfrentarem os desafios contemporâneos na educação e ampliação das possibilidades de construção de abordagens interdisciplinares e integradoras no ensino.

A seguir, por meio de uma nuvem de palavras, evidencia-se, com diferentes níveis de destaque, as formações em nível de pós-graduação que se mostraram mais e menos recorrentes entre os docentes analisados. Esse recurso visual permitiu a identificação de maneira intuitiva das qualificações acadêmicas predominantes e com menor incidência dentro do grupo pesquisado, contribuindo para uma melhor compreensão do perfil educacional dos profissionais. Também conhecida como *word cloud*, essa representação gráfica consiste em um método eficiente para visualizar a frequência com que determinados termos aparecem em um conjunto de dados. Ao atribuir maior ou menor ênfase às palavras conforme sua recorrência, essa ferramenta facilita a análise, interpretação e extração de padrões significativos. O Mentimeter, por sua vez, é uma plataforma interativa que possibilita a criação de enquetes ao

vivo, questionários, nuvens de palavras e sessões de perguntas e respostas. Amplamente utilizada em ambientes educacionais, corporativos e eventos, essa ferramenta se destaca por tornar a comunicação mais dinâmica e envolvente, permite que os participantes interajam em tempo real por meio de dispositivos móveis. Além disso, seus recursos de visualização de dados oferecem insights valiosos, facilitando a tomada de decisões e aprimorando o engajamento do público em diferentes contextos.

Figura 3 - Pós-Graduações *Lato* e *Stricto Sensu* realizadas pelos pesquisados

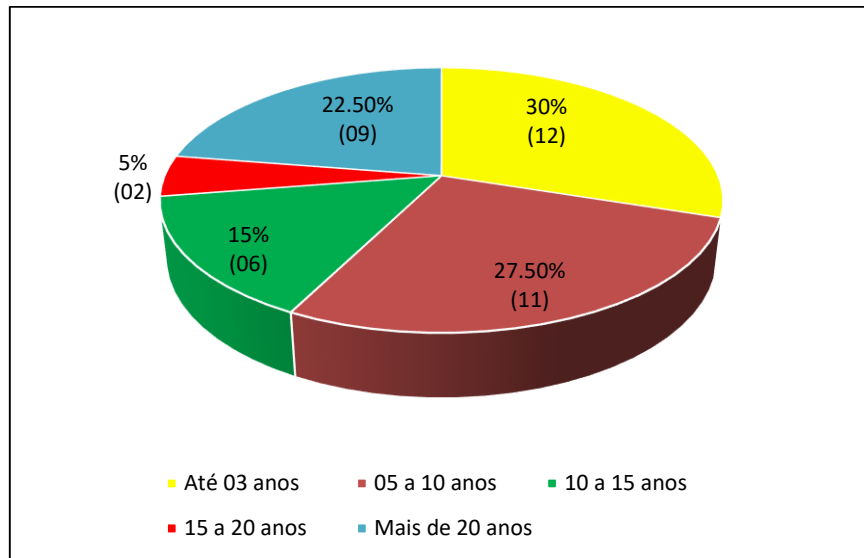


Fonte: elaborado pela autora (a partir do aplicativo Mentimeter)

Entre os docentes analisados, no que tange à experiência profissional, observa-se uma distribuição diversificada de tempo de atuação na docência. Uma parcela expressiva, correspondente a 30% (12 professores), possui até três anos de experiência, o que revela uma presença significativa de profissionais em estágios iniciais de carreira. Em seguida, 27,5% (11 docentes) apresentam uma trajetória intermediária, com um tempo de atuação entre cinco e dez anos. Já 22,5% (09 professores) contam com uma vivência acadêmica extensa, ultrapassando duas décadas de experiência no magistério.

Esse panorama evidencia um corpo docente heterogêneo, composto tanto por educadores em início de carreira quanto por profissionais com ampla bagagem profissional. Essa diversidade não apenas enriquece o ambiente educacional, mas também pode vir a favorecer o intercâmbio de conhecimentos e experiências, promovendo um diálogo intergeracional que pode aprimorar metodologias de ensino e fortalecer a qualidade da formação oferecida.

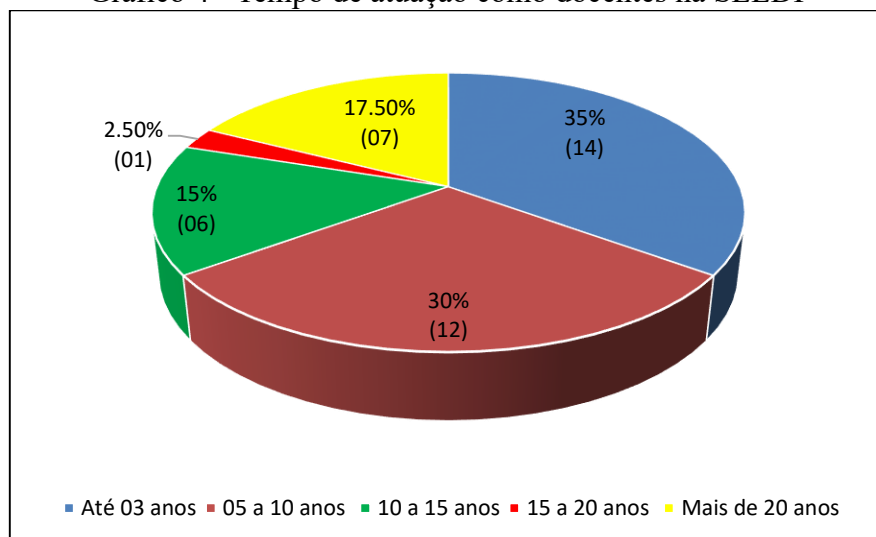
Gráfico 3 - Tempo de atuação como docentes



Fonte: elaborado pela autora

No que se refere à atuação dos docentes pesquisados junto à SEEDF, os dados apresentados refletem um padrão semelhante ao observado na análise da experiência docente de forma geral. Uma parcela significativa, correspondente a 35% (14 docentes) contam com até 03 (três) anos de atuação na SEEDF, evidenciando uma forte presença de educadores que ingressaram recentemente nesse ambiente. Em seguida, 30% (12 docentes) possuem entre 05 (cinco) e 10 (dez) anos de serviço, bem como 17,20% (07 docentes) ultrapassam os 20 (vinte) anos de atuação. Por outro lado, em menor quantidade, 15% (06 docentes) possuem entre 10 (dez) e 15 (quinze) anos de atuação, demonstrando-se uma estabilidade peculiar nesse intervalo de tempo.

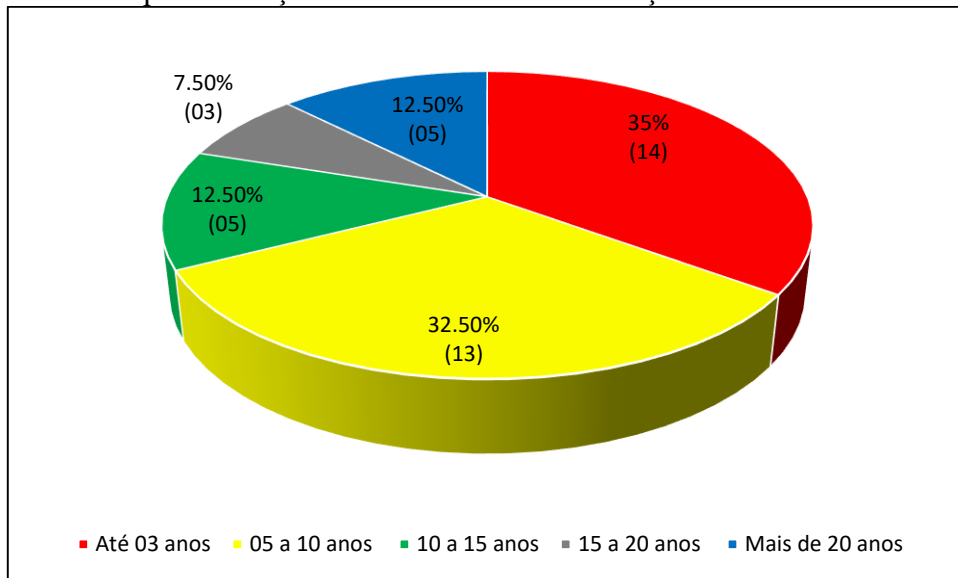
Gráfico 4 - Tempo de atuação como docentes na SEEDF



Fonte: elaborado pela autora

Em relação à atuação dos docentes pesquisados no âmbito da EPT, os dados revelam uma distribuição que acompanha o padrão observado nas análises gerais da experiência docente e da atuação na SEEDF. Uma parcela expressiva correspondente a 35% (14 docentes) dos profissionais pesquisados possui até 03 (três) anos de atuação, o que reforça a presença significativa de educadores que ingressaram recentemente na EPT. Seguindo essa tendência, 32,50 % (13 docentes) possuem entre 05 (cinco) e 10 (dez) anos de atuação. Um aspecto singular a ser notado é que o número de professores com tempo de serviço entre 10 (dez) e 15 (quinze) anos na EPT é equivalente ao daqueles com mais de 20 (vinte) anos de experiência na mesma modalidade, ambos representando 12,50% (05 docentes). O que difere dos percentuais das atuações gerais e na SEEDF.

Gráfico 5 - Tempo de atuação como docentes na Educação Profissional e Tecnológica



Fonte: elaborado pela autora

A seguir, são apresentadas percepções iniciais dos docentes pesquisados sobre a CD, evidenciando a diversidade nos níveis de familiaridade e compreensão acerca desse conceito. Esses diferentes graus de conhecimento dos participantes oferecem uma visão abrangente de possibilidades e limitações associadas à implementação dessa abordagem no contexto educacional da instituição pesquisada.

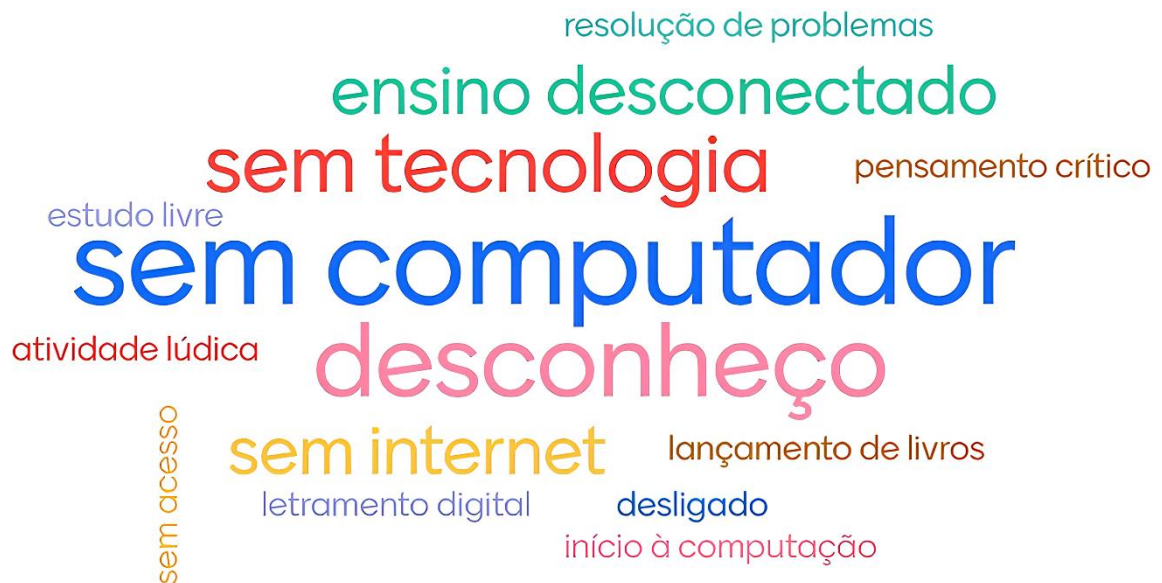
5.2 DIMENSÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

As percepções dos docentes pesquisados sobre o conceito de CD revelaram uma diversidade, evidenciando diferentes níveis de compreensão entre os participantes. Essa

variação reforça a necessidade de iniciativas educacionais que promovam a divulgação e o aprofundamento do conceito, além de destacar os benefícios pedagógicos que podem ser gerados com a implementação dessa abordagem no processo de ensino e aprendizagem.

De um modo geral, a partir da aplicação dos instrumentos, constatou-se que a percepção dos docentes sobre a CD pode variar conforme sua formação acadêmica, experiência prática e fontes de referência. Professores com formação em computação tendem a interpretá-la de maneira mais técnica, enquanto aqueles de outras áreas frequentemente a associam a uma abordagem lúdica. Conforme destacou Paz (2018), a ausência de capacitação adequada compromete a preparação dos professores para enfrentarem os desafios do ensino, desde a escolha de estratégias pedagógicas até a adaptação às necessidades individuais dos estudantes. A nuvem de palavras a seguir ilustra as principais percepções observadas, evidenciando os conceitos em destaque e as lacunas no entendimento dos docentes pesquisados acerca da CD.

Figura 4 - O que você entende por computação desplugada?



Fonte: elaborado pela autora (a partir do aplicativo Mentimeter)

Embora tenham apresentado variações nos níveis de compreensão acerca do termo “computação desplugada”, grande parte dos professores pesquisados demonstraram familiaridade com alguns elementos associados ao PC, como algoritmo e lógica, reconhecendo-os como metodologias de abstração. Contudo a ausência de conhecimento sobre a aplicação da CD, especificamente no contexto da educação, destaca uma lacuna no entendimento de sua integração ao ensino, em especial, nas disciplinas não diretamente relacionadas com a tecnologia. Sobre isto, traz-se a seguir a transcrição da entrevista do participante 11:

Eu leciono na disciplina de Educação Física. Eu nunca ouvi falar em computação desplugada, mas indo pela semântica da coisa, computar é processar dados. E, desplugada é processar sem o auxílio de máquinas. Agora, a partir do conceito que você descreveu e eu também já fui professor do curso técnico em informática, o algoritmo é uma metodologia, o xadrez é uma metodologia de abstração, mas curso de formação nunca ouvi falar, a não ser de xadrez, algoritmo, lógica, mas não específico para computação desplugada (Entrevistado 11).

A menção a termos como xadrez e lógica, relacionados ao PC, sugere que o docente já reconhece atividades que envolvem estratégias cognitivas semelhantes às propostas pela CD, mas a falta de contextualização do termo reforça a necessidade de uma maior disseminação do conceito e seus objetivos na prática pedagógica. Para Gadotti (2000), é fundamental transformar os métodos de ensino para que o cérebro humano exerça sua principal função — a capacidade de pensar — em vez de se limitar ao mero desenvolvimento da memória. Nesse sentido, a escola deve promover o pensamento crítico, o que exige metodologias adequadas, que nem sempre correspondem às aplicadas em contextos dependentes de tecnologia conectada à internet.

Os depoimentos dos docentes revelaram uma compreensão inicial da CD apesar da não familiaridade com o termo ou com cursos específicos sobre o tema, o que pode ser constatado na transcrição da entrevista do participante 12:

Eu leciono a disciplina de Matemática. Eu nunca ouvi falar nesse termo e desconheço cursos de formação sobre a temática. Eu acredito que é interessante utilizar a computação desplugada, especialmente ao considerarmos que os estudantes estão tão dentro das tecnologias, plugados que começamos a perceber que faltam habilidades primordiais como realizar cálculos de divisão e de multiplicação, porque eles já estão naturalmente acostumados a fazer isso na calculadora (Entrevistado 12).

A observação sobre a dependência excessiva das tecnologias entre os estudantes alinha-se com o princípio da CD, que busca desenvolver habilidades fundamentais, como o pensamento lógico e a resolução de problemas, por meio de atividades que não dependem de dispositivos eletrônicos. Nesse caso, o docente destaca a importância dessa abordagem ao perceber que, ao invés de se concentrar exclusivamente no uso da tecnologia, os alunos podem se beneficiar ao adquirir competências cognitivas e matemáticas mais profundas, essenciais para sua formação. Diante disto, vale considerar a reflexão promovida por Moran (2000), destacando que, considerando o imenso volume de informações disponíveis atualmente, é essencial refletirmos sobre nossa capacidade de filtrarmos o que realmente é importante, além de analisarmos de que forma a escola tem contribuído para o desenvolvimento do pensamento crítico das novas gerações.

A CD pode tornar-se relevante no Brasil diante da recente Lei nº 15.100 de 13 de janeiro de 2025, que dispõe sobre a utilização por estudantes de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica, podendo vir a contribuir para a inclusão digital de maneira acessível e alinhada às diretrizes educacionais, garantindo que os alunos desenvolvam habilidades mesmo sem o uso de telas em sala de aula.

Em outros casos, constatou-se uma conexão prática com o conceito de CD, apesar da não familiarização com o termo em si, o que se verifica na transcrição da entrevista do participante 05:

Nunca ouvi falar desse termo. Nunca participei de nenhum curso de formação a respeito. Eu já estudei programação, sem computador, apenas fazendo algoritmo, algoritmo no papel. Isso eu fiz. Foi muito bom! E vou te falar uma coisa, isso foi há trinta anos. Hoje eu estou desplugando. As minhas coisas hoje são muito mais no papel do que no computador. Eu crio as minhas coisas primeiro no papel [...] (Entrevistado 05).

A experiência de estudar programação por meio de algoritmos no papel remonta à essência da CD, que envolve o desenvolvimento do pensamento lógico e da abstração sem a necessidade de dispositivos eletrônicos. Essa abordagem, ao focar na resolução de problemas e no raciocínio algorítmico através de atividades *offline*, alinha-se à ideia de despertar uma reflexão profunda sobre os fundamentos da tecnologia. Em outras situações, até terem um contato com experiências relacionadas por meio de leituras diversas, formações com recursos próprios, entre outros, realizavam uma interpretação inicial equivocada do seu conceito, o que se constata na transcrição da entrevista do participante 03:

Eu já ouvi falar de computação desplugada, mas eu compreendia de outra forma. Isso no meu dia a dia. Eu entendia como devido à pandemia, aquela questão de utilizar a internet, então eu achava que esse ensino desplugado seria assim: o aluno não tem acesso à internet, a escola não disponibiliza internet e aí eu vou baixar um slide daquela aula, coloco em um pen drive, passo aquele slide num datashow. Então eu tinha esse entendimento de que não precisava ter acesso à internet para passar as informações da aula (Entrevistado 03).

Nota-se que o equívoco residiu na ausência de acesso à internet no contexto educacional, o que acabou limitando o entendimento sobre a abrangência desta abordagem. De acordo com os princípios e objetivos da CD, a ideia não se refere simplesmente a situações em que a tecnologia digital não está presente, mas, sim, a atividades que visam ao desenvolvimento do PC e às habilidades cognitivas por meio de práticas que não dependem de dispositivos eletrônicos. Tais práticas incluem a resolução de problemas, algoritmos e jogos, por exemplo,

estimulando a criatividade sem a mediação de máquinas.

Os docentes que afirmaram já conhecerem o termo demonstraram um entendimento superficial, embora reconheçam o potencial de abordagens lúdicas, como, por exemplo, jogos, com vistas a promover o engajamento dos estudantes, conforme transcrição da entrevista do participante 02:

Já ouvi falar, mas, bem superficialmente. Aqui na escola mesmo. Em conversas na sala de professores. Porém, nunca fiz nenhum curso relacionado por meio da Secretaria. Para mim que trabalho com adolescentes, essa questão dos jogos é muito melhor. A gente sempre os leva para o laboratório da escola, mas tem dias que é muito cheio. Para outros professores não, mas, para mim essa questão lúdica muito agrega em minhas aulas que atuo com gestão financeira e é disciplina bem chatinha. Então eles se envolvem, eles gostam mais. E tira eles um pouco da zona de conforto de só ficarem no celular. Despluga (Entrevistado 02).

Tal percepção está em conformidade com os princípios da CD, que utiliza atividades práticas envolventes para ensinar conceitos de PC de forma acessível e sem depender de recursos tecnológicos. A menção ao envolvimento dos alunos e à saída de sua "zona de conforto" indica uma valorização da interatividade e da aplicação prática, objetivos centrais dessa abordagem. Além disso, o destaque para a disciplina de gestão financeira sugere que a CD pode contribuir para tornar temas considerados áridos mais atraentes e compreensíveis, integrando de maneira criativa e eficaz o conceito de resolução de problemas. Isso evidencia seu papel não apenas como recurso pedagógico, mas também como estratégia para diversificar a prática docente em diferentes áreas do conhecimento.

Segundo Silva, Souza e Morais (2016), em Saico *et al.* (2012), o desenvolvimento do PC, por meio da CD, como prática pedagógica, ainda é pouco presente no cotidiano dos alunos de escolas públicas no Brasil. Os autores destacam que as instituições de ensino do país permanecem em um estágio inicial nesse processo, evidenciando a necessidade de ampliar a formação dos profissionais da educação para integrar o PC como eixo central dos currículos escolares. Conseqüentemente, a capacitação docente deve ser orientada para o uso de metodologias que promovam de forma eficaz o desenvolvimento do PC entre os estudantes.

A compreensão dos docentes pesquisados sobre a CD demonstrou muitas variações, evidenciando tanto familiaridade inicial com seus princípios quanto interpretações que carecem de maior precisão, conforme transcrição da entrevista do participante 07:

Já conheço a computação desplugada um pouquinho. Bom, a gente tem como exemplo essa parte de jogos que faz com que o aluno pense e raciocine conforme a máquina. É como uma pré-programação. Tem a linguagem de

máquina. É um raciocínio lógico, integrado (Entrevistado 07).

Isso demonstra um entendimento inicial sobre a CD, destacando sua aplicação por meio de jogos que estimulem o pensamento estruturado, comparando o processo a uma espécie de "pré-programação". Esse ponto de vista está alinhado com os objetivos da CD, que busca introduzir conceitos de PC de forma acessível e interativa, sem a necessidade de dispositivos tecnológicos. No entanto, a referência à "linguagem de máquina" sugere uma interpretação parcial ou confusa do conceito, já que a CD não depende diretamente de linguagens formais, mas enfatiza abstrações, algoritmos e a resolução de problemas em atividades práticas.

Em um mundo cada vez mais interconectado e marcado pelo vasto acesso à informação, a incorporação das tecnologias digitais representa um avanço significativo em diversas áreas, especialmente na educação. No entanto, é essencial compreendê-las como um suporte ao processo de ensino e aprendizagem, e não como um fim em si mesmas (Soares; Trentin; Teixeira, 2022). A transcrição da entrevista do participante 09 evidencia um cenário de poucas participações em cursos relacionados à CD pelos docentes pesquisados.

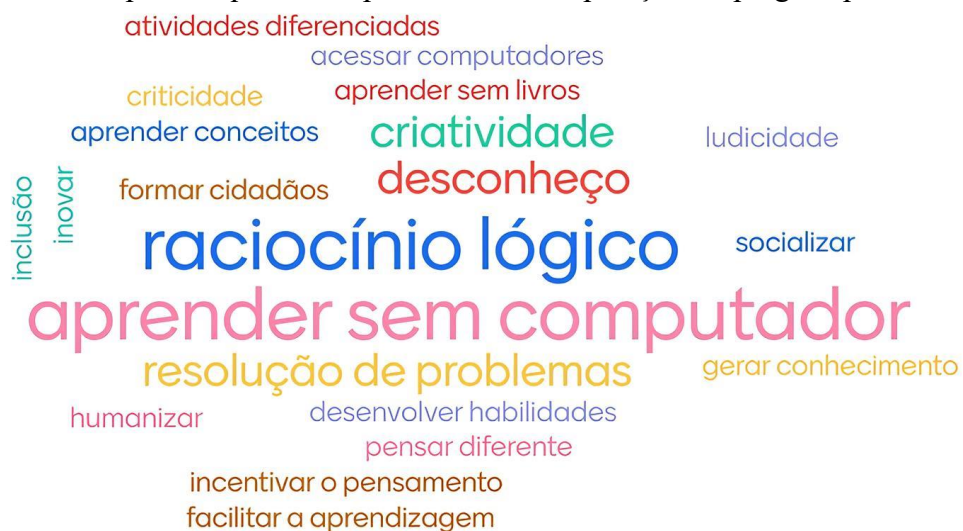
Eu leciono no curso Técnico de Informática e já ouvi falar em computação desplugada, inclusive eu fiz um curso do Instituto Federal de Santa Maria, lá tem um curso de pensamento computacional e dentro desse curso tem um tópico que é computação desplugada. A computação desplugada é onde a gente exercita o pensamento computacional sem utilizar aparelhos eletrônicos, e aí eu me lembro que a gente tinha uma série de atividades, que a gente fazia de forma manuscrita ou por meio de atividades laborais para estimular o pensamento computacional (Entrevistado 09).

A resposta acima evidencia uma familiaridade com o conceito de CD, reforçando seu alinhamento aos princípios fundamentais dessa abordagem: promover o PC de forma acessível, mesmo na ausência de dispositivos tecnológicos. As experiências descritas como o uso de exercícios manuscritos e dinâmicas laborais exemplificam a essência da CD, que visa democratizar o aprendizado e potencializar a criatividade dos estudantes sem depender exclusivamente da tecnologia. No entanto, considerando o desconhecimento ou, em alguns casos, a familiaridade limitada com o termo CD, surge a questão central: qual é a relevância que os docentes pesquisados atribuem a essa abordagem no contexto educacional? É exatamente a discussão abordada a seguir.

5.3 DIMENSÃO DO ENTENDIMENTO ACERCA DA IMPORTÂNCIA DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

No que se refere à percepção da importância da CD no âmbito educacional, os docentes participantes apresentaram uma diversidade de opiniões e enfoques. Entre os aspectos destacados ressaltam-se a promoção da criatividade, o aprendizado sem a dependência de computadores, o estímulo ao raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas. Contudo, também emergiu um grupo de educadores que alegou desconhecer ou não compreender plenamente a relevância dessa abordagem, o que reflete a necessidade de maior disseminação e formação no tema para ampliar sua aplicação na instituição pesquisada.

Figura 5 - Na sua opinião, qual é a importância da computação desplugada para a Educação?



Fonte: elaborado pela autora (a partir do aplicativo Mentimeter)

Os termos destacados na nuvem de palavras acima denotam um reconhecimento da relevância da CD como uma abordagem inclusiva no contexto educacional. Alinhada aos princípios da acessibilidade e equidade, e que permite a estudantes sem acesso a computadores ou dispositivos móveis participem ativamente das atividades pedagógicas, reforçando seu senso de pertencimento, o que se constata na transcrição da entrevista do participante 01:

[...] a computação desplugada vai casar com o que eles estão precisando. A computação desplugada é importante porque aqui nós temos alunos que não tem acesso a computador em casa e nem celular. Então eu acho que isso vai ser uma vantagem pois os outros alunos vão se sentirem inseridos. Eu tive acesso a essa metodologia ainda na minha formação. Naquela época não estávamos todos plugados (Entrevistado 01).

Além disso, a menção à experiência pessoal do docente com essa abordagem em um período em que a tecnologia digital não era amplamente acessível ressalta sua atemporalidade e flexibilidade como ferramenta de ensino. O princípio da CD é não fazer o uso de computadores, é aprender a fazer fazendo e ainda, é tornar o ensino divertido (Vieira, 2013). Ao enfatizar a capacidade de desenvolver habilidades sem a necessidade de dispositivos eletrônicos, o texto reforça os objetivos fundamentais da CD, evidencia seu potencial para promover uma aprendizagem significativa e inclusiva.

No que se refere ao potencial da CD para promoção da acessibilidade, a transcrição da entrevista do participante 10 assim destacou:

Quanto à acessibilidade, a computação desplugada é uma facilitadora. Na verdade, ela é uma complementação, acho que agregaria mais valor e tiraria mais o centro das coisas da internet para outras atividades, as quais eles não têm mais uso, que antigamente a gente tinha e, como eles tem mais facilidade com a internet, então eles preferem a facilidade (Entrevistado 10).

As questões postas remetem a um entendimento de que a CD pode vir a complementar o ensino tradicional ao proporcionar atividades que incentivam o uso de habilidades fora do ambiente digital, trazem, de volta, práticas que anteriormente eram comuns, mas que agora estão em segundo plano devido à facilidade de acesso à internet. Esse ponto corrobora com os princípios da CD de promover o desenvolvimento do PC sem depender exclusivamente da tecnologia, ao mesmo tempo em que reconhece a vantagem de diversificar os recursos didáticos e incentivar os alunos a engajarem-se em atividades que estimulem o raciocínio e a resolução de problemas.

Outra questão suscitada foi a relevância da CD como uma ferramenta crucial para democratizar o acesso ao ensino, especialmente no contexto revelado pela pandemia, o que foi abordado na transcrição da entrevista do participante 12:

Com certeza a computação desplugada é um meio para possibilitar o acesso a computação, especialmente ao consideramos que a pandemia apresentou a realidade de que muitos dos nossos alunos possuem acesso, mas não o pleno acesso a computadores e internet de qualidade, mostrando uma realidade preocupante. É importante então ter essas opções para que eles também tenham o acesso a conhecimentos ainda não vistos (Entrevistado 12).

Para Silva, Souza e Morais (2016), a CD, além de ter um objetivo científico, possui também um caráter social, pois pode ser aplicada em diversos contextos, tanto em locais de difícil acesso, quanto em áreas mais favorecidas. Nas escolas urbanas e rurais onde o acesso a tecnologias digitais pode ser limitado, a CD torna o conhecimento básico da Ciência da

Computação acessível aos alunos em situação de vulnerabilidade e aos menos favorecidos. Ao considerarmos que muitos alunos possuem acesso limitado a recursos como computadores e internet de qualidade, está presente o reconhecimento do papel da CD como uma solução viável, que permite superar essa barreira de acessibilidade, reforçando-se a importância dessa abordagem como um meio para tornar o ensino mais inclusivo e acessível, especialmente para aqueles que enfrentam desafios relacionados ao acesso digital. O que ficou evidenciado na transcrição da entrevista do participante 04:

A computação desplugada ajuda a democratizar o ensino pois é uma forma de os estudantes perceberem que é possível estudar sem o acesso digital que hoje está muito em voga. E esse é um método eficiente que faz o pensamento fluir, principalmente o pensamento crítico que faz haver um treino cerebral. O que levará os estudantes também a compreenderem que as ferramentas digitais são apenas auxiliaadoras e não necessariamente são bússolas norteadoras. A computação desplugada pode ser integrada a outras disciplinas tais como, com oficinas. Eu uso muito jogos lúdicos e didáticos, gincanas, intraclasse (em que eu divido os estudantes e faço perguntas objetivas). E eles participam mais com atividades assim (Entrevistado 04).

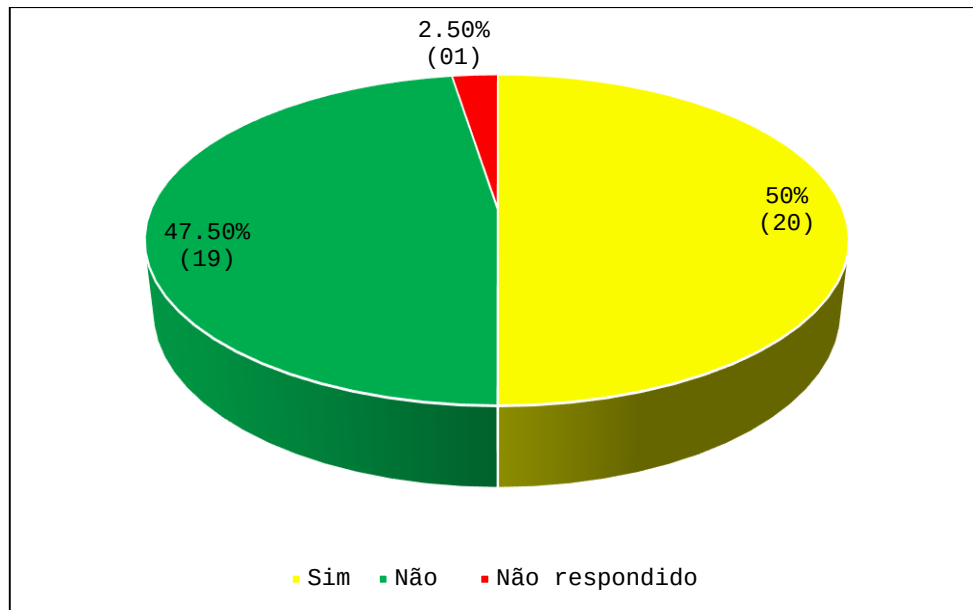
A CD permite levar o conhecimento sobre ciência da computação a lugares em que os computadores e suas tecnologias ainda não são uma realidade (Santos et. al., 2016). Nesse contexto, a CD pode proporcionar um método eficaz para estimular o pensamento crítico e o raciocínio lógico dos alunos. Esse aspecto é central no conceito de CD, que busca desenvolver habilidades cognitivas e o PC sem a necessidade de dispositivos eletrônicos. Além disso, evidencia-se a compreensão de que a CD auxilia na percepção dos estudantes sobre o papel das ferramentas digitais, que são vistas como recursos auxiliares e não como elementos centrais do processo educativo.

Em ambientes de ensino público, as disparidades no acesso a recursos tecnológicos podem ser mais evidentes, assim as atividades de CD desempenham um papel crucial. Elas asseguram que todos os alunos, independentemente das condições socioeconômicas ou do contexto tecnológico de suas escolas, tenham a oportunidade de desenvolver habilidades iniciais essenciais para o PC. Essas atividades não apenas promovem a inclusão digital, mas também contribuem para a formação de competências que são fundamentais para o desenvolvimento intelectual e profissional dos estudantes, preparando-os para enfrentarem os desafios do mundo digital, mesmo em contextos de limitações tecnológicas (Ferreira Filho, 2023). A seguir, serão exploradas as experiências práticas dos docentes pesquisados em relação à implementação da CD durante o desenvolvimento do processo de ensino.

5.4 DIMENSÃO DA EXPERIÊNCIA PRÁTICA

Entre os docentes que participaram do estudo, metade da amostra, equivalente a 50% (20 professores), afirmou já ter incorporado a CD em suas práticas pedagógicas em algum momento. Em contrapartida, uma parcela quase equivalente, representando 47,5% (19 docentes), declarou não ter feito uso dessa abordagem no decorrer de suas atividades de ensino. Esse panorama aponta para uma distribuição relativamente equilibrada no que se refere à experiência com a CD, evidenciando tanto uma tendência à sua adoção quanto a existência de desafios que podem dificultar sua implementação plena. Essa realidade sugere a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre os fatores que influenciam o uso dessa abordagem, incluindo as motivações que impulsionam sua aplicação e as barreiras que ainda impedem sua ampla disseminação. Compreender esses aspectos é essencial para desenvolver estratégias eficazes de formação docente e de incentivo à adoção de práticas inovadoras no ensino.

Gráfico 6 - Você já utilizou a computação desplugada durante o desenvolvimento das suas aulas?



Fonte: elaborado pela autora

A seguir, são apresentados recortes das transcrições dos relatos dos docentes pesquisados sobre a aplicação da CD em suas práticas pedagógicas. Esses testemunhos ofereceram uma visão estruturada das experiências, perspectivas e estratégias adotadas, evidenciando como essa abordagem tem sido integrada ao ensino, bem como os desafios e oportunidades que emergem desse processo.

O relato do participante 08 evidenciou um cenário desafiador no contexto educacional atual, especialmente quando analisado à luz dos conceitos, princípios e objetivos da CD. A diversidade etária mencionada ilustra a diferença de envolvimento entre alunos mais maduros, a quem se atribui maior capacidade de foco, e adolescentes, cuja concentração é facilmente dispersa pelas distrações digitais.

Como eu já ministrei aulas para crianças de seis anos e para pessoas até sessenta anos de idade, então eu já peguei um público bem vasto, então para criança é fácil, para o pré-adolescente é fácil, mas já para o adolescente é complicado, porque até você conseguir capitar a concentração dele numa aula normal, ele não quer largar o celular; então o grupo dos adolescentes em si, é o maior desafio. Agora, os adultos não, os adultos sabem o que querem da vida, já chegam na sala mais concentrados. Não é à toa que na escola técnica, de forma bem específica, nós temos aí numa turma um aluno de dezessete anos e um aluno de cinquenta anos. O aluno de cinquenta anos está concentrado em você, anotando tudo o que você diz, enquanto, o aluno de dezessete anos está mexendo no celular, e se você chamar a atenção dele, ele fica chateado e sai da sala. O desafio vai depender da classe e do aluno, dependendo da idade do aluno e da classe que você estiver, o desafio não será tão grande. Agora, se for numa classe de adolescentes que são mais antenados a redes sociais é um pouco mais complicado você tentar convencê-los a sair daquilo ali. Porque é uma competição injusta, você ter que lutar contra um celular e um professor, cara não tem jeito, a rede social é muito mais interessante, principalmente para o adolescente. Aí até você conseguir se desdobrar para convencer que sua aula é mais interessante que o celular, você usa todos os recursos que você tem e perdeu (Entrevistado 08).

Nesse contexto, a CD desponta como uma estratégia eficaz, pois propõe atividades interativas e colaborativas que se desconectam das telas e promovem o engajamento dos estudantes por meio do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da criatividade. O desafio de competir com a atratividade das redes sociais, destacado no relato, reflete a necessidade de estratégias pedagógicas inovadoras que tragam relevância para adolescentes e envolvimento deles. Assim, ao trazer atividades práticas, dinâmicas e acessíveis, a CD pode ser uma ferramenta poderosa para nivelar essa "relação injusta", permitindo uma experiência de aprendizagem mais significativa e participativa.

O participante 05, por sua vez, trouxe reflexões valiosas sobre o papel da CD no contexto educacional, especialmente ao abordar os desafios do uso excessivo de dispositivos digitais no desenvolvimento do raciocínio crítico e lógico.

Nunca utilizei em sala até porque aqui a galera já vai para o laboratório sem precisar que eu peça. Quanto à acessibilidade, com certeza ajudaria principalmente porque quando a gente trabalha com computador, a gente coloca a máquina para pensar pela gente. Vamos ficando preguiçosos, a verdade é essa. Com o passar dos anos eu venho tendo essa percepção, então

eu acho que, hoje em dia, com o acesso a tanta informação e tecnologia, quanto menos a gente usar o dispositivo melhor para o nosso raciocínio. Os estudantes utilizam uma ferramenta que eles desconhecem o potencial total dessa ferramenta. Eu procuro sempre estar ampliando esse conhecimento, busco ensinar que o computador está aqui para nos ajudar, para agilizar nossa vida e otimizar nosso tempo. E, quanto mais a gente entende dessa máquina, é melhor para o nosso dia a dia. A minha graduação não foi toda no computador; teve quadro, resoluções de exercícios, pensar, resolver problemas. É isso que diferencia um ótimo profissional dos demais, todo mundo sabe manusear um computador, mas nem todo mundo consegue pensar em como resolver um problema. É aí a diferença do bom profissional no mercado de trabalho (Entrevistado 05).

A percepção de que a dependência da tecnologia pode reduzir a capacidade de pensar de forma independente ressalta a necessidade urgente de repensarmos as abordagens educacionais em tempos de excessivo estímulo digital. A isto, é importante a reflexão de Moran (2000), ao ter afirmado que é preciso que reflitamos sobre a nossa capacidade de filtragem das informações que de fato são relevantes, bem como do entendimento de como a escola tem contribuído para o desenvolvimento do pensamento crítico das novas gerações. Nesse cenário, estratégias como a CD ganham uma relevância crescente, pois refletem uma possibilidade de incentivar o aluno a desenvolver o PC de maneira criativa, analítica e lógica, sem a mediação constante das máquinas.

No relato do participante 02, percebeu-se um alinhamento das práticas aos conceitos e objetivos da CD, reforçando a capacidade dessa abordagem de promover interação, criatividade e aprendizado significativo.

Quando vou trabalhar com esses jogos eu mesmo trago de casa, a escola não disponibiliza. Então, às vezes, eu trago uns jogos que são possíveis para trabalhar juntamente com os conteúdos e eles gostam muito. Você pode criar jogos e brincar em casa. Justamente para evitar a questão da tela. Lá em casa meu filho não fica muito de frente para telas, apesar de o pai ser da área de tecnologia. Então a gente inventa muitos jogos. Eu faço pistas de carrinhos, faço brinquedos que possa envolver. Com a atividades desplugadas a interação deles é melhor, tanto entre eles e comigo. Adolescentes tudo para eles é chato. Quer ver eles “morrerem” é eu dizer que vou escrever alguma coisa, pois eles estão acostumados com a gente utilizando slides, Canva. Então, quando a gente traz essas atividades para a sala de aula, eles gostam, pois foge do normal (Entrevistado 02).

A iniciativa de trazer jogos e atividades desplugadas, mesmo sem apoio institucional, demonstra o compromisso com a personalização do ensino, especialmente ao trabalhar conteúdos de maneira lúdica e prática. Além disso, evidencia como essa metodologia contribui para melhorar a interação entre os alunos e entre estes e o professor, criando um ambiente mais dinâmico e engajante. O depoimento também reflete a relevância da CD como alternativa

pedagógica à exposição excessiva às telas, não apenas em sala de aula, mas também no ambiente familiar, fortalecendo a imaginação e as habilidades das crianças e adolescentes. Essa prática, ao fugir das convenções como o uso de slides e materiais digitais, quebra a rotina e atrai a atenção dos estudantes.

Por fim, a transcrição da entrevista do participante 03 ilustrou uma aplicação prática dos princípios da CD, evidenciando como atividades sem o uso de tecnologia podem promover maior engajamento entre os estudantes. Ao adaptar a leitura de "A Cartomante", de Machado de Assis, para uma atividade lúdica e interativa, a docente propiciou um ambiente de aprendizado que estimula o pensamento crítico e a participação ativa da turma.

Eu tenho até um exemplo de uma aula de Literatura em que eu trabalhei uma obra de Machado de Assis, "A cartomante", eu trouxe uma espécie de caixinha em forma de perguntas. E após lermos o conto "A cartomante" e explicar, fizeram essa atividade de responder essa caixinha de perguntas. Que creio eu ser essa computação desplugada. Aí eu percebi um maior envolvimento da turma. Eu até chamei essa atividade de lúdica. Assim, trabalhando essa computação desplugada, eu percebi uma assimilação e aprendizado maiores (Entrevistado 03).

A utilização de perguntas em uma "caixinha" como ferramenta pedagógica demonstrou criatividade e reforçou a ideia central da CD: favorecer o desenvolvimento do pensamento estruturado e lógico, independente de dispositivos tecnológicos. Além disso, a experiência relatada evidencia que a abordagem pode ser incorporada de forma eficaz em disciplinas tradicionalmente não associadas à tecnologia, como Literatura, ampliando seu alcance. Além disso, podem contribuir para a criação de novas ferramentas uma vez que tais indivíduos tendem a se tornar produtores de tecnologias, não apenas consumidores (Santos et. al., 2016).

Diante desta discussão, conforme Brackmann (2017), a CD oferece benefícios significativos a diversas disciplinas; proporciona uma abordagem pedagógica inovadora e acessível. No campo do ensino de Matemática, manifesta-se por meio de atividades práticas que utilizam manipulativos como blocos, quebra-cabeças e peças para ilustrar conceitos matemáticos fundamentais. Ao propor problemas do mundo real que podem ser resolvidos por meio de cálculos manuais, os educadores promovem uma compreensão mais profunda dos princípios matemáticos, permitindo aos alunos construir uma base sólida para o aprendizado futuro. Nas Ciências Naturais, essa abordagem se traduz em experimentos práticos que ilustram conceitos científicos, com a complementação de anotações manuais e discussões em sala de aula. Ferramentas como cartazes, modelos e apresentações visuais auxiliam na explicação de processos científicos, proporcionando uma maneira acessível e eficaz de entender conceitos

complexos sem a necessidade de tecnologia. Em disciplinas como História e Ciências Sociais, a CD facilita a realização de simulações de eventos históricos; incentiva a criatividade dos alunos e promove o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como o relacionamento interpessoal e a cooperação.

Na Geografia, as representações físicas do planeta, como o mapa-múndi, podem ser exploradas de maneira significativa por meio de atividades que incentivam os alunos a desenharem manualmente, promovendo uma conexão direta com o conteúdo. Ao realizarem essas atividades, os estudantes têm a oportunidade de explorarem relações espaciais e geográficas de forma prática, desenvolvendo uma compreensão mais profunda dos conceitos geográficos. Essa abordagem oferece uma metodologia contextualizada que permite aos alunos perceberem a aplicação dos conteúdos de Geografia no cotidiano, isso facilita a internalização de conceitos e estimula o pensamento crítico sobre as dinâmicas do espaço geográfico. Ao invés de simplesmente visualizarem essas relações de maneira abstrata, os alunos podem, por meio de representações manuais, vivenciarem e aplicarem o conhecimento geográfico de maneira concreta e envolvente (Ferreira Filho, 2023).

Assim, a utilização da CD se revela uma estratégia pedagógica versátil e eficaz, capaz de enriquecer o ensino e ampliar as possibilidades de aprendizado de maneira inclusiva e significativa (Brackmann, 2017). Porém, conforme apontaram Fantinati e Rosa (2021), o PC exige uma abordagem interdisciplinar que integre conceitos de matemática, lógica, resolução de problemas e pensamento crítico. Contudo, quando os cursos de licenciatura são fragmentados e não favorecem a integração dessas áreas, os professores podem encontrar dificuldades em conectarem esses conceitos ao se tornarem educadores, o que fragiliza a aplicação das metodologias em sala de aula. A ausência de uma unidade curricular dedicada ao ensino do PC reflete uma lacuna no reconhecimento da importância dessa habilidade no desenvolvimento acadêmico e profissional dos estudantes. O ensino muitas vezes está centrado em disciplinas tradicionais, o que acaba por relegar as habilidades computacionais a um segundo plano. Isso não só priva os futuros professores das ferramentas necessárias para enfrentarem os desafios tecnológicos, mas também os coloca em desvantagem no que se refere ao desenvolvimento cognitivo e às habilidades analíticas essenciais para sua atuação pedagógica.

A seguir, serão abordados obstáculos enfrentados pela instituição pesquisada no que diz respeito à utilização da CD: a carência de recursos em diferentes níveis e modalidades. Essa limitação, que impacta diretamente a implementação efetiva da CD, exige uma análise detalhada considerando suas implicações no processo de ensino e aprendizagem.

5.5 DIMENSÃO DOS RECURSOS

No que se refere aos recursos indispensáveis à potencialização da CD na instituição pesquisada, os apontamentos dos docentes destacaram a importância de materiais didáticos especializados, recursos escolares adequados e livros específicos que tratam do tema - fatores imprescindíveis para o sucesso da abordagem, fornecendo os conhecimentos e as habilidades necessárias para integrá-la de maneira mais profunda nas práticas pedagógicas.

A nuvem de palavras a seguir traz na visão dos docentes pesquisados, os principais recursos que podem potencializar a utilização da CD. Em uma segunda linha de relevância, constaram o incentivo à utilização dessa metodologia, pesquisas relacionadas, a conscientização dos envolvidos e a criatividade dos professores, componentes que, embora com menor ênfase nos achados da pesquisa, são fundamentais para ampliar as possibilidades de aplicação da CD no ensino.

Figura 6 - Quais recursos você acredita que seriam necessários para potencializar o uso da computação desplugada?



Fonte: elaborado pela autora (a partir do aplicativo Mentimeter)

Outro recurso tido como fundamental para a efetiva implementação e potencialização da CD na instituição pesquisada é a formação específica dos docentes. Essa formação se apresenta como um elemento essencial, pois permite aos educadores não apenas compreender os conceitos e as metodologias relacionadas, mas também desenvolver as habilidades necessárias para aplicá-las de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas.

Nesse contexto, a seguir, são apresentados trechos das entrevistas realizadas com docentes, os quais destacam os aspectos mais relevantes relacionados à necessidade de formação docente para a integração da CD. Esses relatos oferecem uma visão aprofundada das necessidades e desafios identificados pelos profissionais, proporcionando uma compreensão mais detalhada do processo de adaptação e implementação dessa abordagem no ensino.

Os relatos apontados pelos participantes 03, 05, 06 e 07 destacam as dificuldades encontradas pelos educadores em relação à aplicação da CD nas suas atividades, apontando a falta de formação específica como um dos principais desafios.

Nunca ouvi falar de nenhum curso de formação promovido pela EAPE acerca da computação desplugada (Entrevistado 03).

Eu sou formado em Tecnologia da Informação e atuo no curso Técnico de Informática. Eu já ouvi falar sobre o termo no ambiente de trabalho e fui pesquisar mais a respeito. Desconheço a existência de cursos sobre a temática (Entrevistado 05).

Nunca tive a oportunidade de fazer um curso relacionado até porque a minha aula é bastante tecnicista e nunca me passou pela cabeça a computação desplugada. Mas a aula prática minha consiste na realização de atividades desplugadas (Entrevistado 06).

Nunca fiz nenhum curso específico sobre computação desplugada, mas já fiz um curso de robótica. Os principais desafios enfrentados pelos educadores para o uso da computação desplugada, em sala de aula, é a ausência de formação. A computação desplugada pode ser integrada à disciplina de programação (Entrevistado 07).

Reconhecem que, até o momento, não tiveram acesso a cursos ou programas de formação relacionados diretamente à CD ofertados pela Escola de Formação Continuada dos Profissionais da Educação do Distrito Federal (EAPE). Essa carência de formação voltada para a CD evidencia um obstáculo, pois, sem uma formação estruturada, os docentes ficam limitados em seu potencial de implementar as práticas pedagógicas que envolvem esta abordagem. Gorgônio e Vale (2023) destacaram que a implementação do ensino de PC nas escolas, especialmente na rede pública, enfrenta uma série de desafios e limitações que dificultam seu sucesso. Entre esses obstáculos, encontram-se a escassez de formação especializada para os professores, a falta de familiaridade com o tema por parte dos educadores e a carência de materiais didáticos apropriados. Essas dificuldades impedem que os estudantes tenham acesso pleno a essa importante competência no processo de aprendizagem. A superação dessas barreiras exige ações coordenadas que envolvam desde a capacitação dos docentes até a adequação das condições estruturais nas instituições de ensino.

Outra limitação se situa na falta de materiais específicos (cartilhas, guias, entre outros) que abordem de forma adequada o conceito e a aplicação da CD. Essa escassez de recursos pedagógicos compromete o pleno desenvolvimento das atividades com enfoque nesta abordagem, uma vez que os educadores se veem na necessidade de recorrer a materiais genéricos ou não suficientemente direcionados, o que dificulta a implementação eficaz dessa prática na sala de aula. Sobre isto, apresenta-se a transcrição da entrevista do participante 09:

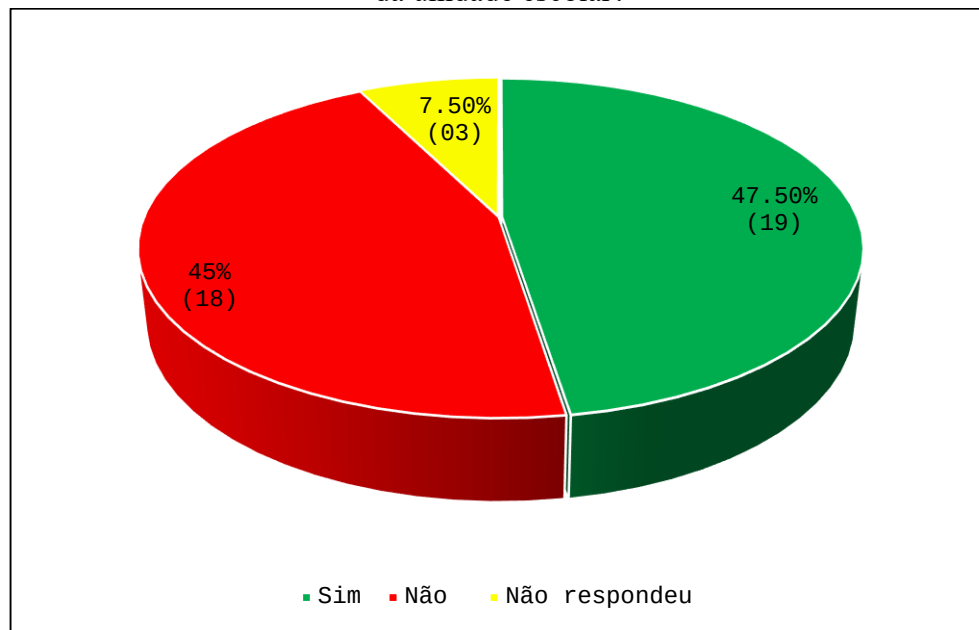
Eu acho que o principal desafio dos professores é ter um material ou um plano de ensino bem estabelecido e que seja exequível. Porque eu ainda vejo muito material com atividades voltadas para a computação desplugada, vi até alguns experimentos, testei um ou dois, mas acho que falta material de apoio. Eu vejo que é bem aceito pelos alunos, pelo menos pela experiência que eu tive, os alunos se interessaram muito. Eu já utilizei, mas aqui não tem algo voltado para a computação desplugada. Aqui eu já dei aula de Robótica, e é tudo utilizando computadores e microcontroladores, mas aqui na escola não temos nenhuma atividade prevista, não faz parte do currículo. Mas, se tivesse, os alunos aceitariam bem, porque normalmente é algo bem lúdico mesmo, que você constrói e, no final, você vê um produto, acho que é bem interessante (Entrevistado 09).

O professor menciona a escassez de recursos específicos para a prática da CD, apesar de já ter experimentado alguns materiais e atividades que abordam o tema. Mesmo diante dessa carência, ele observa que os alunos demonstram grande interesse e aceitação quando essa metodologia é aplicada, especialmente em atividades lúdicas e práticas. Para Silva, Silva e Couto (2020), um ponto crucial como estratégia para a implementação eficaz do PC e da CD, nas redes de ensino, é a criação de material didático específico. A elaboração desse material deve ser cuidadosamente planejada, levando em consideração as características e necessidades particulares do contexto das escolas públicas. Isso implica não apenas atender à realidade de acesso limitado a recursos tecnológicos, mas também contemplar a diversidade de perfis dos alunos e a variação nas habilidades e conhecimentos dos professores. Portanto, o material desenvolvido deve ser flexível, adaptável e, acima de tudo, acessível a todos. A inclusão de estratégias de CD desempenha um papel fundamental nesse processo. Esse tipo de abordagem possibilita que os alunos desenvolvam habilidades computacionais de forma prática, lúdica e sem depender de dispositivos eletrônicos. Ao integrar essas práticas no material didático, os educadores podem superar a limitação de acesso à tecnologia, oferecer aos alunos uma experiência de aprendizado mais rica e significativa e que pode vir a contribuir para a formação de competências essenciais para o futuro. Isso sugere que, se houvesse um planejamento mais estruturado e recursos apropriados, a CD poderia ser efetivamente integrada ao currículo. Questão que será mais bem explorada na dimensão a seguir, a saber “do ensino”.

5.6 DIMENSÃO DO ENSINO

Acerca da integração da CD ao currículo da instituição pesquisada, a maioria dos docentes acredita que ela já está consolidada, mesmo diante da ausência de formações específicas, materiais didáticos especializados e recursos adequados para implementação de forma plena. Essa percepção sugere que, para muitos, a abordagem pode já ser considerada implícita ou adaptada nas práticas pedagógicas, apesar das limitações estruturais. Por outro lado, uma parcela considerável de docentes discorda dessa visão, acreditando que, de fato, a CD ainda não faz parte do currículo de forma efetiva. Esse contraste aponta para a necessidade de discutir as condições reais de implementação da CD, levando em consideração os desafios estruturais e os requisitos materiais para potencializar sua aplicação na instituição.

Gráfico 7 - Você acredita que a computação desplugada atualmente está integrada ao currículo da unidade escolar?



Fonte: elaborado pela autora

Apesar dos contrastes diante das percepções acerca da integração da CD ao currículo da instituição pesquisada, percebeu-se uma visão pragmática e criativa sobre a sua aplicabilidade em vários contextos educativos, destacando sua capacidade de integração a disciplinas diversas, como, por exemplo, a saúde, o que foi exposto na transcrição da entrevista do entrevistado 09:

Eu acredito que a computação desplugada pode ser integrada a diversas disciplinas, por exemplo, a área de saúde possuem vários equipamentos biomédicos, que necessitam de manuseio, que você pode utilizar essa computação desplugada para fazer um treinamento e entender melhor a estrutura daquele equipamento, que muitas vezes, são equipamentos caros,

você não dispõe. E você pode utilizar um protótipo ou simular um protótipo, que não seja real para induzir ou ativar o conhecimento. Em termos de acessibilidade, as vantagens são os recursos. Os materiais são bem mais em conta e, assim, é bem amplo o seu campo de atuação, porque você pode criar com coisas do cotidiano, uma tampinha, uma garrafa ou um papelão, tesoura, cola, você já consegue produzir algo ali de forma lúdica, considerando que nem todas as instituições dispõem de recursos para investir, você pode trabalhar com materiais recicláveis (Entrevistado 09).

Ao enfatizar a utilidade dessa abordagem no ensino de manuseio de equipamentos biomédicos, sugere-se que a CD possa ser utilizada como uma ferramenta valiosa para o aprendizado de conceitos e estruturas de tecnologias que, devido ao alto custo, são inacessíveis na prática cotidiana. A proposta de utilizar protótipos ou simulações de baixo custo para desenvolver o conhecimento dentro desse cenário se alinha com o princípio da acessibilidade, que é um dos pilares fundamentais da CD, uma vez que ela permite explorar o conhecimento por meio de recursos simples. O uso de itens do cotidiano, como tampinhas, garrafas, papelão, tesoura e cola, facilita a inclusão de todos os estudantes, independentemente das limitações financeiras da instituição. Conforme Silva, Souza e Morais (2016), em Saico *et al.* (2012), para que a CD seja presente no cotidiano dos estudantes, é necessária uma ampliação dos processos formativos de profissionais da Educação e inserção dela nos currículos das instituições de ensino.

Na educação profissional especificamente, foram apontadas pelos docentes pesquisados limitações à integração da CD nas diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, o apontado no relato do participante 10:

Eu acredito que a computação desplugada pode ser vinculada a várias áreas do conhecimento. Eu acredito que já utilizei, por fazer muitas dinâmicas em sala de aula, então eu vejo que para eles, às vezes, causa certo espanto, porque é algo que não é mais usual, a não ser na Educação Infantil, que a gente vê muito trabalhando a questão do lúdico, da movimentação. Agora, na Educação Profissional, que é o nosso caso aqui, é muito mais complicado trazer, já que precisamos muito de teorias, aí o lúdico, às vezes, fica um pouco a desejar. Utiliza mais dentro da computação mesmo, com slides, vídeos, animações para tornar a aula mais atrativa (Entrevistado 10).

A observação sobre o uso de dinâmicas e atividades lúdicas em sala de aula sugere que, embora a CD seja eficaz para tornar o aprendizado mais envolvente, ela enfrenta resistência ou dificuldade de implementação em áreas mais teóricas. O contraste entre a utilização do lúdico na Educação Infantil em que as atividades desplugadas são mais comuns e aceitas, e sua aplicação no Ensino Médio Técnico, em que há uma maior demanda por conteúdos teóricos, mostra as barreiras enfrentadas por essa abordagem em certos contextos, como no caso, a

educação profissional e tecnológica. Para Gadotti (2000), a resistência dos docentes às tecnologias e aos assuntos a ela relacionados reside na velocidade com que essas informações são lançadas, de modo que os sistemas educacionais não conseguem acompanhá-las e, ainda, avaliar o impacto e consequências dessas novas relações.

Como apontado por Ferreira Filho (2023), os preconceitos e estigmas relacionados ao ensino de PC representam obstáculos adicionais significativos à sua ampla adoção nas escolas. Um dos equívocos mais comuns é a crença de que apenas laboratórios de informática são adequados para o ensino de PC, o que restringe a integração do mesmo nas disciplinas tradicionais. Essa visão limitante e estigmatizada impede que conceitos fundamentais do PC sejam aplicados de maneira relevante em áreas como Matemática, Ciências e Língua Portuguesa, em que sua incorporação poderia enriquecer a aprendizagem dos alunos e contribuir para o desenvolvimento de habilidades essenciais, como a resolução de problemas, o pensamento lógico e a criatividade. Superar essas barreiras exige uma mudança de mentalidade, promove uma visão mais ampla e inclusiva e que reconheça as possibilidades do PC além do contexto da informática, permitindo sua aplicação transversal em diversas áreas do conhecimento.

A inclusão do PC e da CD nas redes de ensino público vai além da preparação dos alunos para carreiras na área de tecnologia. Seus objetivos são formar cidadãos críticos e conscientes, capazes de compreenderem as dinâmicas de uma sociedade digital em constante transformação e de participarem ativamente desse cenário em evolução. Ao adotar essas abordagens, as redes de ensino público não apenas promovem a igualdade de oportunidades, nivela o campo de jogo entre os alunos, mas também, capacitam a próxima geração com as habilidades essenciais para enfrentarem os desafios impostos pelo avanço tecnológico e para aproveitarem as inúmeras oportunidades que surgem nesse novo contexto. Ao incorporar o PC e atividades de CD nas escolas, os educadores preparam os estudantes para lidarem com as complexidades do século XXI, desenvolve competências que são cada vez mais exigidas, como a resolução de problemas, o pensamento analítico e a adaptação às constantes mudanças tecnológicas (Ferreira Filho, 2023).

Complementando a discussão, Brackmann (2017) acrescentou que a falta de capacitação adequada dos professores constitui uma barreira significativa para o ensino eficaz do PC e CD. Muitos educadores não receberam formação específica em sua graduação ou na formação inicial, o que os deixa despreparados para ensinarem conceitos computacionais de forma eficiente. A ausência de estratégias pedagógicas apropriadas e a falta de conhecimento técnico

dificultam ainda mais a implementação de tais conteúdos nas salas de aula, prejudica a qualidade do ensino. Outro desafio importante é a resistência à aprendizagem contínua, que está frequentemente relacionada à sobrecarga de trabalho e à escassez de tempo e recursos para os educadores aprimorarem suas habilidades. Superar essa resistência é fundamental para garantir que os professores se mantenham atualizados em relação às novas tecnologias e metodologias educacionais, promovendo uma educação mais eficaz e alinhada às necessidades do século.

Diante das questões apresentadas acerca da CD junto à instituição pesquisada, foi elaborado, como já apontado, um guia prático para orientar docentes no que concerne à aplicação e consolidação dessa abordagem pedagógica (apêndice D). Um material estruturado, com orientações claras, exemplos de atividades práticas e diretrizes relacionadas. Entretanto, é oportuno compreender em que medida o material produzido atendeu às necessidades dos docentes pesquisados, isto é: conteúdo, aplicação prática, designer e estrutura, entre outros. Tarefa em que a seção a seguir buscou se encarregar.

6 GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES ACERCA DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: UM OLHAR SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO

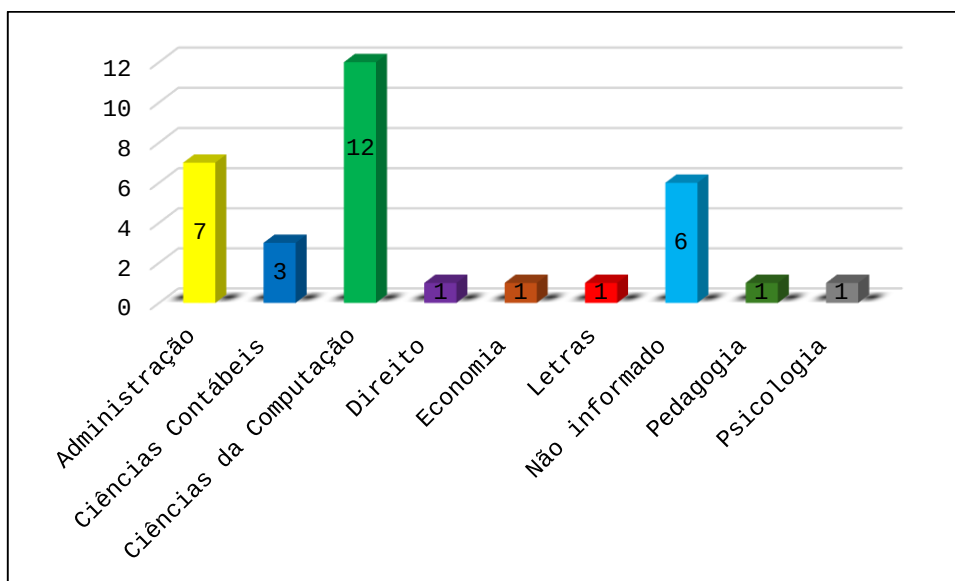
Apresentam-se, nesta seção, os apontamentos dos professores pesquisados a respeito do produto educacional, a saber, um guia prático sobre CD, desenvolvido e aplicado como parte do estudo. O objetivo foi compreender como os docentes participantes do estudo avaliaram a proposta, destacando os aspectos positivos, as dificuldades encontradas e as sugestões de aprimoramento. Por meio da análise das percepções registradas, buscou-se identificar a relevância do material para o apoio pedagógico e sua aplicabilidade no contexto educacional do Ensino Médio Integrado. Essas contribuições ofereceram subsídios valiosos para o refinamento do guia e, conseqüentemente, o fortalecimento da formação de professores nessa área.

Como anteriormente destacado, a unidade escolar pesquisada conta com 140 (cento e quarenta) docentes. Na fase inicial do estudo, que incluiu a aplicação de um questionário e a realização de entrevistas, participaram 40 (quarenta) profissionais, o que representa 28,57% do total de docentes da instituição atuantes em diversos cursos de Educação Profissional e Tecnológica. Na segunda etapa, dedicada à aplicação e validação do produto educacional desenvolvido, participaram do preenchimento do formulário e das entrevistas 33 (trinta e três) profissionais – equivalente a 23,57% do quadro total de docentes, sendo que, nem todos correspondiam aos participantes da etapa inicial, motivos pelos quais se realizou uma nova caracterização a seguir de modo a delinear o perfil dos participantes nesta etapa.

6.1 INFORMAÇÕES GERAIS

As formações acadêmicas dos participantes envolvidos na etapa de avaliação do guia prático contemplaram uma diversidade significativa de áreas do conhecimento, abrangendo Administração, Ciências Contábeis, Ciências da Computação, Direito, Economia, Letras, Pedagogia e Psicologia. Entre essas, destacam-se Ciências da Computação (12 docentes), Administração (07 docentes) e Ciências Contábeis (03 docentes), que registraram o maior número de representantes no estudo. Por outro lado, áreas como Direito, Economia, Letras, Pedagogia e Psicologia estiveram presentes em menor proporção (01 docente cada), mas ainda assim contribuíram para enriquecer a análise com perspectivas complementares.

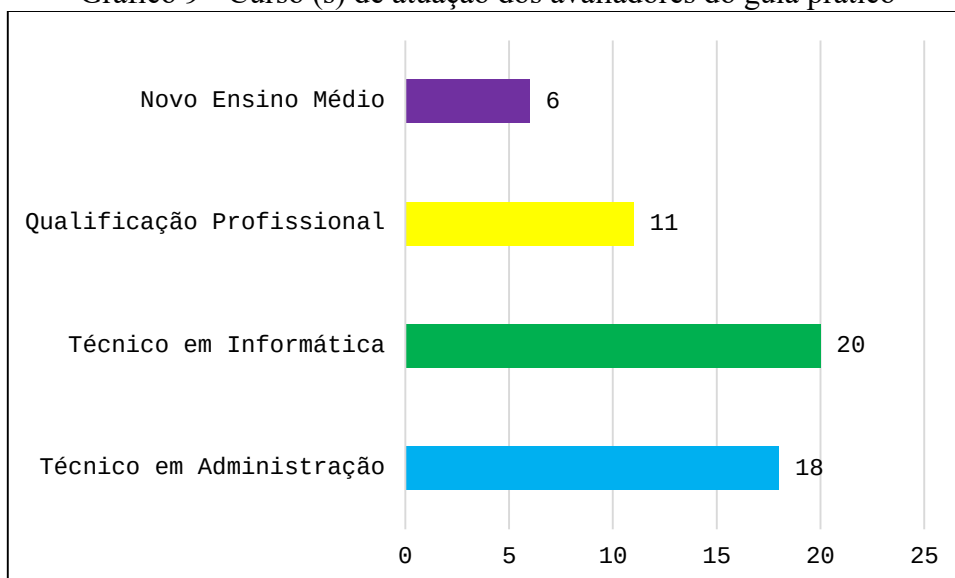
Gráfico 8 - Formação dos avaliadores do guia prático



Fonte: elaborado pela autora

A maioria dos participantes está concentrada em atividades educacionais vinculadas ao curso Técnico em Informática (20 docentes), que desponta como o principal eixo de atuação. Em seguida, destaca-se o curso Técnico em Administração (18 docentes), e, em menor escala, encontram-se educadores atuando nas áreas de qualificação profissional e no âmbito do Novo Ensino Médio (11 e 06 docentes, respectivamente). Essa distribuição reflete a diversidade de frentes pedagógicas nas quais os docentes estão inseridos, abrangendo tanto formações técnicas específicas quanto iniciativas que atendem às demandas de ensino integrado e continuado.

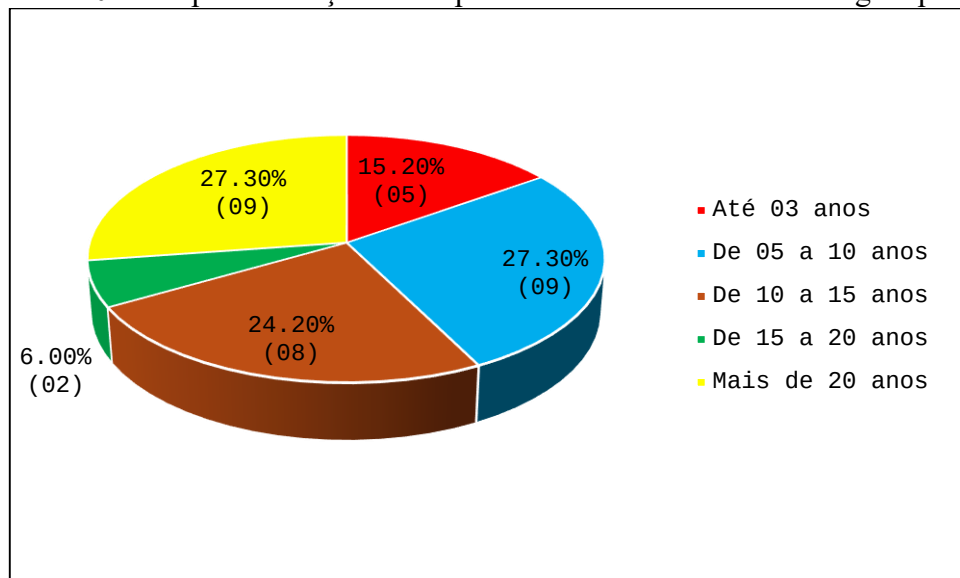
Gráfico 9 - Curso (s) de atuação dos avaliadores do guia prático



Fonte: elaborado pela autora

No que diz respeito ao tempo de atuação como docentes, observou-se uma maior representatividade, que corresponde a 27,30% (09 docentes), entre aqueles com experiência profissional compreendida entre 05 (cinco) a 10 (dez) anos e com mais de 20 (vinte) anos de trajetória no magistério. O que diferiu do perfil dos participantes da etapa inicial do estudo quando, nesse quesito, 30% (12 docentes) possuía até 03 (três) anos de experiência na docência, representando, portanto, profissionais com menos tempo de carreira. Em seguida, com 24,20% (08 docentes), destacaram-se os profissionais com tempo de atuação variando de 10 (dez) a 15 (quinze) anos e, com 15,20% (05 docentes), aqueles com até 03 (três) anos de exercício, evidenciando uma presença significativa tanto de educadores em início de carreira quanto de experientes intermediários. Por outro lado, os docentes cujo período de trabalho se situa entre 15 (quinze) e 20 (vinte) anos constituíram a menor proporção dentro do grupo analisado, representando um percentual de 6% (02 docentes), sugerindo uma distribuição menos uniforme nessa faixa temporal.

Gráfico 10 - Tempo de atuação como professores dos avaliadores do guia prático

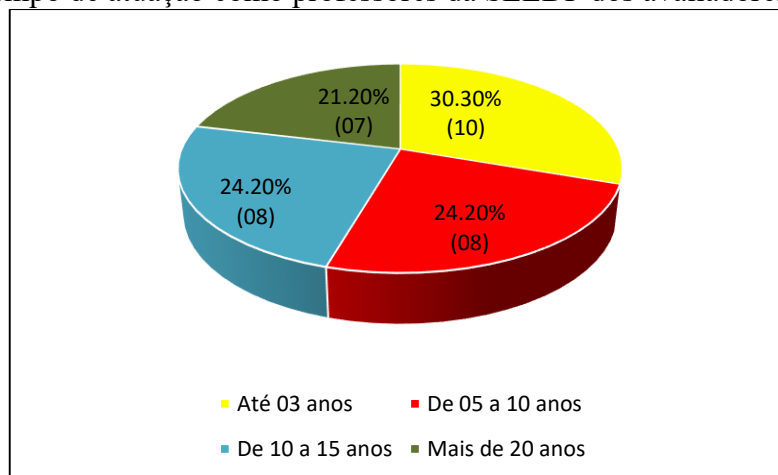


Fonte: elaborado pela autora

No contexto da atuação dos docentes junto à SEEDF, a maior proporção, representada por 30,30% (10 docentes), foi composta por avaliadores com até 03 (três) anos de experiência, refletindo uma tendência similar ao perfil identificado na etapa inicial na qual 35% (14 docentes) dos educadores haviam ingressado recentemente nesse ambiente de trabalho. Em seguida, apareceram, em proporções equivalentes, os docentes com tempos de serviço variando entre 05 (cinco) a 10 (dez) anos e 10 (dez) a 15 (quinze) anos, ambas com um percentual de 24,80% (08 docentes cada), indicando uma distribuição balanceada nessa faixa intermediária.

Já os profissionais com experiências com mais de 20 (vinte) anos representaram a menor proporção, 21,20% (07 docentes), sugerindo uma menor longevidade de atuação dentro dessa faixa específica.

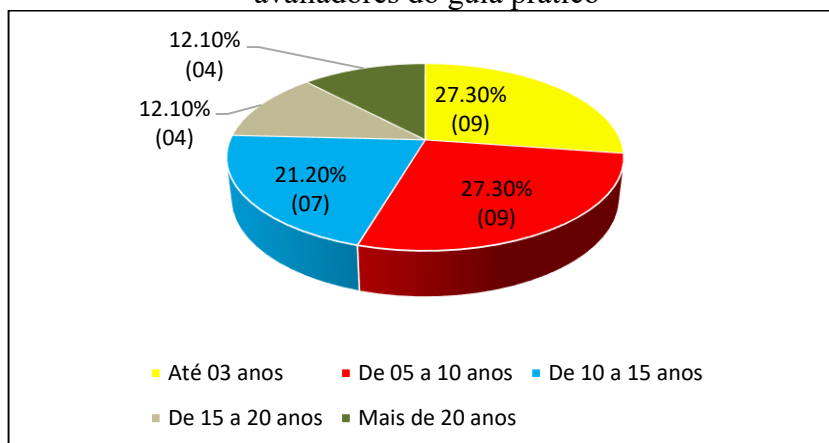
Gráfico 11 - Tempo de atuação como professores da SEEDF dos avaliadores do guia prático



Fonte: elaborado pela autora

Por fim, no que concerne à atuação dos docentes na EPT, predominaram avaliadores com tempos de serviço de até 03 (três) anos, assim como de 05 (cinco) a 10 (dez) anos, ambos com representatividade de 27,30% (09 docentes cada). Esse dado acompanha, em parte, a tendência observada na etapa inicial do estudo, na qual uma parcela de 35% (14 docentes) dos profissionais também se situava na faixa de até 03 (três) anos de experiência. Em seguida, figuraram os educadores com trajetórias profissionais mais extensas, agrupados em faixas de 10 (dez) a 15 (quinze) anos, 15 (quinze) a 20 (vinte) anos e mais de 20 (vinte) anos de atuação, com 21,20% (07 docentes), 12,10% (04 docentes) e 12,10% (04 docentes), respectivamente.

Gráfico 12 - Tempo de atuação como professores da Educação Profissional e Tecnológica dos avaliadores do guia prático



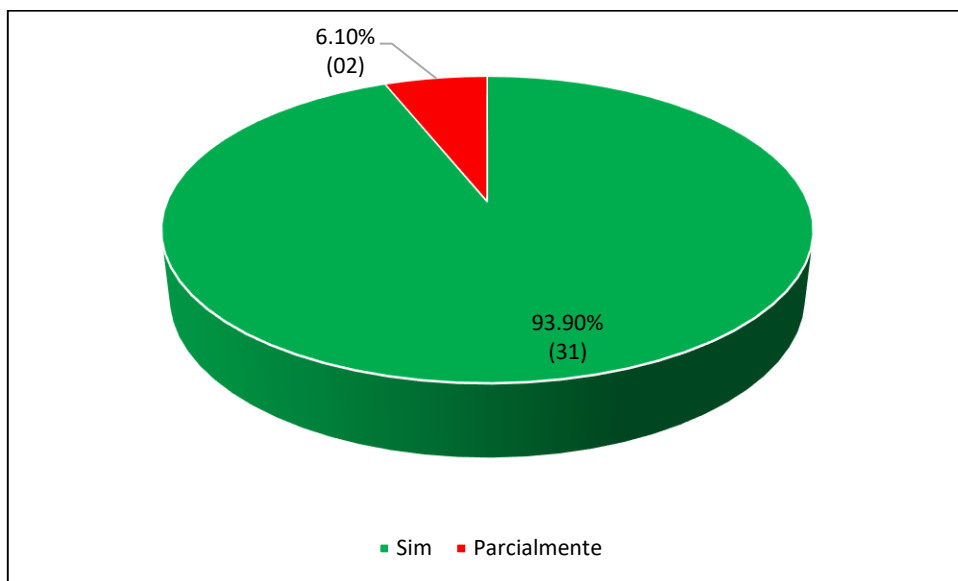
Fonte: elaborado pela autora

Após a caracterização do perfil dos docentes avaliadores do guia prático, procede-se com a análise do conteúdo do material proposto, com o intuito de avaliar sua relevância, aplicabilidade e adequação aos contextos educativos nos quais poderá vir a ser implementado.

6.2 AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO

Em relação ao conteúdo do guia prático, embora a maioria de 93,90% (31 docentes) dos avaliadores tenha considerado o conteúdo claro e objetivo, proporcionando uma compreensão efetiva do conceito de CD, uma pequena parcela de 6,10% (02 docentes) dos participantes mencionou que o conceito é apresentado de maneira parcial. No entanto, é possível que esses avaliadores ao indicarem essa parcialidade não tenham compreendido plenamente o conceito, mesmo com sua descrição presente no material. Esse fenômeno pode refletir uma dificuldade de interpretação ou a necessidade de uma abordagem mais detalhada que possa assegurar que todos os docentes, independentemente do nível de familiaridade com o tema, tenham uma compreensão completa. Assim, a percepção de parcialidade pode, em parte, ser atribuída à forma como o conteúdo foi compreendido pelos participantes, sugerindo que uma maior clareza ou exemplos adicionais possam enriquecer a explicação ofertada. Essa diversidade de percepções sugere que, embora o guia tenha cumprido em grande medida seu papel explicativo, existe espaço para aprimorar a profundidade e a abrangência do conceito central em discussão.

Gráfico 13 - O guia apresenta de forma clara o conceito de computação desplugada?



Fonte: elaborado pela autora

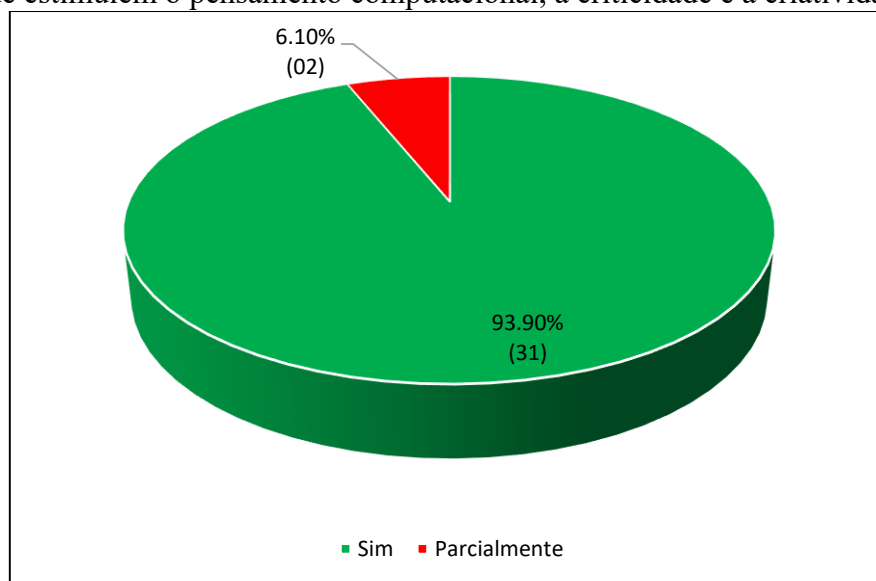
Durante a avaliação no que se refere ao conteúdo do guia, foi realizada uma associação entre o PC e a ideia de "letramento", sugerindo que essa abordagem está se tornando cada vez mais essencial em diversas áreas do conhecimento, conforme se verifica na transcrição da entrevista do participante 02:

Muito bacana seu trabalho. Acredito que o pensamento computacional é o novo letramento. E, essa abordagem é multidisciplinar. A gente faz isso a mais tempo do que a gente imagina. Aquela brincadeira, por exemplo, das duas ovelhas, do lobo e do homem, que eles têm que atravessar um animal por vez, o rio. O animal não pode ficar sozinho, a ovelha não pode ficar sozinha com o lobo, isso aí já é um exemplo clássico de resolução de pensamento computacional (Entrevistado 02).

A reflexão apresentada está em sintonia com os objetivos da CD, uma vez que ela é utilizada para desenvolver habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico sem a necessidade de dispositivos tecnológicos. O exemplo clássico citado das ovelhas e o lobo atravessando o rio ilustra uma abordagem prática e acessível para o PC, ao estimular o planejamento e a análise de soluções por meio de sequências de ações lógicas e cuidadosas.

A importância das atividades propostas no guia prático para o desenvolvimento de habilidades que estimulem o PC, a criticidade e a criatividade foram amplamente reconhecidas pela maioria expressiva dos avaliadores, correspondente a 93,90% (31 docentes). Entretanto, um percentual reduzido dos avaliadores, 6,10% (02 docentes), indicou que, nesse ponto, o guia atendeu de forma apenas parcial às expectativas, apontando a necessidade de ajustes.

Gráfico 14 - As atividades sugeridas são relevantes para o desenvolvimento de habilidades que estimulem o pensamento computacional, a criticidade e a criatividade?



Fonte: elaborado pela autora

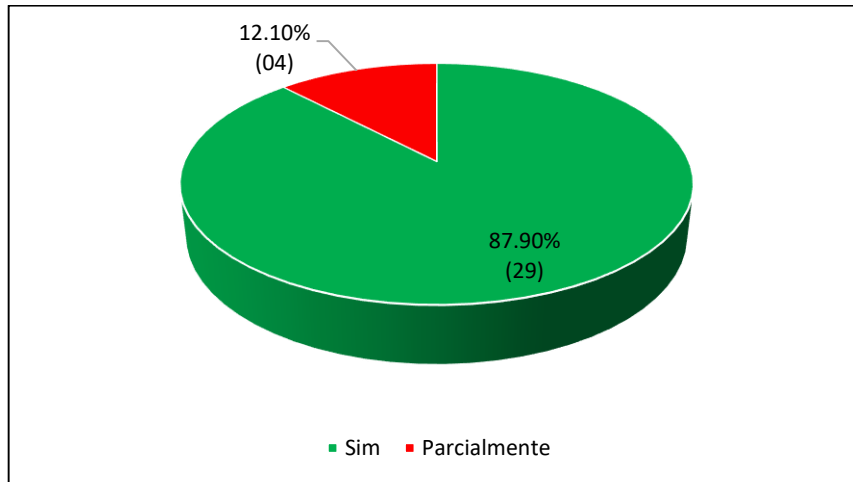
Durante a avaliação do conteúdo do guia prático, na entrevista do participante 02, foram levantadas questões relevantes relacionadas aos conceitos fundamentais da CD, destacando-se o uso da decomposição, um dos princípios centrais do PC. A decomposição, que envolve a divisão de um problema em partes menores e mais acessíveis, facilita não apenas a resolução, mas também a compreensão do conteúdo de forma geral.

Essa primeira atividade sobre decomposição é uma área da Informática, mas a atividade é legal porque desenvolve cada uma das etapas de forma mais lúdica. A decomposição é dividir o problema em várias partes para ajudar na ação. E, sim dá para adaptar para qualquer situação. A matemática é essencialmente isso, o pensamento matemático é um pensamento decomposto. O algoritmo matemático, a gente aplica isso, e dá para aplicar no texto, em Língua Portuguesa, na História, em todas as áreas (Entrevistado 02).

A proposta de adaptação do conceito de decomposição para áreas como Língua Portuguesa e História não apenas ilustra a flexibilidade da CD, mas também evidencia o seu vasto potencial para integrar o PC em uma ampla gama de campos do conhecimento. Ao aplicar o princípio de dividir problemas em partes menores e mais gerenciáveis, as disciplinas podem enriquecer a experiência de aprendizagem, tornando-a mais acessível e interligada. No caso da Língua Portuguesa, por exemplo, a decomposição pode ser aplicada na análise de textos complexos, facilitando a compreensão de suas estruturas e mensagens ao dividir a leitura em etapas menores, como identificação de ideias principais, desenvolvimento de personagens, e outros elementos textuais. Já na História, a técnica pode ser utilizada para desmembrar eventos históricos significativos em fatores mais simples, auxiliando no entendimento de processos históricos.

A análise da linguagem adotada no guia prático, especialmente considerando o perfil de professores com diferentes níveis de experiência, revelou que a maioria significativa dos avaliadores, 87,90% (29 docentes), acredita que o material produzido atende adequadamente às exigências previstas. A clareza e a acessibilidade do conteúdo foram reconhecidas, independentemente dos níveis de experiência. No entanto, uma parcela menor dos avaliadores, 12,10% (04 docentes), indicou que, nesse aspecto, o guia atende de forma parcial às expectativas, sugerindo que o conteúdo poderia ser mais assertivo ou abrangente em sua adaptação para diferentes realidades.

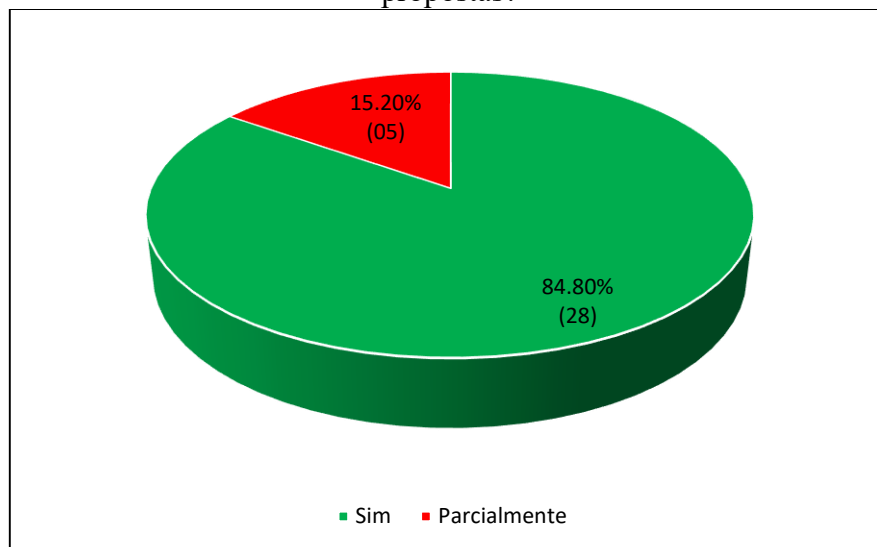
Gráfico 15 - O guia utiliza linguagem acessível para professores com diferentes níveis de experiência?



Fonte: elaborado pela autora

No que diz respeito à oferta de explicações que visem a assegurar a compreensão das atividades propostas no guia prático, uma proporção significativa dos avaliadores, 84,80% (28 docentes), apontou que as orientações fornecidas foram satisfatórias, considerando-as claras, objetivas e de fácil entendimento, facilitando a aplicação das atividades pelos docentes. Entretanto, uma pequena parcela de avaliadores, 15,20% (05 docentes), considerou que as explicações fornecidas no material atenderam apenas de forma parcial às expectativas. Para esses avaliadores, embora a maioria das explicações tenha sido satisfatória, algumas partes do conteúdo careciam de maior detalhamento ou exemplos práticos.

Gráfico 16 - O guia oferece explicações suficientes para compreender e aplicar as atividades propostas?



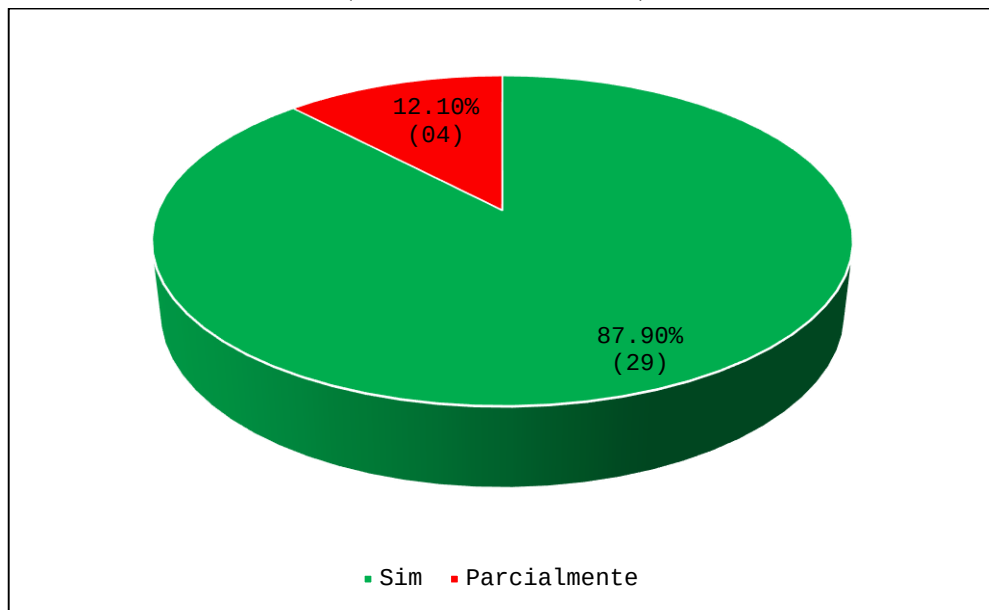
Fonte: elaborado pela autora

Adiante, serão discutidas questões relacionadas à adaptação das atividades propostas no guia prático ao público-alvo, considerando aspectos como a acessibilidade dos recursos necessários e o potencial de promoção da interação entre os participantes. A análise buscou avaliar se as atividades podem ser implementadas de forma eficaz, respeitando as limitações de recursos e as características do público, além de se explorar como elas podem fomentar um ambiente colaborativo e dinâmico.

6.3 APLICAÇÃO PRÁTICA

Na análise sobre a adaptabilidade das atividades propostas no guia prático para os diferentes públicos atendidos pelos avaliadores, a maioria expressiva de 87,90% (29 docentes) afirmou que elas se mostraram adequadas e flexíveis, permitindo a customização para atender às necessidades e contextos específicos de seus alunos. Por outro lado, uma parcela menor dos avaliadores, 12,10% (04 avaliadores), destacou que o guia atendeu parcialmente esse quesito, pois algumas atividades poderiam incluir orientações mais detalhadas ou sugestões de adaptação para públicos diversificados, como aqueles com necessidades educacionais especiais. Esse apontamento sugere que, embora o guia tenha sido bem recebido, aprimoramentos na inclusão de exemplos ou alternativas específicas poderiam torná-lo ainda mais abrangente.

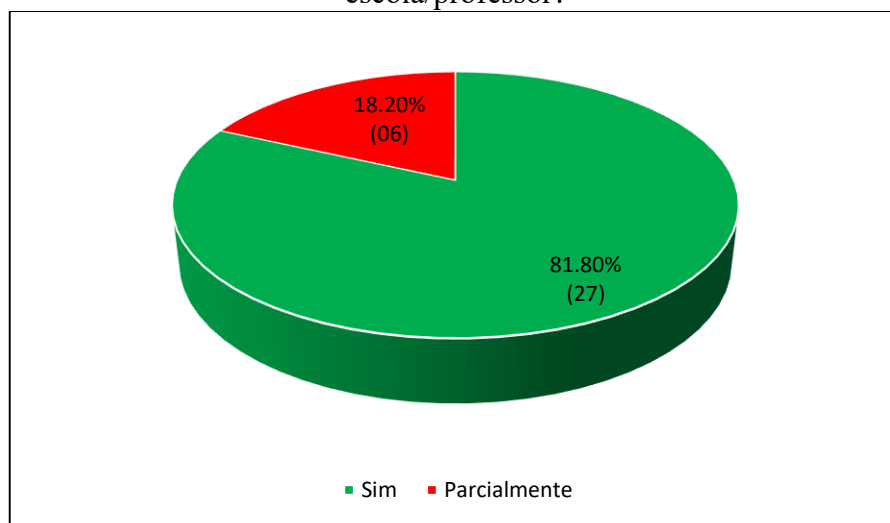
Gráfico 17 - As atividades sugeridas são adequadas ou podem ser adaptadas ao público-alvo (faixa etária dos alunos)?



Fonte: elaborado pela autora

No que tange à viabilidade de realização das atividades utilizando recursos acessíveis, tanto para as escolas quanto para os docentes, 81,80% (27 docentes) dos avaliadores considerou que as sugestões apresentadas no guia atendem plenamente a esse aspecto, demonstrando sensibilidade às limitações de infraestrutura e orçamento enfrentadas em diferentes contextos educacionais. Contudo, uma parcela menor dos avaliadores, 18,20% (06 docentes), compreenderam que o guia atende a esse quesito de forma apenas parcial. Essa percepção sugere que, embora o material ofereça diretrizes valiosas, pode haver lacunas em termos de clareza ou diversidade nas sugestões de recursos, o que pode impactar sua aplicabilidade em situações específicas, como em escolas com infraestrutura significativamente limitada. Importante observar que este aspecto, entre os critérios avaliados, foi um dos que mais recebeu indicações de atendimento parcial, evidenciando a necessidade de refinamento nas orientações relacionadas à utilização de recursos acessíveis.

Gráfico 18 - As atividades podem ser realizadas como recursos acessíveis para a escola/professor?

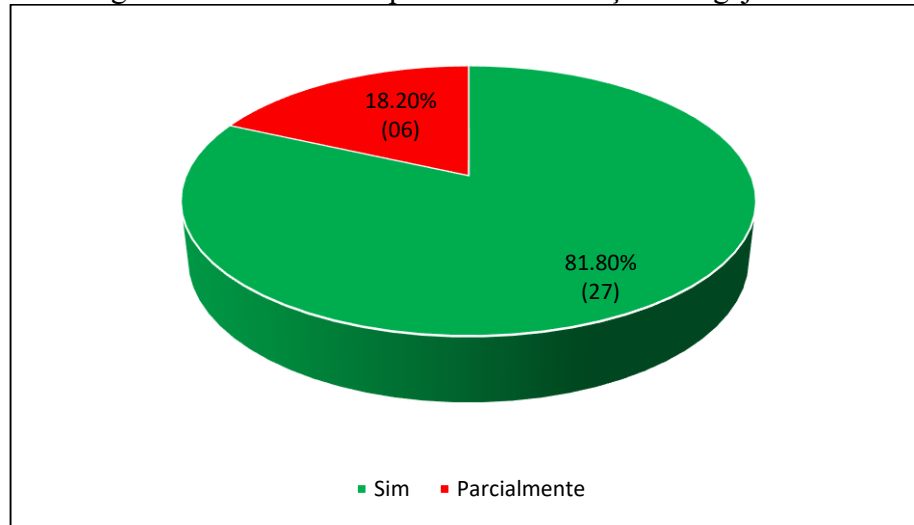


Fonte: elaborado pela autora

No que se refere à promoção da interação e ao engajamento dos discentes, 81,80% (27 docentes) dos avaliadores consideraram que as sugestões de atividades apresentadas no guia atenderam plenamente a esse objetivo. As propostas foram amplamente reconhecidas por seu potencial de estimular a participação ativa dos alunos, favorecendo um ambiente de aprendizado dinâmico, colaborativo e atraente. No entanto, 18,20% (06 docentes) dos avaliadores concluíram que o guia atendeu a esse aspecto de forma apenas parcial. Essa percepção indica que, em alguns contextos, pode haver limitações quanto à capacidade das atividades sugeridas de engajar plenamente os discentes. Juntamente com o quesito de acessibilidade a recursos por docentes e escola, entre os quesitos de avaliação do guia, este foi

um dos que mais receberam avaliações de atendimento somente de forma parcial.

Gráfico 19 - As sugestões de atividades promovem interação e engajamento entre os alunos?



Fonte: elaborado pela autora

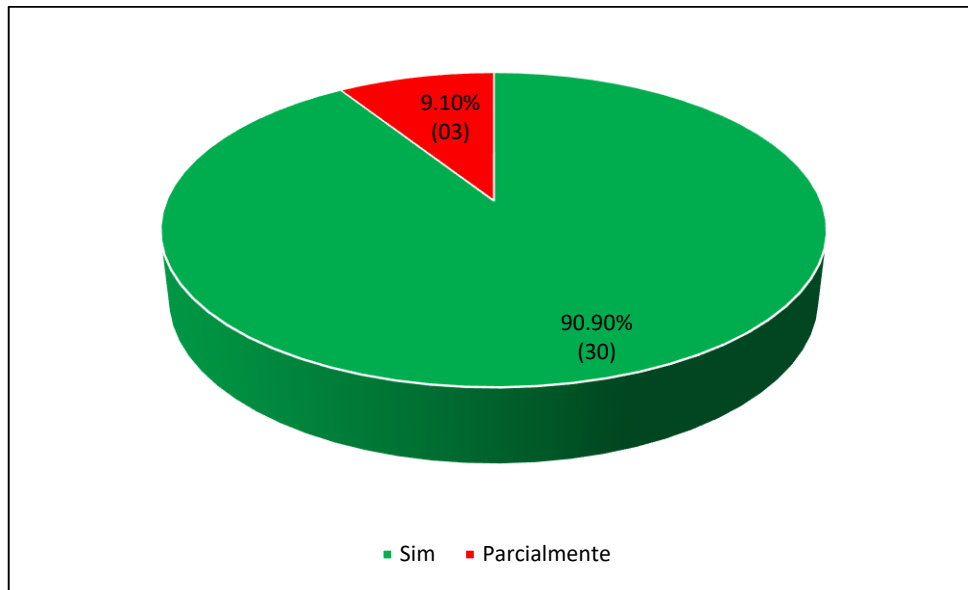
A avaliação do guia também levou em conta outros aspectos como a organização geral do conteúdo, a sequência lógica dos tópicos abordados, a contribuição de tabelas e ilustrações, fundamentais para simplificar conceitos e detalhar atividades de maneira prática e visualmente acessível e aspectos visuais incluindo o tamanho das fontes e a escolha de cores. É o que será abordado no tópico a seguir “*Designer* e estrutura”.

6.4 DESIGNER E ESTRUTURA

No que diz respeito ao *designer* e à estrutura do guia, a maioria dos avaliadores, correspondente a 90,90% (30 docentes), considerou que a organização do conteúdo se apresenta de forma clara, bem estruturada e com uma sequência lógica que favorece tanto a compreensão quanto o acompanhamento das informações.

Por outro lado, uma pequena parcela, equivalente a 9,10% (03 docentes), apontou que embora o guia atenda em grande parte aos critérios mencionados, sua estruturação ainda pode ser aprimorada. Esses participantes sugeriram ajustes que tornam a disposição dos conteúdos ainda mais intuitiva, garantindo uma navegação mais fluida e uma experiência mais acessível para os usuários. Essas observações reforçam a importância da realização de aperfeiçoamentos do material, com foco na otimização da usabilidade e na adaptação às necessidades do público docente.

Gráfico 20 - A organização do conteúdo do guia é clara e lógica?



Fonte: elaborado pela autora

No contexto da avaliação do guia prático para docentes sobre CD, o participante 01 compartilhou suas percepções sobre a proposta de utilização deste produto educacional:

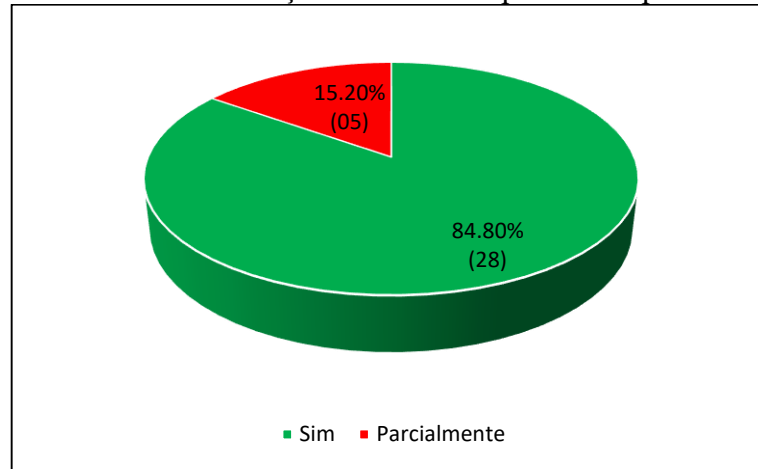
Gostei. Como é um assunto relativamente novo, não dá para ser uma cartilha muito pequena e também não pode ser muito grande, porque como a intenção é não usar o computador. Então se for muito texto, a galera não adere ao material. As atividades estão bem voltadas para o que deveria ser o Projeto de Vida aqui na escola, pois não está contemplando só raciocínio lógico, está abordando escolha de carreira, identificação da família, está bem bacana essa parte, pois está contemplando a Educação Profissional. Está bem legal para quem sabe fazer uma aula diferente (Entrevistado 01).

A reflexão sobre o projeto de vida aponta para uma abordagem multidisciplinar, essencial na CD, que visa não apenas ao desenvolvimento do raciocínio lógico para resolução de problemas, mas também à integração com outros campos do conhecimento, como escolhas de carreira e identificação do papel do aluno dentro de seu contexto familiar e profissional.

Além disso, a avaliação do guia levou em consideração aspectos como a eficácia das ilustrações e tabelas na mediação da compreensão do conteúdo, assim como a clareza e acessibilidade do material, sendo estas garantidas pelo uso adequado do tamanho das fontes e pela escolha das cores. No que tange à contribuição das tabelas e ilustrações para a compreensão do material, 84,80% (28 docentes) dos avaliadores reconhecer que tais recursos desempenharam um papel fundamental na clareza do conteúdo, atendendo de maneira plena à necessidade de facilitar a compreensão. No entanto, 15,20% (05 docentes) consideraram que, embora as tabelas e ilustrações contribuam de forma significativa, sua implementação no guia

atendeu apenas parcialmente a essa questão, sugerindo uma possível área para aprimoramento.

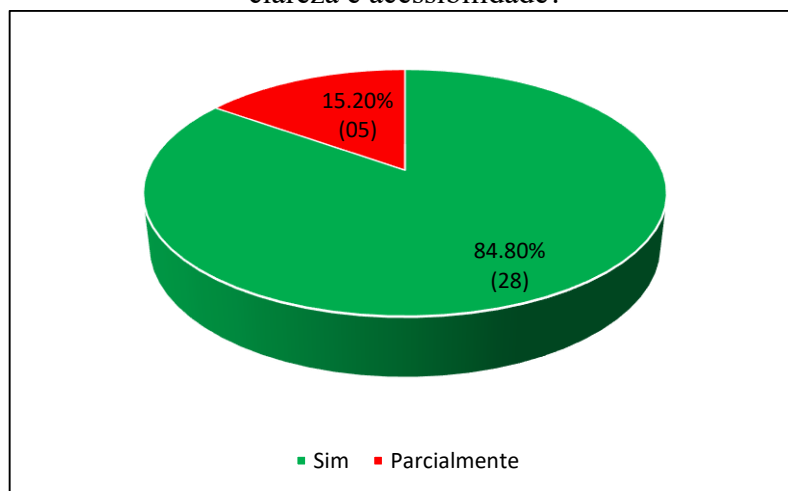
Gráfico 21 - As tabelas ou ilustrações contribuem para a compreensão do material?



Fonte: elaborado pela autora

Em relação à adequação do tamanho das fontes e à escolha das cores utilizadas no guia, 84,80% (28 docentes) dos avaliadores reconheceu que o material atendeu de forma satisfatória aos requisitos de legibilidade e clareza visual. No entanto, 15,20% (05 docentes) dos avaliadores expressou a opinião de que, embora o guia tenha contemplado esses aspectos de forma geral, as questões relacionadas à legibilidade e ao contraste não foram completamente atendidas. Esses avaliadores sugeriram que há margem para aperfeiçoamentos, especialmente no que se refere à otimização da acessibilidade para usuários com necessidades especiais, como aqueles com deficiências visuais ou dificuldades de leitura.

Gráfico 22 - O tamanho da fonte e as cores utilizadas no guia são adequadas para garantir clareza e acessibilidade?



Fonte: elaborado pela autora

A seguir, são destacados a partir da sua transcrição integral, os apontamentos de uma das entrevistas realizados, centrando-se na avaliação do tamanho das fontes e na utilização das cores do guia. As questões trazidas buscaram identificar as contribuições e as possíveis limitações dessas escolhas, destacando sugestões e recomendações para aprimorar a acessibilidade do material.

A entrevista do participante 03 apontou diversas questões relacionadas à acessibilidade no contexto da CD, destacando a necessidade de tornar o material mais inclusivo, adaptando-o às diferentes necessidades dos usuários. De acordo com os princípios de acessibilidade, que buscam garantir que todos os indivíduos, independentemente das suas limitações, possam interagir e compreender o conteúdo, a proposta de trabalhar com versões específicas é válida.

[...] Sugeriria trabalhar com versões. Pois você nunca irá conseguir um trabalho desses abarcando todos os pontos. Então eu trabalharia com versões. Uma versão para uma pessoa com cegueira e baixa visão. Para o público baixa visão você deveria aumentar um pouco o tamanho da letra. E cegueira, teria que ter tudo isso em braile o que só usaríamos em 2050. Hoje em dia ainda não funciona. Ainda são poucas as pessoas que fazem braile ou que sabem ler braile. Eu preciso que tudo isto esteja adaptável para o leitor de tela. Ou seja, ele precisa entender que aqui tem um texto. Se estiver como imagem não lê. Como se faz? É pegar o leitor de tela e passar. Isso estou falando apenas dos textos. Se ele já leu os textos o seu trabalho já está muito bom. Se ele lê imagem se trata de acessibilidade, é melhor ainda. Para ler imagem dá um pouco mais de trabalho. Para isso você deve pegar essas imagens e descrevê-las. Eu vejo a imagem e a descrevo e faço a junção. Assim, quando o leitor de tela passar ele irá identificar essa imagem e fará sua descrição. Pessoas que tem dislexia, TDH, entraremos em outra versão. Claro, o que seria o mundo ideal, né? Mas eu entendo que o Canvas te dá muitas possibilidades, legal utilizá-lo e deixa o trabalho bonito. Mas, nem sempre boniteza significa acessibilidade. E ainda nem estou falando de pessoas com deficiência ou transtornos. A minha esposa certamente se atrapalharia na leitura pois ela é míope. Aí atrapalha. Então de maneira geral eu entendo que essas imagens e essas coisas ficam legais. Então no Canvas você tem que deixar o material mais transparente de maneira que a fonte fique mais em evidência (Entrevistado 03).

O entrevistado sugere versões adaptadas para pessoas com deficiências visuais, como aquelas com cegueira e baixa visão, bem como recursos adaptados para indivíduos com dislexia ou transtornos relacionados. A referência à necessidade de utilizar leitores de tela e fornecer descrições de imagens para facilitar a compreensão evidencia a busca por uma maior inclusão no processo de aprendizado, destacando a importância de tornar os materiais acessíveis não apenas no formato, mas também na clareza e legibilidade. A crítica à "boniteza" do *design*, como um possível obstáculo para a acessibilidade, é uma observação pertinente, pois enfatiza a necessidade de priorizar a funcionalidade e a acessibilidade no desenvolvimento de recursos

educacionais.

Recomendou-se, além disso, evitar o uso de fontes com serifa, optando por fontes sem serifa, uma vez que fontes mais legíveis são essenciais para promover a inclusão de diversos tipos de leitores. Essa recomendação está alinhada aos objetivos da CD que visam a tornar o aprendizado mais acessível a todos, o que foi destacado na transcrição da entrevista do participante 03:

Eu não sei se você usou fontes com serifa tipo Times. Serifa é uma forma em que as fontes ficam mais quadradas. De modo que suas pontas dificultam a leitura. Fontes sem serifa são mais arredondas e mais claras. O ideal é sempre utilizar fontes sem serifa. Outra coisa, quando eu vi o colorido, essas coisas que você coloca, não tem contraste suficiente. Existe um aplicativo em que é possível verificar o nível de contraste. Então são pequenas adaptações que poderiam adaptar o seu trabalho em termos de acessibilidade. Então, aumentar a fonte e tornar o texto passível de leitura pelo leitor de tela já deixará o seu trabalho em partes atendendo a acessibilidade. Penso que as outras questões são mais difíceis de executar e leva tempo. E explorar as imagens, pois para um surdo as imagens dizem mais que um texto. Eu tentaria colocar mais imagens. Por mais que elas sejam bobas. Você adiciona ícones ao seu trabalho, mas, o que significaria esses ícones? Seria necessária uma legenda de ícones. Para o leitor já entender o que vem após o ícone. Esse meu trabalho foi criado para salas de aulas virtuais e no contexto da pandemia (Entrevistado 03).

A sugestão sobre o contraste de cores, que impacta diretamente na visibilidade e compreensão do conteúdo, também é consistente com as premissas da CD que buscam garantir que os materiais educacionais sejam eficazes e utilizáveis por todos os estudantes independentemente das suas habilidades.

Além disso, a ênfase no uso de imagens e na criação de ícones com legendas reflete a importância de diversificar as formas de comunicação e facilitar a compreensão do conteúdo por alunos com diferentes necessidades, incluindo pessoas surdas. Ao ressaltar a importância de ajustar os materiais a leitores de tela, o texto também realça a preocupação com a adaptabilidade das ferramentas de aprendizado, o que é fundamental dentro dos objetivos da CD que se destina a promover uma experiência educativa ampla, interativa e inclusiva.

A seguir, será apresentado um feedback aberto sobre a avaliação do guia prático pelos participantes da avaliação. Este feedback engloba as impressões e observações gerais dos avaliadores, oferecendo uma análise ampla que não apenas destaca os pontos positivos do material, mas também aponta áreas em que ajustes e melhorias podem ser realizados.

6.5 FEEDBACK ABERTO

A nuvem de palavras a seguir, destaca de forma escalonada os aspectos mais apreciados do guia pelos avaliadores, com especial ênfase no conteúdo, nas atividades propostas e na clareza da conceituação dos termos abordados. Esses elementos foram considerados fundamentais para o êxito do material, demonstrando sua relevância e adequação às necessidades do público docente. A escolha dessas palavras reflete não apenas os pontos fortes do guia, mas também as áreas que contribuíram para uma experiência de aprendizado mais eficaz e envolvente.

Figura 7 - Quais aspectos do guia você mais gostou?



Fonte: elaborado pela autora (a partir do aplicativo Mentimeter)

Entre os pontos sugeridos pelos avaliadores como melhorias e acréscimos ao guia prático, destacam-se o aprofundamento e detalhamento dos conceitos abordados, o incremento na quantidade de ilustrações para facilitar a compreensão e a disponibilização do material em diversas plataformas para ampliar seu acesso. Adicionalmente, foram mencionadas sugestões relacionadas ao aumento do número de gráficos, a inclusão de tópicos específicos voltados para questões de acessibilidade, a expansão da variedade de atividades propostas e os ajustes no tamanho das fontes para melhorar a legibilidade.

A nuvem de palavras abaixo destaca os aspectos do guia em que os docentes pesquisados sugeriram melhorias.

Figura 8 - Quais aspectos do guia você sugere melhorias?



Fonte: elaborado pela autora (a partir do aplicativo Mentimeter)

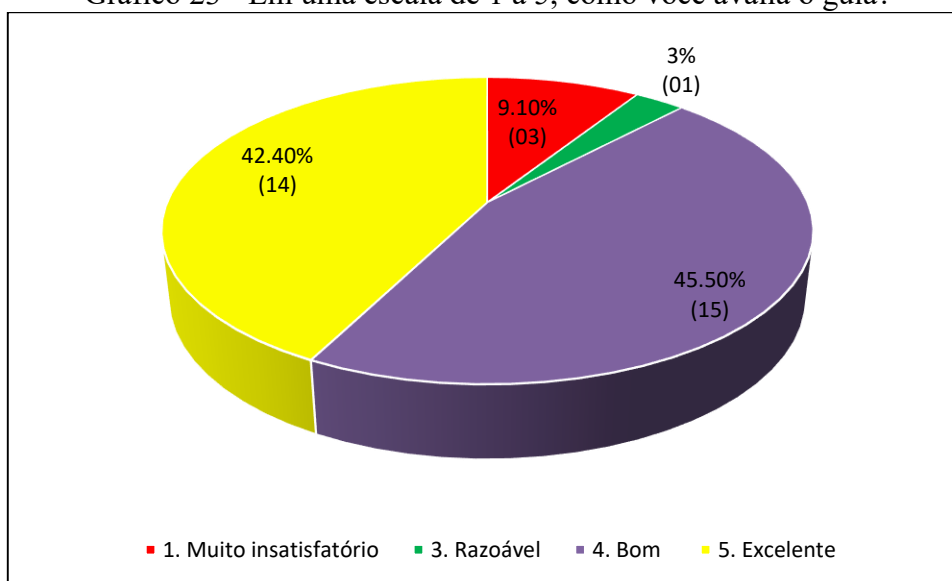
A sugestão de aumentar a utilização de gráficos ao longo do guia foi a recomendação mais recorrente entre os avaliadores, evidenciando o desejo de uma maior visualização dos conceitos e dados abordados, o que, certamente, contribui para a clareza do material. Além disso, um ponto relevante que se destacou, nas observações, foi a proposição de que a aplicação da CD seja algo exclusivo para o ensino fundamental. Essa sugestão indica uma confusão quanto ao entendimento da abrangência e aplicabilidade dessa abordagem, que, embora muito eficaz nas fases iniciais da educação, também oferece benefícios significativos em outras etapas da educação básica, incluindo o ensino médio e a formação técnica. Essa reflexão revelou a não compreensão sobre as diversas possibilidades e os contextos de utilização dessa abordagem para que se compreenda melhor seu potencial transversal e multidisciplinar – o que indica uma não observância aos conceitos apresentados e orientações dadas ao longo do guia.

A seguir, é apresentada a fase final da avaliação do material produzido, que se refere à análise geral do guia prático para docentes sobre CD. Nesta etapa, os avaliadores são convidados a expressar suas percepções e julgamentos acerca do material, utilizando uma escala de avaliação que abrange os seguintes níveis: muito insatisfatório, insatisfatório, razoável, bom e excelente. Este processo oferece uma visão consolidada e abrangente das opiniões dos docentes sobre o guia, permitindo identificar sua eficácia de forma global.

6.6 AVALIAÇÃO GERAL

Numa escala de avaliação de 1 a 5, o guia obteve 45,50% (15 avaliações) com a nota 4, correspondente ao conceito de "bom", seguido de 42,40% (14 avaliações) com a nota 5, que indicam "excelente", 9,10% (03 avaliações) com a nota 1, que indicam o conceito "muito insatisfatório" e, 3% (01 avaliação) com a nota 3, que equivale ao conceito de "razoável". Contudo, foi possível identificar uma contradição no processo de avaliação, uma vez que, ao longo da análise detalhada dos diversos aspectos do guia, nenhum dos critérios foi completamente desatendido — ao contrário, todos foram atendidos, ainda que parcialmente. No entanto, na avaliação geral, a nota 1 indicando uma condição de "muita insatisfação" foi atribuída, o que sugere uma possível desconexão entre a avaliação global do guia e as impressões dos avaliadores nos aspectos específicos analisados.

Gráfico 23 - Em uma escala de 1 a 5, como você avalia o guia?



Fonte: elaborado pela autora

No contexto da aplicação do guia prático na Educação Profissional e Tecnológica, destaca-se, a seguir, a avaliação sobre o material produzido por meio da transcrição da entrevista do participante 05:

Eu super acredito que esse material pode ser aplicado na Educação Tecnológica. E, como é multidisciplinar, dá para desenvolver bastante em todas as áreas. Tem muita coisa que podemos trazer na questão de algoritmo, por exemplo. Porque eles têm muita dificuldade com algoritmos. E, tem muitas atividades que dá para trabalhar o algoritmo, tipo receita de bolo... Sabe o que eu penso muito, o pessoal que vem para cá da terceira idade e se matricula nos cursos técnicos e tem muita dificuldade, porque eles nunca se

deram conta dos algoritmos da vida, no dia a dia ali. E, até eles pegarem essa linha de pensamento, eles sofrem muito. Já os meninos, por estarem desligados do mundo, também sofrem para identificar o algoritmo no dia a dia. Porque a gente já vive isso, mas eles não têm a noção (Entrevistado 05).

A ênfase na dificuldade, enfrentada pelos alunos especialmente os idosos e os mais jovens em reconhecer algoritmos no cotidiano, evidencia a necessidade de práticas educativas que ajudem a desenvolver o PC. A ideia de utilizar atividades simples como uma receita de bolo para ensinar algoritmos, alinhada aos princípios da CD, sugere uma adaptação do ensino para facilitar o entendimento desses conceitos de forma concreta e aplicável, especialmente para aqueles que, com o assunto, ainda, não têm familiaridade. Além disso, o conceito central da CD baseia-se em tornar o aprendizado de conceitos computacionais mais inclusivos e conectados à vida cotidiana, o que é claramente refletido na transcrição apresentada.

Uma reflexão final abordou a criação e concepção de pesquisas sem aplicação prática, as quais acabam se revelando pouco eficazes, constante na transcrição da entrevista do participante 04:

Muito bem, gostei. Professor precisa disso! Trabalhos acadêmicos sem aplicação prática não servem para nada. O que que acontece, o pessoal está muito preocupado em fazer selfie e não tem a mínima noção do caminho para executar uma tarefa, uma coisa lúdica, que dê trabalho. Por exemplo, como que é que uma pessoa chega para trabalhar, produzir, para desenvolver alguma coisa se ele não entende nada, penso assim, porque estou o tempo todo resolvendo problemas (Entrevistado 04).

A fala acima reflete um entendimento de que a aprendizagem e os projetos acadêmicos devem ter uma aplicação prática, algo crucial para a relevância da educação, especialmente no contexto da CD. O entrevistado critica a tendência de abordagens que carecem de aplicabilidade no cotidiano dos alunos, ressalta a importância de atividades que desafiem os estudantes de maneira lúdica. No entanto, o discurso também sugere uma carência no processo educacional em termos de desenvolvimento de habilidades práticas, particularmente em relação à resolução de problemas. A ênfase está em gerar conhecimento que transcenda a teoria, levando os alunos a entenderem conceitos como o pensamento lógico e algoritmos de forma mais tangível e conectada às demandas do mundo real, algo que é um dos pilares da CD. Entretanto, é importante destacar que esta é uma pesquisa aplicada, especialmente no chão de uma escola e, ainda, oriunda de um mestrado profissional. E que, mesmo assim, existe a possibilidade de realização de pesquisas sem uma aplicação direta e/ou de forma instantânea.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação foi conduzida com o objetivo de analisar possibilidades e limitações associadas ao uso da computação desplugada no desenvolvimento do pensamento computacional por professores do Ensino Médio Integrado do DF. Para melhor organização, as dimensões propostas foram discutidas individualmente.

Na dimensão geral, observou-se uma ampla diversidade nas formações acadêmicas dos participantes, muitos com títulos de pós-graduação. Em relação à experiência docente, a maior parte dos professores possui até três anos de atuação, o que evidencia a expressiva presença de profissionais em estágios iniciais de suas carreiras no contexto da docência, SEEDF e da EPT.

A dimensão dos conhecimentos prévios revelou percepções heterogêneas sobre o conceito de CD, indicando níveis desiguais de entendimento. Embora uma parcela significativa desconhecesse o termo "computação desplugada", muitos demonstraram familiaridade com elementos associados ao PC. A ausência de conhecimento específico sobre a aplicação dessa metodologia no ensino reflete uma lacuna formativa. Aqueles que afirmaram conhecer o conceito apresentaram, em geral, uma compreensão limitada.

Na dimensão do entendimento acerca da importância da CD, emergiram opiniões variadas. A abordagem foi reconhecida por diversos docentes como uma ferramenta valiosa para democratizar o acesso ao ensino, enquanto outros, por desconhecimento ou falta de clareza, não identificaram sua relevância com a mesma ênfase.

A dimensão da experiência prática revelou que aproximadamente metade dos docentes já utilizou a CD em suas atividades pedagógicas, o que sugere uma adoção gradual, embora permeada por desafios que dificultam sua implementação plena. Ainda assim, foi reconhecido o potencial da abordagem em ampliar seu alcance, especialmente ao integrar disciplinas tradicionalmente não associadas à tecnologia.

Na dimensão dos recursos destacou-se, como principal obstáculo à aplicação da CD, a insuficiência de materiais didáticos especializados, recursos escolares adequados e literatura específica sobre o tema. Adicionalmente, nenhum dos professores havia participado de cursos ou programas promovidos pela EAPE formativos diretamente relacionados a essa prática.

Na dimensão do ensino, por sua vez, constatou-se uma percepção divergente entre os docentes. Embora muitos acreditem ainda que, de forma indireta, a CD já esteja presente no currículo institucional, a ausência de formações específicas, materiais apropriados e recursos suficientes dificulta sua plena inserção. Contrariamente, uma parcela significativa dos educadores entende que a abordagem ainda não integra o currículo de maneira efetiva. No

âmbito da educação profissional, ela demonstra eficácia ao tornar o aprendizado mais dinâmico, mas enfrenta resistências e dificuldades em áreas de cunho mais teórico.

Portanto, a partir da CD foram identificadas as seguintes possibilidades para o desenvolvimento do PC por professores do Ensino Médio Integrado do DF: I) democratização do ensino e acessibilidade: a CD foi reconhecida como uma ferramenta de democratização e acesso ao ensino, especialmente em contextos onde a tecnologia não está amplamente disponível; II) desenvolvimento da interdisciplinaridade: a possibilidade de integração da CD à disciplinas tradicionalmente não associadas à tecnologia, estimulando outras áreas do conhecimento; III) adoção gradual: verificou-se que aproximadamente metade dos docentes pesquisados já utilizou a CD em suas práticas pedagógicas, o que desponta como um importante indicador; III) aprendizado mais dinâmico: a CD emerge como uma abordagem capaz de possibilitar um aprendizado mais interativo, especialmente no contexto da EPT ao engajar a participação dos estudantes de maneira ativa e IV) ampliação do alcance da educação: ao integrar formas de ensino que não dependem de recursos tecnológicos caros e pode ser adotada em contextos com limitações de infraestrutura.

No que refere-se às limitações, foram identificadas: I) falta de formação específica: ausência de cursos ou programas formativos sobre a CD ofertados pela EAPE, o que dificulta a adoção e desenvolvimento desta abordagem; II) inexistência de materiais e recursos pedagógicos: sem recursos estruturados os docentes possuem dificuldades quanto ao planejamento e execução de atividades relacionadas à CD de forma eficiente e sistemática; III) desafios junto ao currículo da unidade escolar: há uma percepção divergente entre os docentes no que refere-se à presença da CD no currículo institucional, o que pode reduzir a adesão considerando que a mesma pode ser vista como uma estratégia pedagógica não consolidada e IV) resistência vinculada às áreas teóricas: o que pode dificultar a aplicação da CD em atividades que não envolvem diretamente práticas computacionais.

Esses apontamentos evidenciam a complexidade e a diversidade de questões que permeiam a incorporação da CD ao processo de ensino, envolvendo tanto desafios estruturais quanto oportunidades para a inovação pedagógica. Nesse contexto, o guia prático com orientações para docentes foi idealizado com o propósito de minimizar essas lacunas e promover maior efetividade na aplicação desta abordagem. Dessa forma, sob a ótica da pesquisa, uma das dificuldades enfrentadas foi a criação de versões específicas do guia prático, como aquelas com exemplos ampliados e em braile. Essa limitação foi atribuída principalmente à escassez de profissionais qualificados para realizar as adaptações necessárias, o que, aliado ao elevado custo envolvido, impossibilitou a execução dessas versões durante o

desenvolvimento do estudo. Tais adaptações, no entanto, são de grande importância e representam uma perspectiva que poderá ser mais explorada em futuros trabalhos visando a ampliação da acessibilidade e a inclusão.

Os avaliadores consideraram o guia prático claro, objetivo e de aplicação viável, embora alguns tenham apontado um atendimento parcial aos conceitos apresentados, possivelmente devido a dificuldades interpretativas ou falta de detalhamento. Esse cenário reforça a necessidade de ampliação da formação dos profissionais da Educação e inclusão da CD nos currículos escolares, como indicaram Silva, Souza e Morais (2016) em Saico *et al.* (2012). A viabilidade dos recursos foi reconhecida, com a sugestão de diversificação das atividades recomendadas cujo potencial de engajamento dos estudantes também foi destacado, estando em consonância com Brackmann (2017) ao afirmar que a CD é uma estratégia pedagógica versátil e eficaz. No entanto, foram identificadas limitações em sua aplicação nas instituições, como por exemplo, a resistência de docentes de áreas tradicionais, a ausência de formação específica e a escassez de material didático adequado. Gadotti (2000) sugeriu que essa resistência pode estar relacionada à rapidez das inovações, dificultando a adaptação dos sistemas educacionais. Já Silva, Silva e Couto (2020) ressaltaram que, além do acesso restrito a recursos tecnológicos, é fundamental que os materiais didáticos considerem a diversidade de perfis dos estudantes e a variação das habilidades dos docentes, tornando-os flexíveis e adaptáveis. Por fim, Gorgônio e Vale (2023) enfatizaram que a falta de formação especializada e de materiais adequados representa um obstáculo à implementação da CD, cuja superação é essencial para mantermos os docentes atualizados e promovermos uma educação eficaz e alinhada às demandas contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- BELL, Tim; WITTEN, Ian; FELLOWS, Mike. **Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador**?. Tradução de Luciano Porto Barreto, 2011. Disponível em: <<http://csunplugged.org/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.
- BLINKSTEIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. 2008. Disponível em: <http://www.blinkstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>. Acesso em: 12 out 2023.
- BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BRANDAO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 12. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- BRANDAO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 49. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRITO, Gláucia da Silva. Tecnologias para transformar a educação. **Educar**, Curitiba, nº 28, p. 279-282, 2006.
- BUNDY, Alan. Computational Thinking is Pervasive. **Journal of Scientific and Practical Computing**, v. 1, p. 67–69, 2007.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Catálogo de teses e dissertações (2023)**. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>> Acesso em: 18 jul 2023.
- CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e identidade. **Trabalho Necessário**, ano 3, número 3, 2005.
- CSIZMADIA, Andrew. **Computings in the curriculum: challenges and strategies from a 495**, 2017. DOI 10.1007/s10639-016-9482-0. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-016-9482-0>> Acesso em: 02 jan 2024.
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Científica Aplicada**, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 01-13, Sem II. 2008.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
- DORLING, Mark; SELBY, Cynthia; WOOLLARD, John. Evidence of assessing computational thinking. ifip 2015, **A new culture of learning: computing and next generations**. Vilnius, Lituânia. Disponível em: Acesso em: 05 abr 2023.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Educação. **Pensamento computacional** [livro eletrônico] / Organizadora Aleide Cristina Camargo. Vitória, ES: AE11/SEDU, 2022.

FANTINATI, Regiane Ezequiel; ROSA, Selma dos Santos. Pensamento computacional: habilidades, estratégias e desafios na Educação Básica. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 24, n.1, 2021.

FERREIRA FILHO, Milton dos Santos. **Barreiras e desafios na implementação do pensamento computacional e da computação desplugada em ambientes de ensino público: uma revisão sistêmica da literatura**. Monografia (Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>> Acesso em: 08 fev. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo em Perspectiva, n. 2, 2000. v. 1.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GORGÔNIO, Flavius da Luz; VALE, Karliane Medeiros Ovidio. Introdução ao Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: Um Relato de Experiência em Escolas Distritais. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 2023, Santarém/PA. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 479-482.

KANT, Immanuel. Introdução à crítica do juízo. In: **Os Pensadores**. São Paulo: Editora Abril, 1980.

KANT, Immanuel. **Sobre a pedagogia**. São Paulo: Editora UNIMEP, 1996.

KHAN, Salman. **Um mundo, uma escola: a educação reinventada**. São Paulo: Intrínseca, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. **Tecnologia digital não pode substituir pedagogia**. UOL Educação online, publicada em 23/05/2013. Disponível em:<<http://educacao.uol.com.br/noticias/2013/05/23/tecnologia-digital-nao-pode-substituir-pedagogia-diz-professor.htm>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

LIUKAS, Linda. **Hello Ruby: adventures in coding**. Feiwei & Friends, 2015.

MARQUES, Stela; OLIVEIRA, Thiago. Educação, ensino e docência: reflexões e perspectivas. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 3, p.189-211, Set./Dez. 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 11-66, 2000.

NÓVOA, Antônio. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992.

NUNES, Daltro José. Ciência da Computação na Educação Básica. **ADUFRGS - Sindical**, 6. jun. 2011. Disponível em: <<http://www.adufrgs.org.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica/>> Acesso em: 02 jan 2024.

PAPERT, Seymour; SOLOMON, Cynthia. **Twenty things to do with a Computer**. EducationalTechnology Magazine, 1972. Disponível em: <<http://www.stager.org/articles/twentythings.pdf>> Acesso em: 02 jan 2024.

PAZ, Louise Alessandra Santos do Carmo. O pensamento computacional e a formação continuada de professores: uma experiência com as TICs. **RPGE–Revista on line de Política e Gestão Educacional, Araraquara**, v.21, n. esp.3, p. 1655-1667, dez., 2017.

RAMOS, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. Disponível em: <<https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>> acesso em: 26 set 2023.

ROMERO, Margarida; VALLERAND, Viviane; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. **Almanaque para Popularização De Ciência Da Computação**. Série 12: Guia Pedagógico; Volume 1: Atividades Tecnocriativas para crianças do século 21. ed. 1. Porto Alegre: SBC, 2019.

SAICO, Pasqueline Dantas et al. **Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças**, CINTED-UFRGS, 2012.

SANTOS, Elisângela Ribas dos; SOARES, Graciele; BIANCO, Guilherme Dal; ROCHA FILHO, João Bernardes da; LAHM, Regis Alexandre. Estímulo ao pensamento computacional a partir da computação desplugada: uma proposta para Educação Infantil. **RELATEC: Revista Latino Americana de Tecnologia Educativa**, v. 15, n. 3, p. 99-112, 2016.

SAVIANI, Demerval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro: ANPED; Campinas: Autores Associados, vol. 12, n. 34, 152-180, 2007.

SELBY, C.; WOOLLARD, J. **Computational thinking**: the developing definition, 2013. Disponível em: <https://encurtador.com.br/tz8YP>. Acesso em: 14 jan. 2025.

SILVA, Vladimir; SOUZA, Aryesha; MORAIS, Dyego. Pensamento computacional: um relato de práticas pedagógicas para o ensino de computação em escolas públicas. **Tecnologias na Educação**: Ano 8, v. 16, set., 2016.

SILVA, Ana Vitoria de Bacelar Machado; SILVA, Gabryella Rocha Rodrigues; COUTO, Danielle Costa Carrara. Design educacional como ferramenta no processo de construção de material didático digital para ensino do pensamento computacional. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.6, Edição Especial Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19, 2020.

SOARES, Luísa Maristela; TRENTIN, Marco Antônio Sandini; TEIXEIRA, Adriano Canabarro. A computação desplugada aliada à educação básica: uma revisão sistemática da literatura brasileira. **ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – Santo Ângelo**, v. 12, n. 3, p. 118-130, set./dez. 2022.

SOFFNER, Renato Kraide. Seymour Papert, computadores e educação: uma revisão retrospectiva e propositiva. **Revista Tecnológica da Fatec Americana**, v. 10. n. 01, mar./set. 2022.

SPOHR, Albino. **A diferença entre ensino e educação**. Gazeta Zero Hora, Porto Alegre, 17 out. de 2006. Disponível em: <http://www.sersel.com.br/imprensa_releases_17.asp> Acesso em: 13 mar. 2023.

TENÓRIO, Robinson. **Computadores de Papel**: Máquinas abstratas para um ensino concreto, 2. Ed. São Paulo, Editora Cortez, 2001.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento computacional**: revisão bibliográfica (2018). Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/197566>> Acesso em: 08 dez. 2023.

VIEIRA, Anacilia; PASSOS, Odette; BARRETO, Raimundo. Um relato de experiência do uso da técnica computação desplugada. **Anais do XXI WEI**, 2013.

WING, Jeannette Marie. Computational thinking. **Commun. ACM** 49, 3 (2006), 33–35.

WING, Jeannette Marie. Computational thinking and thinking about computing. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 366, n. 1881, p. 3717–3725, 2008.

WING, Jeannette Marie. **Research notebook**: computational thinking – what and why? The link. Pittsburgh: Carnegie Mellon, 2011.

QUESTIONÁRIO – 2ª ETAPA

A computação desplugada é uma técnica que consiste em ensinar os fundamentos da Computação, através de atividades, sem o uso do computador. Tais atividades têm despertado o interesse de professores e pesquisadores, e tem sido empregada em diversos países ao redor do mundo (Bell et al, 2011 apud Vieira et al, 2003).

DIMENSÃO III: DO ENTENDIMENTO ACERCA DA IMPORTÂNCIA DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA
5. Na sua opinião, qual é a importância da computação desplugada para a Educação?
6a. Você acredita que a computação desplugada pode vir a contribuir para o desenvolvimento de habilidades pelos discentes? De que forma?
6b. E, quais habilidades você acredita que podem ser desenvolvidas a partir da computação desplugada?
DIMENSÃO IV: DA EXPERIÊNCIA PRÁTICA
7. Você já utilizou a computação desplugada durante o desenvolvimento das suas aulas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, descreva como: Se não, por quê?
8. Caso a sua resposta tenha sido afirmativa para a pergunta anterior, você encontrou alguma dificuldade para implementação das atividades com computação desplugada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, descreva quais:
DIMENSÃO V: DOS RECURSOS
9. Quais recursos você acredita que seriam necessários para potencializar o uso da computação desplugada?
10. Caso a sua resposta à questão 7 tenha sido positiva, você teve algum tipo de suporte (estrutura física, apoio pedagógico, recursos/materiais, entre outros) para utilização da computação desplugada nas suas práticas de ensino? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, que tipo de suporte recebeu? Se não, que tipo de suporte gostaria de receber?
DIMENSÃO VI: DO ENSINO
11. Você acredita que a computação desplugada atualmente está integrada ao currículo dos cursos da Unidade escolar? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Explique.
12. Você acredita que a computação desplugada pode ser utilizada nas disciplinas que você ministra? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Explique.

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM DOCENTES

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM DOCENTES

- 1) Você já realizou algum curso relacionado à ensino e computação desplugada? Se sim, poderia nos contar um pouco?
- 2) Quais são os principais desafios que educadores enfrentam ao tentar implementar atividades de computação desplugada em sala de aula?
- 3) Quais são as principais vantagens da computação desplugada em termos de acessibilidade? Ela realmente consegue democratizar o ensino de computação para grupos com menos acesso a recursos tecnológicos?
- 4) Você acredita que a computação desplugada pode ser integrada com outras disciplinas no currículo escolar? Se sim, como isso pode ser feito de forma eficaz? Se você já utilizou a computação desplugada, poderia compartilhar alguns exemplos práticos de atividades que foram bem-sucedidas em suas experiências ou em outros contextos?

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada **“Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal”**, a qual pretende analisar possibilidades e limitações ao uso da computação desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional por professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal. A ser realizada pela pesquisadora Lídia dos Santos Alves sob a orientação do Professor Doutor Mateus Gianni Fonseca. Ressalto que as informações fornecidas serão tratadas de maneira totalmente anônima neste estudo, pois tais dados serão analisados de forma global e obedecerá a ética em pesquisa com seres humanos. Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e se dará por meio de consentimento de gravação de voz e questionários semiestruturados e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Todas as informações obtidas por meio da pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação em todas as etapas do estudo. Caso haja menção a nomes, a eles serão atribuídas letras, com garantia de anonimato nos resultados e publicações, impossibilitando a sua identificação. Caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelos mesmos. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador via Fone (61) 99294-XXXX ou endereço eletrônico: lid.alves@hotmail.com

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa

intitulada “**Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal**” de maneira clara e detalhada e esclareci as minhas dúvidas. Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim eu o desejar. Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso de trechos da entrevista que concederei e do uso fictício do meu nome para esta pesquisa, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos das minhas informações, ou a qualquer outro, e assino a presente autorização.

Brasília (DF), ____ / ____ / 2024.

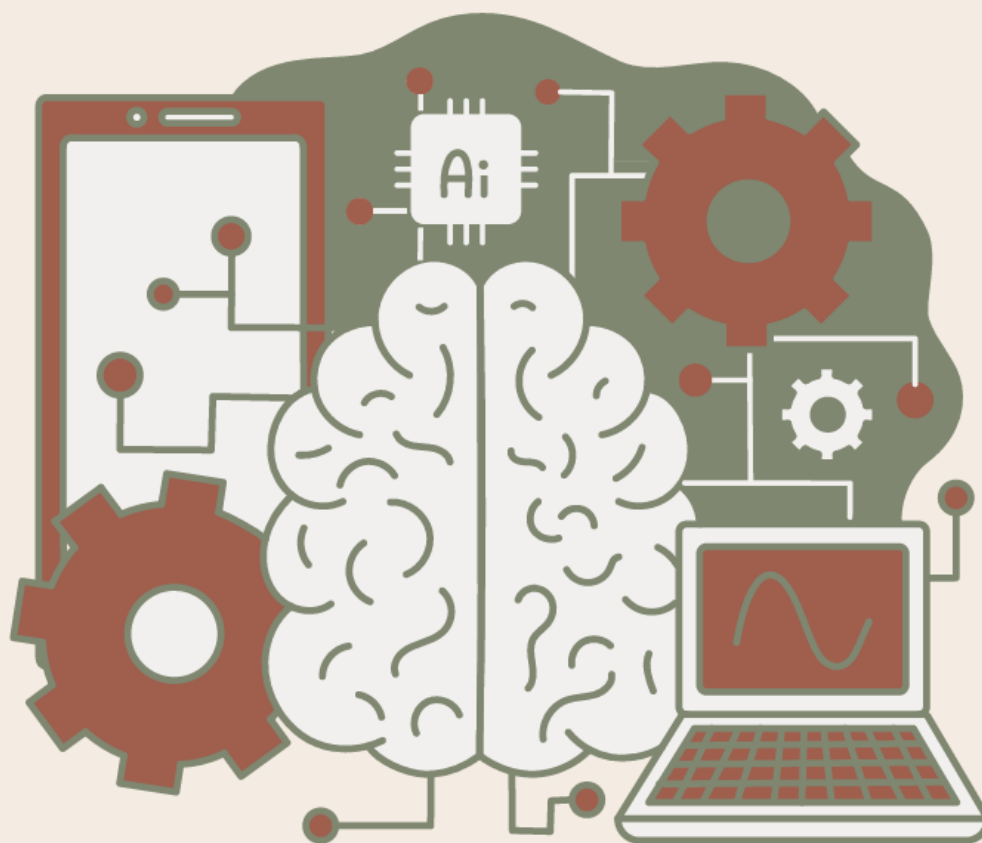
Assinatura do Pesquisador

Assinatura do (a) Participante

APÊNDICE D – COMPUTAÇÃO DESPLUGADA: GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

GUIA PRÁTICO PARA PROFESSORES



Lídia dos Santos Alves
Mateus Gianni Fonseca

Brasília (DF)
2025

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta cartilha foi possível graças ao apoio, incentivo e colaboração de muitas pessoas. Em primeiro lugar, agradecemos aos professores e educadores que, com dedicação e empenho, acreditam na importância de novas abordagens pedagógicas e nos inspiraram a explorar o potencial da computação desplugada no processo de ensino. Agradecemos também aos estudantes, cuja curiosidade e entusiasmo nos motivam a buscar formas inovadoras de tornar o aprendizado acessível e dinâmico.

APRESENTAÇÃO

Este Guia Prático foi elaborado por Lídia dos Santos Alves, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – *Campus Brasília*, a partir de percepções de docentes da rede pública de Ensino do Distrito Federal, sob a orientação do professor Dr. Mateus Gianni Fonseca. O objetivo deste guia é contribuir com a formação docente no que tange à Computação Desplugada como estratégia de desenvolvimento do Pensamento Computacional.



INSTITUTO FEDERAL
Brasília
Campus Brasília

O Instituto Federal de Brasília foi criado mediante transformação da Escola Técnica Federal de Brasília e a criação de outros campi, contando atualmente com dez: Brasília, Ceilândia, Estrutural, Gama, Planaltina, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Samambaia, São Sebastião e Taguatinga.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

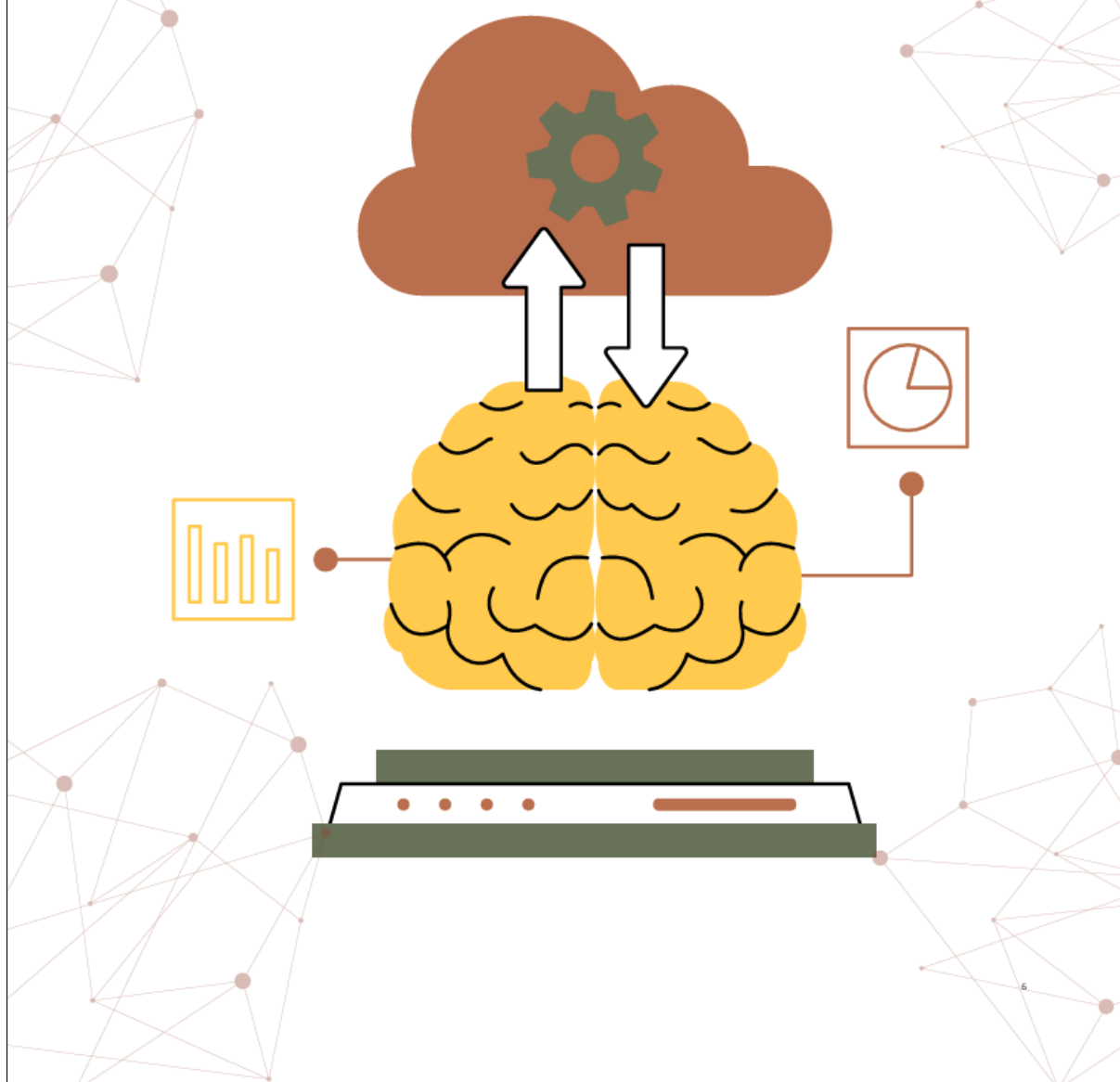
O Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT) tem como objetivo proporcionar formação em educação profissional e tecnológica aos profissionais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPC), visando tanto a produção de conhecimento como o desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado.

SUMÁRIO

1. O QUE É O PENSAMENTO COMPUTACIONAL.....	07
1.1 - Os pilares do Pensamento Computacional.....	08
1.2 - Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	09
2. PERCEPÇÕES SOBRE A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA.....	11
2.1 - Conceito de Computação Desplugada	13
2.2 - A Computação Desplugada na prática	15
2.3 - Descobrendo a Computação Desplugada	17
3. POR QUE ENSINAR UTILIZANDO A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA?.....	18
4. COMO UTILIZAR ESTE GUIA PRÁTICO.....	21
5. VAMOS DESPLUGAR: SUGESTÕES DE ATIVIDADES.....	22
5.1 - Surpresa na porta!.....	23
5.2 - Desafio da organização.....	25
5.3 - Detetive da verdade.....	27
5.4 - Desvendando profissões.....	29
5.5 - Álbum de família.....	31
5.6 - Jornada diária.....	33
5.7 - Fluxo da autonomia: algoritmo fluxograma.....	35
5.8 - Desvendando o texto: algoritmo narrativo.....	37
5.9 - Sequência didática: organizaê!.....	39
REFERÊNCIAS.....	42
DOS AUTORES.....	43



Você já ouviu falar em Pensamento Computacional?



1. O QUE É O PENSAMENTO COMPUTACIONAL?

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



A combinação do pensamento crítico com os fundamentos da Computação define uma metodologia para resolver problemas, denominada Pensamento Computacional. É uma distinta forma de pensamentos com conceitos básicos da Ciência da Computação para resolver problemas, desenvolver sistemas e para entender o comportamento humano, habilidade fundamental para todos (Wing, 2006, p. 40).



O Pensamento Computacional, portanto, é a capacidade de pensar de forma crítica, criativa e estratégica, aplicando conceitos da computação para resolver problemas em diversas áreas do conhecimento e nas atividades do dia a dia. Pode ser utilizado para planejar rotas mais eficientes durante o trajeto para o trabalho, organizar a lista de compras de forma prática, otimizar o tempo ao dividir tarefas domésticas ou até mesmo resolver desafios cotidianos, como ajustar o orçamento familiar. Além disso, contribui com o desenvolvimento de soluções automatizadas para tarefas repetitivas e a criação de jogos educativos que incentivem a aprendizagem.

1.1 - Os pilares do Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional pode ser organizado em 04 (quatro) etapas:



Decomposição: Dividir uma situação problema em partes menores, a fim de solucioná-las com mais facilidade;



Reconhecimento de padrões: Identificar as características comuns entre as partes de um problema, objetivando encontrar padrões que possam colaborar na resolução da situação problema;



Abstração: Filtrar e classificar as informações, priorizando os elementos mais relevantes presentes no processo de resolução. Assim, concentra-se nas estratégias mais importantes a fim de replicá-las na resolução de outras situações problemas;



Algoritmo: Elaborar um plano, uma ordem sequencial de ações ou um passo a passo a partir das etapas anteriores que culminem na resolução do problema.

1.2 – Pensamento Computacional na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC enfatiza que os alunos:

[...] precisam traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações problemas, apresentada em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa (Brasil, 2018, p. 271).

A BNCC compreende que o Pensamento Computacional:

[...] envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos (Brasil, 2018, p. 474).



A BNCC define ainda algumas habilidades e competências que proporcionam aos alunos autonomia e domínio do conhecimento, permitindo que eles possam, por exemplo:

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).

***E dentro deste conceito de
Pensamento Computacional, o que
vem a ser a Computação
Desplugada?***



2. PERCEPÇÕES SOBRE A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

Não possuo conhecimento a respeito do tema.

Computação sem o auxílio do computador.

Vejo como uma "sala de aula invertida", onde o estudante deverá produzir artefatos de determinado segmento sem o uso direto do computador.

Forma alternativa do uso dos computadores.

São princípios relacionados à tecnologia não necessariamente utilizando computadores.

Entendo que são atividades a serem realizadas por meios pedagógicos e/ou lúdicos, mas que necessariamente sejam realizadas sem intermédio do meio digital.

Não entendo este termo,
desconheço
completamente.

Entendo por uma atividade
sem o uso da internet.

Que a computação não está com
acesso disponível, seja por questões
de equipamento, seja por falta de
conhecimento de quem está usando.

Lançamentos de livros.

Ensino de informática sem o
instrumento computacional.

Ao meu ver seria o estudo tecnológico
livre, sem amarras. Com aulas práticas
baseadas no documento norteador,
porém, com possibilidades de ir além.



2.1 - Conceito de Computação Desplugada

A Computação Desplugada busca ensinar os conceitos de Ciência da Computação (CC) de maneira acessível e divertida, sem a necessidade de computadores. Essa abordagem pode ser aplicada a pessoas de todas as idades, independentemente de acesso a hardware ou software, promovendo aprendizado de forma eficaz e eficiente (Machado et al., 2010).



As atividades de Computação Desplugada são voltadas para o ensino-aprendizagem por meio de abordagens cinestésicas. Essa metodologia permite que os alunos se movimentem, utilizem cartões, desenhem, pintem, recortem e resolvam enigmas, promovendo a assimilação dos conceitos de Ciência da Computação de forma prática e interativa (Brackmann, 2017).



A Computação Desplugada é uma metodologia que aplica os princípios do Pensamento Computacional em diferentes áreas do conhecimento, sem depender do uso de dispositivos eletrônicos. Essa abordagem promove um aprendizado acessível e inclusivo, permitindo que os alunos desenvolvam e aprimorem habilidades como raciocínio lógico, criatividade, colaboração e resolução de problemas. Por meio de atividades práticas e interativas, a Computação Desplugada incentiva os educandos a explorar soluções em contextos variados, conectando a computação com situações do mundo real.

O que professores dizem?



2.2 - A Computação Desplugada na prática

Professor, você já utilizou a Computação Desplugada durante o desenvolvimento de suas aulas?

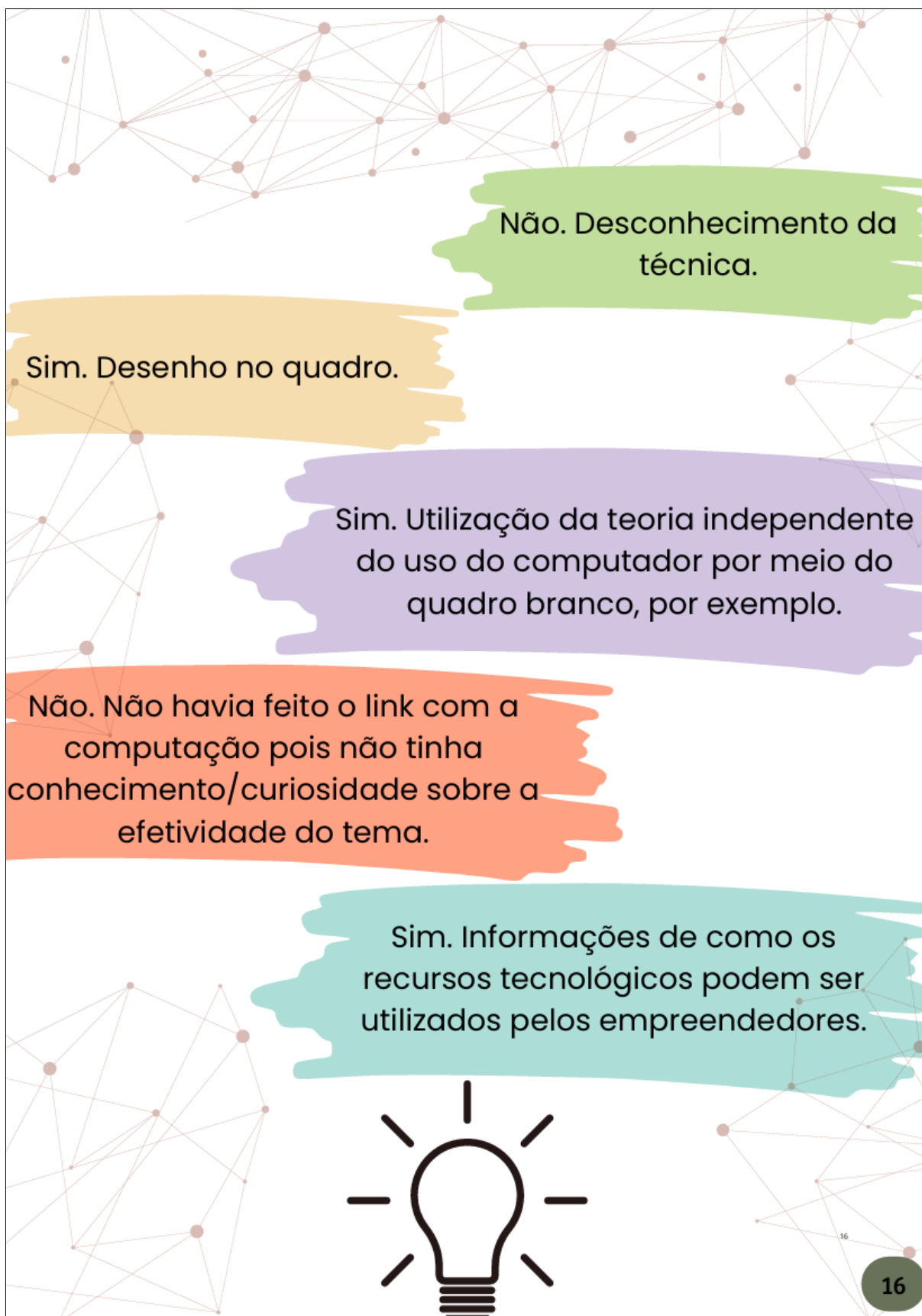
Não. Na verdade, por desconhecer o conceito, não sei.

Não. É uma disciplina exclusiva para o aprendizado da informática com o uso do computador, full time.

Não. A disciplina não foca em computação. Entretanto, procuro apresentar textos em inglês cujo vocabulário auxilia o aluno na compreensão de leituras técnicas.

Não. Na realidade minhas disciplinas são presenciais e não são diretamente relacionadas à informática.

Sim. É muito pouco utilizada em nossa escola técnica, pois, com a disponibilização de salas virtuais, ambiente virtual de aprendizagem com apresentação de aulas expositivas.




Não. Desconhecimento da técnica.

Sim. Desenho no quadro.

Sim. Utilização da teoria independente do uso do computador por meio do quadro branco, por exemplo.

Não. Não havia feito o link com a computação pois não tinha conhecimento/curiosidade sobre a efetividade do tema.

Sim. Informações de como os recursos tecnológicos podem ser utilizados pelos empreendedores.



16

2.3 – Descobrimos a Computação Desplugada

Como podemos explorar conceitos computacionais sem a tecnologia?

Essa é a incrível proposta da Computação Desplugada! Ela nos permite discutir lógica e algoritmos de forma criativa, sem depender de um computador. Podemos criar sequências didáticas, desenvolver jogos e outros recursos, tudo isso utilizando a lógica do Pensamento Computacional.

Atualmente, criar atividades desplugadas pode ser um desafio, especialmente com o uso crescente de ferramentas digitais nas aulas. Contudo, a BNCC nos lembra que utilizar recursos digitais não é sinônimo de trabalhar com Pensamento Computacional. Na verdade, desenvolver essa habilidade está mais relacionado à lógica de resolução e análise de problemas do que à aplicação no ambiente digital. Esses conceitos são recentes na educação, é fundamental que a comunidade escolar tenha espaço para formação, criação de materiais didáticos e troca de experiências. Assim como na programação, a colaboração entre professores e gestores pode abrir novas possibilidades para a aplicação da Computação Desplugada, enriquecendo ainda mais nossas práticas educativas!

3. POR QUE ENSINAR UTILIZANDO A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA?



Desenvolvimento de habilidades: Contribui para o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, criativo e algorítmico; o raciocínio lógico; o trabalho colaborativo na resolução inovadora de situações problemas;



Aprendizagem ativa: Proporciona situações de aprendizagem dinâmicas e interativas, favorecendo o engajamento e interação entre estudantes;



Interdisciplinaridade: Favorece a utilização dos princípios do Pensamento Computacional em diversas áreas de conhecimento para a resolução das mais variadas situações problemas do cotidiano dos educandos;



Acessibilidade: Permite aos estudantes terem acesso aos conceitos e desenvolverem as habilidades necessárias para a resolução de problemas mesmo em ambientes sem computadores ou internet, tornando o aprendizado inclusivo.





Bem-vindo (a) ao nosso Guia Prático sobre Computação Desplugada!

Este material foi desenvolvido para apresentar uma abordagem prática e acessível aos conceitos fundamentais do Pensamento Computacional, sem a necessidade de tecnologia ou dispositivos eletrônicos. A Computação Desplugada é uma ferramenta valiosa que pode ser utilizada em diversas áreas do conhecimento, tornando o aprendizado mais dinâmico e interativo.

Neste Guia, você encontrará 08 (oito) atividades e 01 (uma) sequência didática que podem ser facilmente implementadas em sala de aula ou em ambientes de aprendizagem. Cada atividade foi elaborada para estimular habilidades essenciais como raciocínio lógico, resolução de problemas, trabalho em equipe e criatividade.

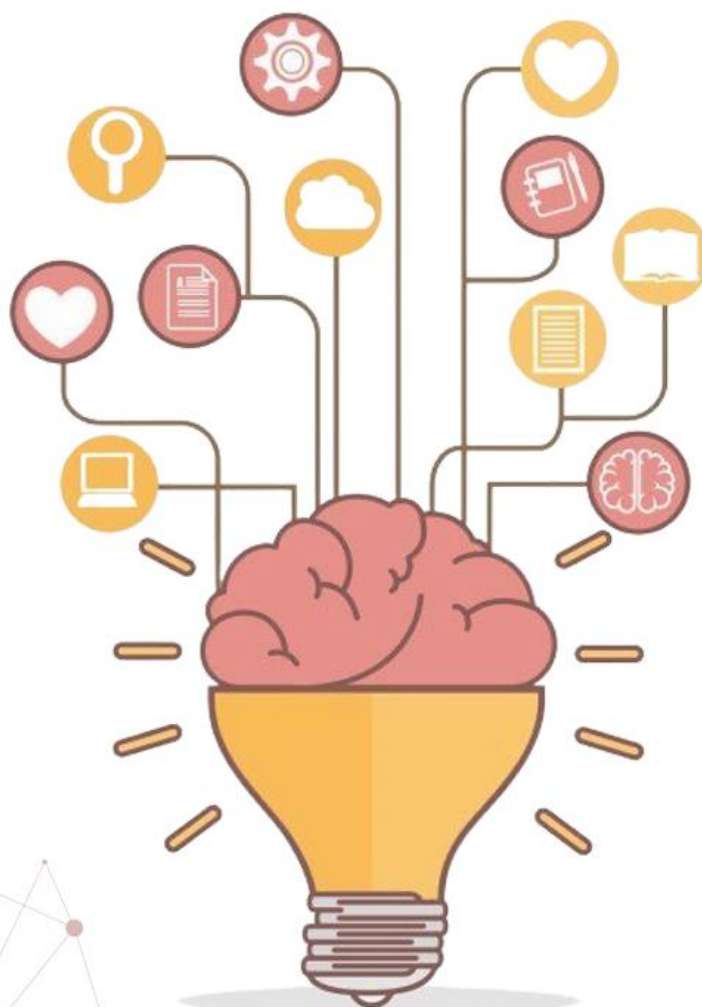
4. COMO UTILIZAR ESTE GUIA PRÁTICO?

O Pensamento Computacional contribui para a utilização dos fundamentos da computação nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas de maneira individual ou colaborativa. Desta forma, espera-se com esse Guia Prático contribuir com a formação docente no que tange à Computação Desplugada como estratégia de desenvolvimento do Pensamento Computacional. Então, que tal embarcar nessa jornada transformadora? Vamos juntos explorar o universo da computação de forma lúdica, envolvente e acessível para todos!

- **Escolha das Atividades:** Navegue pelas diferentes seções e selecione as atividades que mais se adequam ao seu público-alvo e aos objetivos de aprendizagem desejados;
- **Preparação:** Revise o material e os recursos necessários para cada atividade. A maioria das atividades requer poucos ou nenhum recurso, facilitando a implementação;
- **Implementação:** As atividades são projetadas para serem realizadas individualmente ou em grupo, promovendo a colaboração e o diálogo entre os alunos. Incentive a participação ativa de todos os estudantes;
- **Reflexão e Discussão:** Após cada atividade, reserve um tempo para discutir os resultados e as experiências dos alunos. Isso ajuda a consolidar o aprendizado e a conectar os conceitos explorados à vida cotidiana.

Lembre-se de que as atividades deste Guia podem ser aplicadas a quaisquer áreas do conhecimento. Sinta-se à vontade para adaptá-las, levando em consideração as necessidades e o nível de conhecimento dos estudantes.

5. VAMOS DESPLUGAR: SUGESTÕES DE ATIVIDADES



5.1 - Surpresa na porta!



Objetivo

Capacitar os alunos a planejar de forma organizada e adaptável, desenvolvendo habilidades de colaboração, criatividade e decomposição dentro do Pensamento Computacional, enquanto os prepara para enfrentar imprevistos do cotidiano.



Passo a Passo

1. Apresentação da situação hipotética

Atenção! Hoje vocês vão se transformar em verdadeiros anfitriões. Imaginem que, de repente, recebem uma mensagem super empolgante: seus tios, os primos e o adorável Nutela, o cachorrinho poodle, decidiram fazer uma visita surpresa e vão passar uma semana na sua casa!

Missão - Preparar tudo para receber essa turma animada! Mas, claro, cada visita traz seus próprios desafios. Vamos pensar juntos nas soluções? Aqui estão os detalhes:

O gato Bisteca: Ele não é fã de cachorros, especialmente do Nutela. Como você pode fazer com que eles se deem bem ou que o Bisteca tenha seu espaço tranquilo?

A tia alérgica: A tia adora um bom banquete, mas tem alergia a comidas com ovo. O que você vai preparar para todos se deliciarem sem preocupações?

Os primos futebolistas: Seus primos têm a energia lá em cima e não conseguem parar de chutar bola. Como você pode criar um espaço seguro para eles se divertirem sem causar caos na casa?

Lembre-se: Não tem como negar a estadia! Portanto, vamos trabalhar em equipe e tornar essa visita inesquecível. Que comece a aventura!



2. Divisão das equipes

Divida a sala em três grupos. Cada grupo ficará responsável por um dos desafios:

- Grupo 1: O gatinho Bisteca e como garantir que ele fique confortável.
- Grupo 2: A alimentação da tia, garantindo pratos sem ovo.
- Grupo 3: Criar um espaço seguro para os primos jogarem bola.

3. Tempestade de ideias

- Cada grupo deve discutir possíveis soluções para o desafio que estão encarando.
- Incentivem a criatividade! Não há ideias erradas nesse momento.

4. Decompondo as ideias

- Depois de gerar várias ideias, cada grupo deve escolher uma solução principal e a decompor em etapas menores para facilitar sua concretização.
- Pensem em tudo que precisam fazer para colocar a ideia em ação. Descreva em uma folha A4 todas as etapas a serem realizadas até que se chegue a solução final.

5. Apresentação criativa

Cada grupo terá a oportunidade de apresentar sua solução de forma criativa. Podem usar cartazes, dramatizações ou até pequenas encenações para mostrar como pretendem resolver os desafios.

6. Discussão e reflexão

Após as apresentações, vamos discutir como cada solução pode ser colocada em prática e se há pontos em comum entre as ideias dos grupos.



Conclusão

A experiência proposta visa preparar os alunos para lidarem com imprevistos do cotidiano, reforçando que, ao planejar, é essencial considerar possíveis desafios e adaptar-se a eles. Essa abordagem não só os capacita a enfrentar situações inesperadas, mas também enriquece sua habilidade de trabalhar em equipe e estruturar projetos de maneira eficaz.

5.2 – Desafio da Organização



Objetivo

Utilizar a decomposição do Pensamento Computacional para planejar, organizar e otimizar o espaço de um depósito, promovendo o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades de planejamento, análise e resolução de problemas, preparando os alunos para aplicarem esses conceitos em outras situações do cotidiano.



Passo a Passo

1. Apresentação da situação hipotética

Imagine que você e seus amigos foram escolhidos para organizar o depósito de uma escola. O depósito está cheio de materiais, como livros, equipamentos esportivos, ferramentas de arte e muitos outros itens. Ele está tão bagunçado que ninguém consegue encontrar o que precisa! A diretora da escola pediu a ajuda de vocês para torná-lo um lugar mais organizado e funcional.

2. Introdução à missão

Explique aos alunos que eles são uma equipe de "Organizadores de Depósito" e precisam encontrar uma maneira eficaz de arrumar tudo.

3. Divisão em grupos

Separe a turma em grupos de 4 a 5 alunos. Cada grupo será responsável por uma seção específica do depósito.

4. Decompondo a tarefa

Cada grupo deve começar a decompor a missão em etapas menores. Para isso, forneça um papel para anotar as tarefas. Sugira que eles considerem as seguintes etapas:

- Avaliação: Examinar todos os itens da seção designada.
- Decisão: Decidir o que deve ser mantido, doado ou descartado.



- **Classificação:** Agrupar os itens em categorias (livros, materiais esportivos, ferramentas de arte).
- **Limpeza:** Limpar a área antes de organizar.
- **Organização:** Escolher onde cada categoria será armazenada e como será etiquetada.

5. Criação do plano de ação

Peça a cada grupo que elabore um "Plano de Ação" com suas etapas de decomposição. Esse plano deve incluir quem fará o quê e como cada tarefa será realizada. Por exemplo:

- "Maria e João vão avaliar e decidir sobre os livros."
- "Ana e Lucas vão limpar a área e organizar os materiais esportivos."

6. Apresentação e compartilhamento

Ao final da atividade, cada grupo deve apresentar seu plano de ação. Eles devem explicar:

- O que encontraram durante a organização.
- Como decidiram o que manter ou descartar.
- O que aprenderam sobre a importância da organização.

7. Reflexão final

Conduza uma discussão sobre a atividade, perguntando aos alunos:

- Como a decomposição da tarefa ajudou a tornar a missão mais fácil?
- Que habilidades de trabalho em equipe eles desenvolveram?
- Como podem aplicar o que aprenderam em outras situações da vida?



Conclusão

Ao final dessa atividade os alunos não apenas conseguirão transformar um espaço desordenado em um ambiente funcional, mas também experimentarão na prática os benefícios da decomposição como estratégia de resolução de problemas. Eles aprenderão que, ao dividir uma tarefa complexa em etapas menores e mais gerenciáveis, é possível abordar desafios de maneira mais assertiva e colaborativa.

5.3 - Detetive da Verdade



Objetivo

Desenvolver a habilidade de identificar padrões em notícias para distinguir entre informações verdadeiras e falsas.



Passo a Passo

1. Introdução ao tema

Inicie a aula discutindo o conceito de Fake News e sua importância. Pergunte aos alunos se já ouviram falar sobre isso e quais são as consequências da desinformação.

2. Formação dos grupos

Separe a turma em grupos de 4 a 5 alunos. Cada grupo deve ter acesso a materiais (cartolinas, canetas).

3. Discussão sobre características de notícias

- Discussão em grupo: Peça que cada grupo discuta quais características podem indicar se uma notícia é verdadeira ou falsa. Incentive-os a pensar em exemplos de notícias que já viram e os elementos que as tornaram críveis ou duvidosas;
- Elaboração da lista: Cada grupo deve elaborar uma lista de pelo menos 5 padrões que podem ser utilizados para reconhecer a veracidade de uma notícia. Eles devem anotar esses padrões em uma cartolina.

4. Análise de notícias

- Distribuição das notícias: Entregue aos grupos exemplos de notícias impressas, incluindo algumas verdadeiras e algumas falsas.



- **Aplicação dos padrões:** Os alunos devem analisar cada notícia usando os padrões que listaram. Eles devem decidir se cada notícia é verdadeira ou falsa, justificando suas escolhas com base nos padrões que identificaram.

5. Apresentação e discussão

- **Apresentação dos grupos:** Cada grupo apresenta suas listas de padrões e suas conclusões sobre as notícias analisadas.
- **Discussão coletiva:** Promova uma discussão sobre os padrões identificados. Pergunte se houve discordância entre os grupos e como cada um chegou às suas conclusões.

7. Reflexão final

Pergunte aos alunos como podem aplicar os padrões que identificaram em suas vidas diárias ao avaliar notícias, especialmente nas redes sociais. Encoraje-os a pensar em situações concretas onde isso pode ser útil.



Conclusão

Os alunos perceberão que os padrões identificados podem ser aplicados em suas vidas diárias, especialmente ao avaliar notícias nas redes sociais. Essa habilidade os ajudará a desenvolver um olhar crítico, permitindo discernir informações confiáveis de desinformações. Ao refletir sobre situações concretas onde esses padrões são úteis, eles fortalecerão sua capacidade de tomar decisões informadas, contribuindo para uma participação mais consciente na sociedade. Essa conexão prática entre o aprendizado e a vida cotidiana é fundamental para formar cidadãos críticos e engajados.

5.4 – Desvendando Profissões



Objetivo

Explorar diferentes profissões de maneira divertida e desenvolver a habilidade de identificar padrões entre elas, utilizando o reconhecimento de padrões do Pensamento Computacional.



Passo a Passo

1. Exploração dos cards profissões

- Pegue os cards profissões que o professor trouxe e examine cada um deles. Cada card contém informações sobre uma profissão única, como habilidades, formação e mercado de trabalho;
- Cada aluno deve escolher **três cards** que mais chamem sua atenção. Pense em quais profissões você gostaria de saber mais!

2. Criação da tabela de profissões

Em uma folha de papel, desenhe uma tabela com as seguintes colunas:

- Profissão
 - Habilidades Necessárias
 - Formação Acadêmica
 - Mercado de Trabalho
 - Salário Médio
- Agora, preencha a tabela com as informações que você coletou dos três cards escolhidos.

3. Caça aos padrões

Hora de ser um verdadeiro investigador! Olhe para a sua tabela e responda às perguntas:



- Quais habilidades são comuns entre as profissões que você escolheu?
- Há um padrão na formação acadêmica? (por exemplo, cursos que se repetem)
- Como está o mercado de trabalho para cada profissão? (tem bastante demanda?)
- Que diferenças você nota em relação ao salário médio?

4. Reflexão crítica

Escreva um parágrafo reflexivo como um explorador! Pergunte-se:

- Como reconhecer esses padrões pode ajudar na sua escolha de carreira?
- O que mais importa para você na hora de escolher uma profissão?

5. Roda de conversa

O professor pode organizar uma roda de conversa para que cada aluno compartilhe brevemente sobre as profissões que escolheu. E, aponte as reflexões que descreveu na atividade anterior. Depois, todos podem discutir em grupo as semelhanças e diferenças entre as profissões apresentadas.



Conclusão

Essa atividade não apenas enriquece o conhecimento sobre diversas carreiras, mas também permite que os alunos identifiquem semelhanças e diferenças nas habilidades, formações acadêmicas e oportunidades de mercado. Ao utilizar o reconhecimento de padrões, enquanto estratégia, os alunos aprendem a analisar e comparar informações de forma crítica, facilitando reflexões mais profundas sobre suas escolhas profissionais. Dessa forma, os alunos se tornam mais aptos a tomar decisões informadas, utilizando princípios do Pensamento Computacional em suas ações cotidianas.

5.5 - Álbum de Família



Objetivo

Explorar o conceito de abstração do Pensamento Computacional por meio da criação de um "Álbum de Família", onde os alunos aprenderão a identificar e categorizar informações de forma simplificada.



Passo a Passo

Os alunos criarão um álbum com informações sobre suas famílias, representando dados de maneira organizada e simplificada. A atividade incentiva a prática da abstração, ao extrair informações relevantes e apresentá-las de forma clara.

1. Introdução à abstração

Explique o conceito de abstração: simplificar informações complexas, destacando apenas os aspectos mais importantes. Utilize exemplos do dia a dia, como a representação de dados em gráficos ou tabelas.

2. Planejamento do álbum

Cada aluno deve planejar como será seu álbum de família. Peça que pensem nas seguintes perguntas:

- Quais informações quero incluir? (nome, idade, relação, hobbies, etc.)
- Como posso organizar essas informações de maneira clara?

3. Criação das categorias

Os alunos devem definir categorias que ajudarão a organizar as informações:

- Membros da família: Nome e relação (pai, mãe, irmão, etc.)
- Idade: Idade de cada membro.



- Hobbies: Atividades que cada um gosta de fazer.
- Características: Qualidades ou particularidades (ex: "gosta de cozinhar", "é bom em esportes").

4. Montagem do álbum

Com as informações organizadas, os alunos devem criar seu álbum físico, utilizando papel, canetas, entre outros recursos disponibilizados previamente.

- Design: Incentive a criatividade! Cada aluno pode criar uma página para cada membro da família, usando desenhos, fotos, colagens, símbolos e ícones.

5. Apresentação

Após a montagem, cada aluno apresenta seu álbum para a turma. Eles devem explicar como organizaram as informações e por que escolheram aquelas categorias.

5. Reflexão sobre a abstração

Ao final da apresentação, conduza uma discussão sobre a atividade:

- Como a abstração ajudou a simplificar as informações da família?
- Quais desafios encontraram ao decidir o que incluir ou excluir?
- Como essa prática de organização pode ser útil em outras situações?



Conclusão

Ao planejar o álbum, os alunos tiveram que decidir quais informações sobre seus familiares eram mais importantes para incluir. Esse exercício de abstração é uma habilidade valiosa não apenas em contextos acadêmicos, mas também na vida cotidiana. Ser capaz de resumir e organizar informações complexas facilita a tomada de decisões, a resolução de problemas e a comunicação eficaz.

5.6 – Jornada diária



Objetivo

Desenvolver a habilidade de abstração ao planejar o trajeto diário de um estudante que concilia trabalho e estudos, focando nos principais pontos do percurso de forma divertida.



Passo a Passo

1. Apresentação da situação hipotética

Comece contando a história de Pedro, o jovem aventureiro que necessita equilibrar trabalho e estudos. Explique que ele precisou criar um mapa para orientá-lo no planejamento do trajeto que percorre em sua jornada diária.

2. Identificação dos pontos principais

- Peça aos alunos que pensem nos três locais essenciais que fazem parte da rotina deles.
- Anote essas ideias em um quadro ou folha para referência.

3. Desenho do mapa

- Distribua o papel A4 ou cartolina.
- Peça aos alunos para desenharem seu próprio mapa, começando com o ponto de partida (casa) e desenhando as principais paradas que eles fazem diariamente.
- Incentive os alunos a personalizarem seus mapas. Eles podem adicionar elementos que representem cada lugar, como livros para a faculdade ou uma maleta para o trabalho.



4. Planejamento do trajeto

Após desenhar o mapa, oriente os alunos a escreverem as etapas de seu trajeto diário, como:

- Sair de casa e ir para a faculdade
- Ir para o trabalho após as aulas
- Voltar para casa e relaxar

5. Apresentação da jornada

Depois de criar seu mapa e planejar seu trajeto, é hora de compartilhar! Apresente sua jornada para a turma, explique os principais pontos que escolheu e como a abstração ajudou você a simplificar seu percurso. Use seu mapa como apoio!

6. Reflexão final

Professor, conclua a atividade fazendo uma breve discussão sobre como a habilidade de abstração pode ajudar no dia a dia, tanto nos estudos quanto no trabalho, e a importância de organizar a rotina.



Conclusão

Ao final da atividade, os alunos terão praticado a habilidade de abstração de forma divertida, aprendendo a focar nos elementos essenciais de suas rotinas. Essa prática os ajudará a organizar melhor seus dias, facilitando a conciliação entre estudos e trabalho, enquanto compartilham suas aventuras!

5.7 – Fluxo da Autonomia

Algoritmo Fluxograma



Objetivo

Desenvolver um algoritmo fluxograma que simplifique um processo cotidiano, proporcionando uma orientação clara e fácil de seguir. Essa atividade visa ensinar sobre a estrutura dos algoritmos, promovendo a autonomia e a confiança na realização de tarefas do dia a dia.



Passo a Passo

1. Apresentação da situação hipotética

Sua avó, Dona Maria, de 70 anos, precisa retirar dinheiro em um caixa eletrônico, mas não se sente confortável usando a tecnologia. Ela gostaria de aprender a fazer isso sozinha para ganhar mais independência.

Dona Maria veio até você pedindo ajuda para entender os passos necessários para retirar dinheiro de forma segura. Para ajudá-la, você decidiu criar um fluxograma simples que a guiará durante o processo, tornando-o mais fácil e acessível.

2. Identificação das etapas

Individualmente ou em dupla, identifique as etapas necessárias para a retirada de dinheiro. Registre as etapas elencadas para incluí-las no fluxograma.

3. Criação do fluxograma

Peça aos alunos para desenharem um fluxograma em uma folha A4 ou cartolina, usando as etapas identificadas. Sugira o uso de diferentes formas:

- Oval: Para o início e o fim do processo.
- Retângulo: Para ações que precisam ser realizadas.
- Losango: Para decisões, se necessário.



Exemplo:

- Início;
- Ir até o caixa eletrônico;
- Inserir o cartão;
- Continue...

4. Roda de conversa

Cada aluno ou dupla deve explicar seu desenho, destacando os principais elementos visuais, como setas, caixas e ícones.

Os alunos devem detalhar cada etapa do processo que foi mapeada, explicando:

- O que cada etapa representa.
- Como as ações estão conectadas entre si.
- Qual é o objetivo de cada etapa.
- Como as etapas podem simplificar o dia a dia de Dona Maria.

5. Reflexão

- Professor! Após a apresentação de cada aluno, abra espaço para perguntas e comentários dos colegas. Isso estimula a troca de ideias e permite que todos aprendam uns com os outros.
- Por fim, conduza uma discussão sobre a importância de organizar processos de forma visual e clara, reforçando como o uso de algoritmos pode ser uma ferramenta útil em diversas situações do dia a dia.



Conclusão

Ao final da atividade, os alunos terão desenvolvido a habilidade de criar algoritmos fluxogramas que facilitam a compreensão de processos cotidianos. Essa experiência não apenas os ajudará a organizar informações de maneira visual, mas também os capacitará a enfrentar desafios diários com mais confiança e autonomia. A prática de estruturar tarefas complexas em etapas claras e concisas é uma habilidade valiosa, que pode ser aplicada em diversas situações da vida, tornando-os mais preparados para resolver problemas de forma eficiente.

5.8 – Desvendando o Texto

Algoritmo Narrativo



Objetivo

Utilizar o conceito de algoritmo narrativo para estruturar a leitura de um documento em etapas, facilitando a extração das informações mais relevantes e a compreensão do conteúdo pelo Sr. João. Essa abordagem enfatiza a organização sistemática do texto, tornando o aprendizado mais claro e acessível.



Passo a Passo

1. Apresentação da situação hipotética

Seu vizinho, Sr. João, foi chamado para depor sobre conflitos que ocorreram na vizinhança. No entanto, ele não tem facilidade para leitura e interpretação de textos. Para ajudá-lo, você vai ler os documentos relacionados ao caso e descrever os pontos-chaves de maneira clara e acessível.

2. Identificação das etapas

Em grupo, discuta as possíveis etapas para a leitura e interpretação do documento. Exemplos podem incluir:

- Ler o documento: Começar pela introdução e identificar as partes.
- Resumir cada seção: Criar um resumo simples para cada parte identificada.

3. Criação do algoritmo narrativo

Peça aos alunos que após a leitura do documento organizem um algoritmo narrativo (passo a passo) com as principais informações contidas no documento e as prováveis declarações a serem realizadas pelo Sr. João. Exemplo:

- Introdução do caso: Contexto do conflito.
- Partes envolvidas: Quem está envolvido no depoimento.
- Principais conflitos: O que ocorreu na vizinhança.



- Recomendações ou conclusões: O que se espera após o depoimento.
- Depoimento: Possíveis declarações do Sr. João.

4. Apresentação

- Apresentação dos grupos:

Peça que cada grupo apresente o algoritmo narrativo que construiu, usando uma linguagem simples e clara.

- Simulação de depoimento:

Organize uma simulação onde um aluno de cada grupo represente o papel do Sr. João, relatando o depoimento construído anteriormente e outro apresente as informações do processo. Isso ajudará a praticar a comunicação e esclarecer dúvidas.

5. Reflexão

- Discussão em círculo:

Reúna todos em um círculo e pergunte como a habilidade de construir um algoritmo a partir de um texto pode ajudar em outras situações, como entender contratos, formulários ou documentos importantes.

- Compartilhamento de experiências:

Peça aos alunos que compartilhem experiências em que precisaram explicar algo complexo para alguém, reforçando a importância da clareza na comunicação.



Conclusão

Ao final da atividade, os alunos terão aprendido a aplicar o conceito de algoritmo narrativo como um passo a passo para organizar a leitura de documentos. Essa abordagem permite elencar as principais informações de um texto, bem como as ações necessárias para a concretização de atividades cotidianas de maneira mais eficiente. Com essa habilidade, os alunos se sentirão mais preparados para abordar textos complexos, facilitando sua compreensão e tornando-se mais eficazes na comunicação e na execução de tarefas cotidianas.

5.9 – Sequência Didática: Organizaê!



Objetivo

Desenvolver habilidades de organização, colaboração e resolução de problemas por meio da aplicação dos pilares do Pensamento Computacional na organização de um evento.



1º aula - Decomposição

Tema: Planejamento do evento

1. Introdução ao evento

Determinar junto aos estudantes o tipo de evento a ser organizado (ex: feira de profissões, festa escolar, festa de aniversário, entre outros).

2. Decomposição de tarefas

Em grupos, os alunos irão fazer uma chuva de ideias, listando todas as tarefas que são necessárias para a organização do evento (ex: definição de local, convidados, alimentação).

3. Organização em etapas

Cada grupo deve decompor essas atividades em etapas menores, criando um cronograma inicial.

4. Discussão

Compartilhar as listas e cronogramas, destacando a importância de decompor tarefas em partes menores para facilitar a execução.

IMPORTANTE:

Não se esqueça que os pilares do Pensamento Computacional são interligados. Logo, uma mesma atividade pode contemplar 01 (um) ou mais pilares.





2º aula – Reconhecimento de padrões

Tema: Identificação de elementos comuns

1. Discussão sobre eventos passados

Refletir sobre eventos que os alunos já participaram ou ajudaram a organizar. Que coisas aconteceram com frequência?

2. Caça aos padrões

Em grupos, os alunos devem listar padrões comuns observados nesses eventos (ex: horários de pico, tipos de comida preferidos).

3. Painel de padrões

Cada grupo apresenta seus padrões e cria um quadro visual que destaque essas informações.

4. Reflexão

Discutir como reconhecer padrões pode ajudar na tomada de decisões para o evento atual.



3º aula – Abstração

Tema: Foco nos elementos essenciais

1. Apresentação de exemplos

Mostrar exemplos de eventos bem-sucedidos e discutir o que os tornaram especiais.

2. Abstração dos elementos

Os alunos devem identificar os elementos essenciais que precisam ser mantidos em mente para o evento que estão organizando.

3. Criação de um resumo

Cada grupo cria um resumo com os elementos essenciais a serem focados, ignorando detalhes desnecessários.

4. Discussão

Refletir sobre a importância de abstrair informações relevantes ao planejar um evento.





4ª aula - Algoritmo

Tema: Criação de fluxograma

1. Introdução ao algoritmo

Explicar o conceito de algoritmo e sua importância na organização de tarefas.

2. Desenvolvimento do fluxograma

Usando as informações coletadas nas aulas anteriores, cada grupo deve criar um fluxograma que represente o processo de organização do evento.

3. Apresentação dos fluxogramas

Cada grupo apresenta seu fluxograma para a turma, explicando as etapas e a lógica por trás de suas decisões.

4. Reflexão

Discutir como a criação de algoritmos pode facilitar a organização de tarefas e a execução de eventos.



Conclusão

A sequência didática **Organizaê** permite que os estudantes apliquem os pilares do Pensamento Computacional de forma desplugada, desenvolvendo habilidades essenciais para o dia a dia. Essas competências são úteis tanto na escola quanto em situações cotidianas, como planejar uma viagem ou gerenciar tarefas. Ao incorporar essas práticas na rotina, os alunos se tornam mais preparados para enfrentar desafios, desenvolver ações colaborativas e se transformar em cidadãos críticos e criativos. A Computação Desplugada, portanto, é uma ferramenta valiosa para promover o Pensamento Computacional de maneira acessível e divertida.



6. REFERÊNCIAS

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

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

MACHADO, E. Z. et al. **Uma Experiência em Escolas de Ensino Médio e Fundamental para a Descoberta de Jovens Talento sem Computação.** In: XVIII Workshop sobre Educação em Computação, 2010, Belo Horizonte. Anais do XXX CSBC, 2010.

WING, Jeannette Marie. Computational thinking. Commun. ACM 49, 3, 2006.



DOS AUTORES

Lídia dos Santos Alves

é Graduada em Pedagogia, Especialista em Tecnologias Educacionais e Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica. Docente da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal.

Mateus Gianni Fonseca

é Graduado em Matemática e Mestre e Doutor em Educação. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília - Campus Estrutural, onde atua nos cursos de Licenciatura em Matemática, Especialização em Matemática, Educação e Tecnologias e do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT).

REALIZAÇÃO:



PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Qual a sua formação?

1.2 Em quais cursos você leciona?

- Técnico em Administração
 Técnico em Informática
 Qualificação Profissional
 Novo Ensino Médio

1.3 Em quais disciplinas você leciona?

1.4 Há quanto tempo atua como professor (a):

- Até 03 anos
 De 05 a 10 anos
 De 10 a 15 anos
 De 15 a 20 anos
 Mais de 20 anos

1.5 Há quanto tempo atua como professor (a) na SEEDF:

- Até 03 anos
 De 05 a 10 anos
 De 10 a 15 anos
 De 15 a 20 anos
 Mais de 20 anos

1.6 Há quanto tempo atua como professor na Educação Profissional e Tecnológica?

- Até 03 anos
 De 05 a 10 anos
 De 10 a 15 anos
 De 15 a 20 anos
 Mais de 20 anos

2. AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO

2.1 O guia apresenta de forma clara o conceito de computação desplugada?

- Sim
 Parcialmente
 Não

2.2 As atividades sugeridas são relevantes para o desenvolvimento de habilidades que estimulem o pensamento computacional, a criticidade e a criatividade?

- Sim
 Parcialmente

Não

2.3 O guia utiliza linguagem acessível para professores com diferentes níveis de experiência?

Sim

Parcialmente

Não

3. APLICAÇÃO PRÁTICA

3.1 As atividades sugeridas são adequadas ou podem ser adaptadas ao público-alvo (faixa etária dos alunos)?

Sim

Parcialmente

Não

3.2 As atividades podem ser realizadas como recursos acessíveis para a escola/professor?

Sim

Parcialmente

Não

3.3 As sugestões de atividades promovem interação e engajamento entre os alunos?

Sim

Parcialmente

Não

4. DESIGN E ESTRUTURA

4.1 A organização do conteúdo do guia é clara e lógica?

Sim

Parcialmente

Não

4.2 As tabelas ou ilustrações contribuem para a compreensão do material?

Sim

Parcialmente

Não

4.3 O tamanho da fonte e as cores utilizadas no guia são adequadas para garantir clareza e acessibilidade?

Sim

Parcialmente

Não

5. FEEDBACK ABERTO

5.1 – Quais aspectos do guia você mais gostou?

5.2 - Que melhorias você sugeriria para o guia?

6. AVALIAÇÃO GERAL

6.1 Em uma escala de 1 a 5, como você avalia o guia?

1. Muito insatisfatório

2. Insatisfatório

3. Razoável

4. Bom

5. Excelente

APÊNDICE F – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM DOCENTES/AVALIAÇÃO DO
GUIA PRÁTICO



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM DOCENTES/AVALIAÇÃO DO GUIA
PRÁTICO**

- 1) O guia apresenta de forma clara o conceito de domputação desplugada? Explique.
- 2) As atividades sugeridas são relevantes para o desenvolvimento de habilidades que estimulem o pensamento computacional, a criticidade e a criatividade? Se sim, de que maneira?
- 3) O guia oferece explicações suficientes para compreender e aplicar as atividades propostas? Se sim, de que forma?
- 5) A organização do conteúdo do guia é clara e lógica? Explique.
- 6) O tamanho da fonte e as cores utilizadas no guia são adequadas para garantir clareza e acessibilidade? Se sim, de que forma?
- 7) Quais aspectos do guia você mais gostou e quais melhorias sugeriria? Explique.

APÊNDICE G – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ



**INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ

Este é um convite para participação na pesquisa intitulada **“Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal”** que tem como pesquisadora responsável Lídia dos Santos Alves. Pesquisa esta que objetiva analisar possibilidades e limitações ao uso da computação desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional por professores do Ensino Médio Integrado do Distrito Federal.

Gostaríamos de solicitar sua autorização para efetuarmos a gravação de voz e/ou o registro de imagens e/ou vídeos durante a realização das entrevistas, concedida mediante os seguintes direitos:

- Ter acesso às fotos e/ou vídeos e/ou à gravação e transcrição dos áudios;
- Ter a garantia que as fotos e/ou vídeos e/ou áudios coletados serão utilizados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas e eventos científicos;
- Não ter a identificação revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas, utilizando mecanismos para este fim (tarjas, distorção da imagem, distorção da voz, entre outros);
- Ter liberdade para interromper a participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse das fotos, vídeos e gravações.

Você não é obrigado (a) a permitir o uso das suas fotos e/ou vídeos e/ou áudios, porém, caso aceite, será de forma gratuita mesmo que as imagens/vídeos/áudios sejam utilizados em publicações de livros, revistas ou outros documentos científicos. Após ter sido esclarecido, AUTORIZO o uso:

- () Da minha imagem;
- () Da minha voz;
- () Da minha imagem e voz.

Este documento foi elaborado em 02 (duas) vias de igual teor e forma, sendo que, 01 (uma) ficará com o pesquisador responsável pela pesquisa e a outra, com o (a) participante.

_____ (), _____ de _____ de 2024.

Assinatura do Participante

Lídia dos Santos Alves
Assinatura do Pesquisador

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/CEP¹⁰

CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIEURO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores de um curso técnico integrado ao Ensino Médio do DF.

Pesquisador: LIDIA DOS SANTOS ALVES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 79617924.7.0000.5056

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.826.609

Apresentação do Projeto:

Em um mundo em crescente conexão e acesso à informação, a inclusão das novastecnologias digitais é um passo importantíssimo para as demais áreas, inclusive, a Educação, uma vez que, aproximar os estudantes à linguagem das máquinas ainda dentro do ambiente das escolas pode significar a esperança por meios mais eficazes no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, propor a discussão do pensamento computacional por meio da computação desplugada nas propostas pedagógicas das instituições de ensino além dos interesses científico e pedagógico, tem-se a questão social, uma vez que a mesma pode ser aplicada em diferentes localidades, até mesmo naquelas onde o acesso à tecnologia digital pela população é especialmente difícil, possibilitando-se que o conhecimento básico de pensamento computacional alcance também os menos favorecidos tecnologicamente. Assim, o presente estudo objetiva analisar as possibilidades e limitações ao uso da computação desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional [REDACTED]

[REDACTED] Trata-se de um estudo de natureza aplicada, de abordagem quali-

Endereço: Avenida das Nações, trecho O, Conjunto 5. Bloco B 1º andar, sala 10, 11 e 15
Bairro: Setor de Embaixadas **CEP:** 70.200-001
UF: DF **Município:** REGIAO ADMINISTRATIVA DO LAGO SUL
Telefone: (61)3445-5763 **E-mail:** cep@unieuro.edu.br

¹⁰ Para preservar a identidade dos participantes e garantir a confidencialidade das informações, o nome da instituição onde a pesquisa foi realizada foi omitido junto ao Parecer Consubstanciado do CEP. Conforme detalhado no item “4.1 Locus e participantes da pesquisa”.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIEURO**



Continuação do Parecer: 6.826.609

quantitativa, do tipo descritivo-analítico que valer-seá da pesquisa documental, aplicação dequestionário e pesquisa-ação como estratégias de coleta e análise dos dados. Para tanto, ao final, esperaseobter resultados relacionados ao estudo em 06 (seis) dimensões, sendo: I - Ensino (mapeamento dasquestões profissionais dos docentes do locus pesquisado), II - Conhecimentos prévios (conhecimento pelosdocentes sobre a computação desplugada), III - Entendimento acerca da importância da computaçãodesplugada (isto é, o desenvolvimento de outras habilidades), IV - Experiência prática (entendimento dograu de utilização e frequência da computação desplugada pelos docentes), V - Recursos (possibilidadespara otimização e potencialização da computação desplugada nas práticas de ensino) e, por fim, VI - Ensino(integração da computação desplugada aos currículos enquanto habilidade interdisciplinar).

Objetivo da Pesquisa:

Analisar as possibilidades e limitações do uso da computação desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional [REDACTED]

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O presente estudo apresenta os seguintes riscos: alterações na autoestima pela evocação de memórias e quebra de sigilo/anonimato durante o preenchimento do questionário. Dentre as medidas a serem adotadas a fim de mitigarem tais riscos serão adotadas: I) perguntas que remetam à temas sensíveis serão incluídos o contato de instituições que possam dar suporte aos participantes; II) quanto mais sensível o tema da resposta do questionário, mais segura deve ser a ferramenta armazenagem das informações; e, III) os dados pessoais dos participantes serão tratados sempre atendendo ao que disciplina a Lei Nº 13.709/2018 (que dispõe da proteção de dados pessoais).

Benefícios:

No que concerne aos benefícios, o estudo em questão contribuirá em três dimensões, sendo elas: teórica, social e política. Teórica, pois, conforme Silva, Souza e Moraes (2016), em Saico et al. (2012), o pensamento computacional por

Endereço: Avenida das Nações, trecho O, Conjunto 5. Bloco B 1º andar, sala 10, 11 e 15
Bairro: Setor de Embaixadas **CEP:** 70.200-001
UF: DF **Município:** REGIAO ADMINISTRATIVA DO LAGO SUL
Telefone: (61)3445-5763 **E-mail:** cep@unieuro.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIEURO**



Continuação do Parecer: 6.826.609

intermédio da computação desplugada como prática pedagógica ainda é pouco presente no cotidiano dos alunos de escolas públicas do Brasil. Isso suscita maiores discussões a respeito no âmbito acadêmico, sendo que, para os mesmos autores, as escolas do país ainda encontram-se em um estágio inicial no que refere-se a este processo, demandando-se a ampliação do processo formativo dos profissionais da Educação a partir da necessidade da inserção do pensamento computacional como eixo dos currículos das instituições de ensino. Por consequência, a formação dos professores precisa ser direcionada para o trabalho efetivo com recursos metodológicos que busquem desenvolver o PC junto aos estudantes. E, social e política, pois, a partir do aumento da formação dos educadores, torna-se possível conceber o PC por meio das aplicabilidades desplugadas como estratégias a serem utilizadas nas instituições educacionais com a intencionalidade de formar verdadeiros cidadãos capazes para vivenciar as mais variadas realidades sociais de forma reflexiva, criativa e, também produtiva. E, com isso, é contribui para a inclusão dos estudantes, bem como para o desvelar de realidades para pesquisadores, educadores e agentes formuladores de políticas públicas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É de relevância para compreensão do uso da metodologia proposta

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão pertinentes com a área de conhecimento

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as exigências foram cumpridas de acordo com as normas vigentes

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2325401.pdf	16/04/2024 17:52:15		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	16/04/2024 17:51:52	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito

Endereço: Avenida das Nações, trecho O, Conjunto 5, Bloco B 1º andar, sala 10, 11 e 15
Bairro: Setor de Embaixadas **CEP:** 70.200-001
UF: DF **Município:** REGIAO ADMINISTRATIVA DO LAGO SUL
Telefone: (61)3445-5763 **E-mail:** cep@unieuro.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNIEURO**



Continuação do Parecer: 6.826.609

Outros	Sequencia_Didatica.pdf	15/04/2024 19:44:16	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Carta_de_encaminhamento.pdf	15/04/2024 19:43:17	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Declaracao_de_Compromisso.pdf	15/04/2024 19:42:28	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Termo_utilizacao_de_dados.pdf	15/04/2024 19:33:45	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Autorizacao_EAPE.pdf	15/04/2024 19:29:48	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	[REDACTED]	15/04/2024 19:27:54	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Questionario.pdf	15/04/2024 19:24:13	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Termo_de_confidenciabilidade.pdf	15/04/2024 19:23:12	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Outros	Orcamento.pdf	15/04/2024 19:22:09	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	15/04/2024 19:20:40	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Consentimento_Livre_Esclarecido.pdf	15/04/2024 19:20:11	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_para_CEP.pdf	15/04/2024 19:19:32	LIDIA DOS SANTOS ALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

REGIAO ADMINISTRATIVA DO LAGO SUL, 15 de Maio de 2024

Assinado por:

**Iolanda Bezerra dos Santos Brandão
(Coordenador(a))**

Endereço: Avenida das Nações, trecho O, Conjunto 5, Bloco B 1º andar, sala 10, 11 e 15
Bairro: Setor de Embaixadas **CEP:** 70.200-001
UF: DF **Município:** REGIAO ADMINISTRATIVA DO LAGO SUL
Telefone: (61)3445-5763 **E-mail:** cep@unieuro.edu.br

ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA/SEEDF



Governo do Distrito Federal
 Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
 Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação
 Diretoria de Organização do Trabalho Pedagógico e Pesquisa

Memorando Nº 73/2024 - SEE/EAPE/DIOP

Brasília-DF, 09 de abril de 2024.

AO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA, PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Assunto: **Termo de Anuência Institucional para pesquisa de Lídia dos Santos Alves**

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL PARA PESQUISA

Eu, **Luciana de Almeida Lula Ribeiro** diretora de Organização do Trabalho Pedagógico e Pesquisa (DIOP/EAPE), e eu, **Martha Lemos de Moraes** representante do setor de pesquisas da DIOP/EAPE, temos ciência da intenção de realização da pesquisa de **MESTRADO** intitulada **“Computação desplugada como abordagem para o desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com professores de um curso técnico integrado ao ensino médio do DF.”**, que será desenvolvida pelo/a pesquisador/a **Lídia dos Santos Alves**, sob orientação do/a professor/a doutor/a **rof. Dr. Mateus Giani Fonseca**, do **INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA, PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**.

Declaramos conhecer e cumprir as resoluções éticas brasileiras, em especial as Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016. Estamos ciente de que a possível autorização não interferirá no fluxo normal de trabalho e de atendimento das escolas e nem trará constrangimento aos participantes que não quiserem ingressar no estudo. Esta instituição, portanto, coloca-se ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Todos os dados/informações requeridos deverão ser acessados somente após o parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconizado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), Conselho Nacional de Saúde (CNS), Ministério da Saúde, por meio das resoluções 466/12, 510/16 e 580/18.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **MARTHA LEMOS DE MORAES - Matr.0226314-9, Professor(a) de Educação Básica**, em 09/04/2024, às 21:42, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180,

eletrônica

quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANA DE ALMEIDA LULA RIBEIRO - Matr. 00328073, Diretor(a) de Organização do Trabalho Pedagógico e Pesquisa**, em 10/04/2024, às 13:57, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **137992545** código CRC= **6CBC94C6**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"
SGAS 907 Sul Conjunto A - CEP 70.390-070 - DF
Telefone(s):
Site - www.se.df.gov.br

00080-00177281/2023-02

Doc. SEI/GDF 137992545

ANEXO C – FICHA DE VALIDAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA TECNOLÓGICA (PTT) - PROFEPT

Ficha de validação da Produção Técnica Tecnológica (PTT) - ProfEPT 1



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA | PROFEPT
COORDENAÇÃO ACADÊMICA NACIONAL | CAN - GESTÃO 2022/2025

IDENTIFICAÇÃO

Instituição Associada:	Instituto Federal de Brasília - IFB
Discente:	Lídia dos Santos Alves
Produto/Processo Educacional:	
Dissertação:	
Orientador (a):	Mateus Gianni Fonseca
Área de Concentração:	Educação Profissional e Tecnológica
Linha de Pesquisa:	Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)
Macroprojeto	Macroprojeto 1

TIPOS DE PRODUTOS TÉCNICO TECNOLÓGICOS

X	PTT1: Material didático/instrucional
	PTT2: Curso de formação profissional
	PTT3: Tecnologia social
	PTT4: Software/Aplicativo
	PTT5: Evento Organizados
	PTT6: Relatório Técnico
	PTT7: Acervo
	PTT8: Produto de comunicação
	PTT9: Manual/Protocolo
	PTT10: Carta, mapa ou similar

CRITÉRIOS

		Sim	Não
Aderência	À projeto de pesquisa	X	
	À linha de pesquisa do Programa	X	
	Área de concentração do Programa	X	
	Ao macroprojeto	X	

Ficha de validação da Produção Técnica Tecnológica (PTT) - ProfEPT 2

Replicabilidade	O PE pode ser repetido, mesmo com adaptações, em diferentes contextos daquele em que ele foi produzido?	X	
Registro	Possibilidade de registro/depósito de propriedade intelectual	X	

IMPACTO

X	Alto - PTT gerado no Programa, aplicado e transferido para um sistema, no qual seus resultados, consequências ou benefícios são percebidos pela sociedade.
	Médio - PTT gerado no Programa, aplicado no sistema, mas não foi transferido para algum segmento da sociedade.
	Baixo - PTT gerado apenas no âmbito do Programa e não foi aplicado nem transferido para algum segmento da sociedade.

IMPACTO - DEMANDA

X	Demanda espontânea
	Demanda contratada
	Demanda por concorrência (ex. Edital)

IMPACTO - OBJETIVO DA PESQUISA

	Experimental
	Sem um foco de aplicação inicialmente definido
X	Solução de um problema previamente identificado

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL

	Local
	Regional
X	Nacional
	Internacional

INOVAÇÃO

	Alto teor inovativo (desenvolvido com base em conhecimento inédito).
X	Médio teor inovativo
	Baixo teor inovativo
	Sem inovação aparente

COMPLEXIDADE (Mais de um item pode ser marcado)

X	O PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação.
X	A metodologia apresenta clara e objetivamente a forma de aplicação e análise do PE
X	Há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico empregados na respectiva dissertação.
X	Há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.

APLICABILIDADE

	PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa.
	PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa, exigível para o mestrado.
X	PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial de replicabilidade face à possibilidade de acesso e descrição.
ESTÁGIO DA TECNOLOGIA	
	Piloto/protótipo
	Em teste
X	Finalizado/implantado
	Não se aplica
ACESSO	
	PE sem acesso.
	PE com acesso via rede fechada.
X	PE com acesso público e gratuito.
	PE com acesso público e gratuito pela página do Programa.
	PE com acesso por Repositório institucional com acesso público e gratuito.

PANORAMA SOBRE A ABRANGÊNCIA E/OU A REPLICABILIDADE DO PTT

O produto foi desenvolvido a partir do local da pesquisa, mas pode ser replicado em diferentes localidades de todo o País. Isso porque trata de tema atual e relevante para toda a educação básica.

Até 255 caracteres

DESCRIÇÃO DO TIPO DE IMPACTO DO PTT

O produto contribui para a formação inicial e continuada de professores de forma direta, visto que foi desenvolvido para este público. E contribui de forma indireta, uma vez que os professores poderão desenvolver atividades para suas respectivas aulas a partir do conteúdo deste material.

Até 255 caracteres

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA	
Presidente da banca:	<p>Dr. Mateus Gianni Fonseca</p> <p>Documento assinado digitalmente</p>  <p>MATEUS GIANNI FONSECA Data: 29/04/2025 13:57:51-0300 Verifique em https://validar.itl.gov.br</p>
Membro interno ProfEPT/IA:	<p>Dra. Rosa Amélia Pereira da Silva</p> <p>Documento assinado digitalmente</p>  <p>ROSA AMELIA PEREIRA DA SILVA Data: 30/04/2025 13:42:36-0300 Verifique em https://validar.itl.gov.br</p>
Membro externo:	<p>Dra. Cleia Alves Nogueira</p> <p>Documento assinado digitalmente</p>  <p>CLEIA ALVES NOGUEIRA Data: 29/04/2025 18:54:25-0300 Verifique em https://validar.itl.gov.br</p>
Data da defesa:	25/4/2025

Ficha elaborada a partir de:

1. Documento de Área Ensino CAPES. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ORIENTACOES_REGISTRO_PRODUCAO_TECNICA_TECNOLOGICA_ENSINO.pdf. Acesso em 08 nov. 2022.
2. RIZZATTI, et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: http://profqui.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/334/2020/09/Artigo_Os-Prod.-Educ.-dos-PPG-profissionais.pdf. Acesso em 08 nov. 2022.