

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CURSO SUPERIOR EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DANIEL LUIS PEREIRA DE ARAUJO

AMPLIANDO HORIZONTES: FOMENTANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL
COM ATIVIDADES DESPLUGADAS

CORRENTE – PI

2024

DANIEL LUIS PEREIRA DE ARAUJO

AMPLIANDO HORIZONTES: FOMENTANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL
COM ATIVIDADES DESPLUGADAS

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí - Campus Corrente,
como requisito parcial para obtenção do grau
de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento
de Sistemas.

Linha de Pesquisa: Informática Educativa

Orientador: Prof. Me. Carlos Estevão Bastos
Sousa

CORRENTE – PI

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Araujo, Daniel Luís Pereira de
A663a Ampliando Horizontes: : fomentando computacional com
atividades desplugadas / Daniel Luís Pereira de Araujo. - 2024.
27 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Análise e Desenvolvimento de
Sistemas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Corrente, 2024.

Orientador : Prof Me. Carlos Estevão Bastos Sousa.

1. Analise e Desenvolvimento de Sistemas - estudo e ensino. 2.
Aprendizado de máquina. 3. Atividade desplugadas. 4. Raciocínio lógico.
I. Título.

CDD - 004

Dedico este trabalho ao poder transformador da Educação que, aliado à criatividade e determinação, tem o potencial de conduzir todos a lugares incríveis, solucionar problemas e proporcionar uma vida mais fácil.

AGRADECIMENTOS

Desde que me conheço por gente, mulheres singulares marcaram minha vida e foram essenciais na minha formação como pessoa. A primeira delas, minha mãe, Helena, me deu a luz e me guiou desde as minhas primeiras letras. Foi ela quem me ensinou a ler e escrever, me deu os primeiros valores e me mostrou o caminho a seguir.

Depois de minha mãe, minha avó, Marinalva, foi a figura que mais me incentivou a estudar. Ela sempre me disse que a educação era a porta de saída da ignorância e me ensinou a importância de ser uma pessoa letrada. Foi quem nunca me deixou desamparado nos estudos e na vida. E quem sempre esteve presente, dando força e apoio.

Com força e garra admiráveis, minha mãe e minha avó, educaram também meus irmãos, Sérgio, João e Josué. Elas nos ensinaram o que significa ser honesto, responsável e ter compromisso com a família. Demonstraram que, mesmo diante das dificuldades, é possível superar os obstáculos e alcançar nossos sonhos.

Meu coração transborda de gratidão por minha família. Os quais me deram as ferramentas necessárias para construir uma vida feliz e realizada. Sou eternamente grato por tudo que elas fizeram por mim.

No curso tive a companhia de três garotas especiais: Julia, Tailane e Karina. Com elas compartilhei uma cumplicidade rara, desde nossos ideais até a profunda indignação com as injustiças. Julia, com seu talento artístico e paixão pela programação, inspirou a todos a integrar arte e tecnologia. Tailane, com sua determinação contagiante, sempre estava pronta para superar qualquer desafio. Já Karina, com sua idealização, cumplicidade e simplicidade, cativava a todos. Delas tive as melhores referências e aprendi muito.

Agradeço profundamente a todos os professores que foram essenciais nesta incrível jornada de descoberta na Ciência da Computação. Um reconhecimento especial ao professor Felipe, que sempre nos instigou a busca por novos desafios na programação. Ao professor Karl, desafiando-nos com estruturas de dados e outras tecnologias. Ao professor Lailson, que nos ensinou a criar programas para solucionar problemas e contar histórias.

Ao professor Carlos Estevão, orientador deste trabalho, expresso meu profundo agradecimento pelo suporte inestimável. Sem a sua orientação eu não teria dado vida a este trabalho, que, embora simples, desperta grande interesse.

Por fim, expresso minha gratidão a todos os professores e servidores do IFPI, Campus Corrente, pelo apoio fundamental que permitiu alcançar este ponto vibrante na minha jornada.

*“A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate.
A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma
farsa.”(Paulo Freire)*

RESUMO

Neste trabalho é apresentada uma revisão da literatura que aborda a teoria e a prática do Pensamento Computacional, bem como Atividades Desplugadas. A pesquisa foi realizada nas bases de dados Sociedade Brasileira de Computadores (SBC), a qual foram encontrados 330 artigos, dos quais, após remoção dos artigos duplicados, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 54 para a leitura completa e seleção final de 3 artigos para compor esta revisão. No contexto atual, em que indivíduos crescem imersos na era tecnológica, é crucial questionar como essas pessoas interagem com soluções prontamente disponíveis, sem compreender profundamente seus fundamentos. Supomos então que a introdução de Atividades Desplugadas em um contexto educacional pode ter um impacto benéfico na participação ativa dos alunos e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. A proposta desta pesquisa é explorar, com base na teoria e prática das Atividades Desplugadas, estratégias para promover o Pensamento computacional na educação, destacando seu potencial impacto na participação ativa dos alunos e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Pontuando, por fim, o papel relevante que as permitem ser um porta de abertura para que os alunos explorem conceitos de programação de maneira autônoma, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e incentivando a busca por soluções criativas.

Palavras-chaves: Atividades Desplugadas; Computação; Raciocínio Lógico.

ABSTRACT

In this work presents a literature review on the theory and practice of Computational Thinking and Unplugged Activities. The research was conducted in the Sociedade Brasileira da Computação (SBC) databases, where 330 articles were found. After removing duplicates and applying inclusion and exclusion criteria, 54 articles were selected for full reading, and 3 articles were chosen for this review. In the current context, where individuals grow immersed in the technological era, it is crucial to question how they interact with readily available solutions without deeply understanding their fundamentals. We hypothesize that the introduction of Unplugged Activities in an educational context can have a beneficial impact on student's active participation and the development of cognitive and social skills. The goal of this research is to explore, based on the theory and practice of Unplugged Activities, strategies to promote Computational Thinking in education, highlighting its potential impact on student's active participation and the development of cognitive and social skills. Finally, emphasizes the relevant role that these activities play as a gateway for students to explore programming concepts independently, fostering critical thinking development and encouraging the search for creative solutions.

Keywords: Unplugged Activities; Computing; Logical Reasoning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1	Pensamento Computacional	10
2.2	Computação Desplugada.....	12
2.3	<i>Práxis</i>	13
3	METODOLOGIA	16
3.1	Seleção de artigos	16
3.2	Uma breve descrição a respeito dos trabalhos escolhidos	17
4	DISCUSSÕES SOBRE A PRÁXIS DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA	19
4.1	As Atividades Desplugadas não se limitam apenas à interpretação subjetiva dos computadores.....	19
4.2	Ada Lovelace sob incentivo das mulheres na computação.....	21
4.3	O Corpo nas Atividade Desplugadas.....	25
5	CONCLUSÃO	28
5.1	Sugestões de trabalhos futuros.....	28
	REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

No contexto atual, em que indivíduos crescem imersos na era tecnológica e interagem com soluções prontamente disponíveis, podemos questionar como dispor uma forma de entender os fundamentos dessas tecnologias. Para isso podemos utilizar as Atividades Desplugadas, atividades sem o uso de computadores que permitem compreender e analisar determinados fundamentos da computação. Com isso, poder desvendar os segredos da computação, pois a complexidade desta está presente desde a internet que utilizamos para comunicação até os algoritmos que moldam o consumo de conteúdo online.

Conforme Wing (2021), ao investigar a conexão entre o pensamento computacional e tais práticas, procura-se entender como elas podem promover modalidades de raciocínio que vão além do âmbito tecnológico, que oferecem habilidades para enfrentar desafios em diferentes domínios do saber que podem ser organizadas de forma sistemática, uma vez que as Atividades Desplugadas envolvem métodos que incentivam o pensamento computacional e a solução de problemas, sem a necessidade de dispositivos eletrônicos.

A abordagem de participar de atividades sem o uso da tecnologia revela uma infinidade de oportunidades educacionais. Esse método nos permite demonstrar visualmente, de forma concreta, os intrincados procedimentos envolvidos no funcionamento dos computadores. Isso engloba o ato de apresentar informações, realizar operações matemáticas, gerar e exibir imagens, bem como reter e organizar dados.

A vista disso, nesta pesquisa são apresentados, a partir de material publicado, os conceitos de Pensamento Computacional e Atividades Desplugadas, e como sua prática possibilita o estímulo da criatividade na resolução de problemas. Nesse contexto, é proposta uma revisão bibliográfica que envolve a teoria e prática sobre o pensamento computacional, destacando suas definições, fundamentos teóricos e abordagens pedagógicas associadas ao desenvolvimento das Atividades Desplugadas.

Vamos considerar a seguinte hipótese de que introdução dessas atividades, desconectadas de sistemas computacionais em um contexto educacional, pode ter um impacto benéfico na participação ativa dos alunos e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo explorar estratégias para promover o Pensamento Computacional na educação, utilizando a teoria e prática das Atividades Desplugadas. Destaca-se o impacto potencial dessas atividades na participação ativa dos alunos e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Especificamente, examina-se como a introdução das Atividades Desplugadas no contexto educacional pode influenciar positivamente a participação dos alunos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas

e sociais. Além disso, ressalta-se a importância dessas atividades como uma maneira de permitir que os alunos explorem conceitos de programação de forma independente, fomentando o pensamento crítico e incentivando a criatividade na busca por soluções.

A estrutura deste trabalho compreende cinco capítulos distintos. O primeiro introdutório, no Capítulo 2 é abordada a fundamentação teórica, explorando conceitos essenciais como o Pensamento Computacional, a Computação Desplugada e a *Práxis*. No Capítulo 3 é descrita a metodologia utilizada para desenvolver esta pesquisa. No Capítulo 4, são apresentadas discussões sobre trabalhos selecionados, isto é, As Atividades Desplugadas não se limitam apenas à interpretação subjetiva dos computadores; Ada Lovelace sob o incentivo das mulheres na computação e O Corpo nas Atividades Desplugadas. Por fim, são apresentadas as conclusões alcançadas a partir desta investigação, juntamente com sugestões para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Pensamento Computacional é um conceito que abrange um conjunto de ferramentas e princípios fundamentais da Ciência da Computação, cujo propósito é estimular habilidades e conhecimentos a partir de Atividades Desplugadas. Diante disso, neste trabalho é procura-se elucidar os conceitos essenciais do Pensamento Computacional e das Atividades Desplugadas, destacando suas aplicações práticas e teóricas no contexto educacional.

A saber, o Pensamento Computacional engloba competências como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, fundamentais não apenas na Ciência da Computação, mas em diversas áreas. Por sua vez, a Computação Desplugada propõe atividades que não dependem diretamente de dispositivos eletrônicos, visando desenvolver essas competências de forma acessível e inclusiva. Então, a *Práxis*, integração entre teoria e prática, pode ser necessário para promover esses conceitos de maneira eficaz no contexto educacional. Nas seções a seguir esses conceitos são descritos em mais detalhes.

2.1 PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O Pensamento Computacional é uma capacidade fundamental para qualquer pessoa, não apenas para cientistas da computação. Disto isto, é possível afirmar que é a forma como os seres humanos resolvem problemas utilizando conceitos e ferramentas da Ciências da Computação. Portanto, não se resume apenas à programação de computadores, mas envolve reflexão em diferentes níveis de abstração. Envolvendo a capacidade de conceptualizar, abstrair, decompor e pensar de forma recursiva. Permite que as pessoas abordem tarefas complexas, resolvam problemas e tomem decisões de forma eficiente e eficaz. É uma habilidade que todos devem aprender e usar no mundo moderno.

Como elucida Wing (2021, p.2):

Ao resolver eficientemente um problema, podemos perguntar ainda se uma solução aproximada é suficientemente boa, se podemos usar a aleatorização como vantagem, e se são permitidos falsos positivos ou falsos negativos. O Pensamento Computacional é reformular um problema aparentemente difícil num que nós consigamos resolver, talvez por redução, incorporação, transformação ou simulação. Pensamento Computacional é pensar de forma recursiva. É processamento paralelo. É interpretar o código como dados e os dados como código. É a verificação como generalização da análise dimensional. É reconhecer tanto as virtudes como os perigos de renomear identidades, ou de atribuir a alguém ou alguma coisa mais do que um nome. É reconhecer tanto o custo como o poder do endereçamento indireto e chamada de procedimento. É julgar um programa não só pela correção e eficiência, mas também pela estética, e o design de sistema pela sua simplicidade e elegância. (WING, 2021, p.2)

A computação ubíqua significa que a tecnologia está por toda parte, não apenas em computadores pessoais. Ela muda como interagimos com dispositivos e serviços, tornando-os parte natural do nosso dia a dia (LOUREIRO et al., 2009). Em uma sociedade onde a computação é ubíqua, isto é, estamos constantemente cercados por dispositivos e sistemas computacionais em nossos lares, locais de trabalho, instituições educacionais e até mesmo em nossos bolsos, como smartfone e dispositivos inteligentes, a importância dessa habilidade é ainda mais evidente. Ela tornou-se uma parte intrínseca de nossa vida cotidiana, destacando a necessidade crescente de desenvolver e promover o Pensamento Computacional como uma competência essencial para o sucesso pessoal e profissional.

O Pensamento Computacional é uma habilidade essencial no futuro, assim como a computação ubíqua é uma realidade atual (WING, 2021). Não se limita apenas aos cientistas da computação, mas é uma competência necessária para todas as pessoas, independentemente de sua área de atuação. É uma forma de pensar e repensar os desafios que surgem na sociedade e aproveitando as oportunidades que a tecnologia oferece. Em síntese, a computação ubíqua é a realidade atual, enquanto o Pensamento Computacional é a forma de pensar que será cada vez mais importante no futuro.

Bim et al. (2019, p. 2) apresentam que “a realização de oficinas e eventos com este propósito, de trabalhar o Pensamento Computacional com atividades lúdicas e criativas, plugadas e desplugadas, vem acontecendo em diversas esferas.” O Pensamento Computacional deve ser difundido entre o público pré-universitário, incluindo professores, pais e alunos, por várias razões importantes. Primeiramente, é necessário mostrar que os desafios científicos na área da informática ainda existem e estão em constante evolução. Muitas pessoas têm a ideia equivocada de que a pesquisa fundamental em informática já foi finalizada. No entanto, é fundamental transmitir a mensagem de que os problemas científicos na área da informática continuam a ser intelectualmente desafiadores e motivadores, e que há muito a ser compreendido e resolvido. A forma de pensar computacionalmente não tem barreiras entre as ciências do saber.

Alguns pais veem apenas uma estreita área de oportunidades de emprego para os seus filhos que se licenciam em ciências informáticas. Muitas pessoas pensam que a investigação fundamental em informática já está feita e que só a engenharia permanece. O Pensamento Computacional é uma visão ampla para guiar os formadores de ciências informáticas, investigadores e profissionais à medida que agimos para mudar a imagem que a sociedade tem deste ramo. Precisamos especialmente de chegar ao público pré-universitário, incluindo professores, pais e alunos, enviando-lhes duas mensagens principais: – Os problemas científicos intelectualmente desafiantes e motivantes continuam por compreender e resolver. O domínio do problema e o domínio da solução são limitados apenas pela nossa própria curiosidade e criatividade; e – Pode especializar-se em informática e fazer qualquer coisa. Pode especializar-se em inglês ou matemática e prosseguir uma multiplicidade de carreiras diferentes. O

mesmo acontece com as ciências informáticas. Pode especializar-se em ciências informáticas e seguir uma carreira em medicina, em direito, nos negócios, na política, qualquer tipo de ciência ou engenharia, e até mesmo nas artes. (WING, 2021, p.4)

A desmistificação da ideia de que a informática se resume apenas à programação de computadores se torna importante pelo fato de que o domínio do problema e o domínio da solução na informática são limitados apenas pela curiosidade e criatividade. Essa exploração e consciência dos sistemas informáticos possibilita que as pessoas desenvolvam habilidades analíticas e de resolução de problemas. Portanto, ao difundir o Pensamento Computacional entre o público escolar, estamos capacitando os jovens a adquirirem conhecimentos e habilidades que serão valiosos em qualquer carreira que escolham seguir, de tal forma, que é uma competência fundamental que todos os indivíduos devem desenvolver para funcionar na sociedade moderna.

A difusão do Pensamento Computacional entre professores, pais e alunos amplia as oportunidades de carreira para os jovens. Sabe-se que muitas pessoas apresentam uma visão limitada das oportunidades de emprego na área de Ciências da Computação, mas é importante mostrar que a especialização em informática pode levar a uma multiplicidade de carreiras diferentes, incluindo medicina, direito, negócios, política, ciências, engenharia e até mesmo nas artes. Portanto, ao difundir o Pensamento Computacional, estamos abrindo portas para os jovens explorarem um campo de estudo e trabalho com amplas possibilidades.

1.1 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

No mundo altamente digitalizado de hoje, é comum associarmos a resolução de problemas computacionais ao uso de computadores. Contudo, essa habilidade não é exclusivamente digital, mas sim mental, sendo exercida pelos seres humanos há séculos. É importante destacar que a Computação Desplugada surge como uma abordagem essencial, permitindo que os estudantes desenvolvam o Pensamento Computacional sem depender exclusivamente da tecnologia digital.

Conforme apontam Bell, Rosamond e Casey (2012), a Computação Desplugada é uma coleção amplamente utilizada de atividades e ideias para envolver uma variedade de públicos com grandes ideias da Ciências da Computação, sem ter que aprender programação ou mesmo usar um dispositivo digital.

Segundo Oliveira, Cambraia e Hinterholz (2021), a Computação Desplugada, ou Atividades Desplugadas, trazem conceitos e problemas do mundo da computação para a prática educacional sem a necessidade de utilizar nenhum computador ou equipamento eletrônico. Essas atividades são compostas de jogos, desafios e quebra-cabeças que usam materiais simples como lápis, papel, caneta e muito movimento. Podem ser utilizadas com estudantes de todas as idades, do Ensino Fundamental ao Superior e com diferentes níveis de conhecimento. Os autores ainda destacam que essa abordagem é especialmente útil em contextos educacionais onde recursos tecnológicos são limitados ou indisponíveis, como em escolas com poucos computadores ou em regiões com acesso limitado à Internet.

Além disso, a Computação Desplugada também pode ser utilizada como uma estratégia complementar ao ensino de computação, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades de Pensamento Computacional, mesmo antes de terem acesso a dispositivos eletrônicos. Portanto, são projetadas para serem interativas, colaborativas e envolventes, estimulando os alunos a pensar de forma lógica, resolver problemas e trabalhar em equipe. Essa abordagem também promove a multidisciplinaridade, permitindo que os conceitos de computação sejam integrados a outras áreas do conhecimento, como matemática, ciências e linguagem.

A Computação Desplugada tem sido aplicada em diferentes níveis de ensino, desde o Ensino Infantil até o Ensino Médio, promovendo o Pensamento Computacional que abrange habilidades de resolução de problemas, raciocínio lógico, criatividade e colaboração nos estudantes (WING, 2021). Tais atividades são projetadas para desenvolver habilidades de Pensamento Computacional, que desenvolvem a decomposição de problemas complexos em partes menores, o pensamento lógico e abstrato, entre outros. Conforme Santos et al. (2018), a ideia por trás dessa estratégia é que os conceitos fundamentais da Ciências da Computação podem ser ensinados sem depender exclusivamente de tecnologia. Em vez disso, são utilizados materiais de consumo comuns, como cartas, jogos, quebra-cabeças e atividades práticas em sala de aula convencional.

Por fim, vale ressaltar que, apesar de ser uma solução viável na maioria dos contextos educacionais, ainda há muitas questões em aberto sobre como ela está sendo trabalhada nas escolas. Por exemplo, quais atividades estão sendo implementadas, em quais níveis de ensino ela está sendo aplicada e como essas pesquisas estão sendo avaliadas. É necessário realizar mais estudos para entender melhor como a Computação Desplugada pode contribuir para o ensino de Ciências da Computação.

1.2 PRÁXIS

Noronha (2005) declara que a *Práxis* é um conceito que se refere à atividade humana consciente e dirigida a um objetivo. Em suma, é a ação transformadora do ser humano sobre a realidade, por meio da qual ele se apropria dos objetivos exteriores, os pensa, os pondera e objetiva a si mesmo. Da mesma forma, é a manifestação da vida social, na qual o indivíduo desenvolve sua atividade juntamente com outros indivíduos. Sendo assim, é por meio da *Práxis* que o homem se apropria da natureza, transformando "as coisas em si" em "coisas para si". Deste modo, implica necessariamente o conceito de sujeito, ou seja, um ser consciente de si mesmo, da matéria, do meio em que atua e do fim que deseja alcançar. Em outras palavras, é por meio da *Práxis* que o homem cria, interpreta, correlaciona, antecipa acontecimentos, elabora imagens e conceitos de objetos por produzir-se, cria formas e relações simbólicas para aplicações futuras.

Em síntese a *Práxis* está intrinsecamente ligada à educação e à transformação social, pois é através da prática social direcionada conscientemente para um objetivo que os seres humanos desenvolvem sua produção material, suas relações interpessoais e moldam a realidade que os cerca. Ao envolver elementos subjetivos, como percepção, interpretação, emoções e educação dos sentidos, bem como a seleção e estabelecimento de valores, a *Práxis* abrange diversas formas de ação e operações mentais. É importante ressaltar que é a vida que determina a consciência, e não o contrário. Portanto, a *Práxis* é essencial para compreender e transformar a realidade social, inclusive no âmbito da educação.

O desafio de formar um educador que seja capaz de colaborar na construção de conhecimentos socialmente significativos, como uma síntese entre as experiências e o conhecimentos produzidos nas condições sociais e culturais dos processos de vida e de trabalho dos educandos e os conhecimentos universais elaborados pelo conjunto da humanidade, torna-se central em uma proposta de formação. As respostas a este tipo de formação inscreve-se na tradição marxista e gramsciana de uma filosofia da *Práxis*. Pois somente uma filosofia da *Práxis* pode realizar esse movimento permanente de articulação das vivências do senso comum e o do saber elaborado tendo como objetivo a superação da consciência ingênua e naturalizada. (NORONHA, 2005, p.87)

Ao trazer o conceito de *Práxis* para a análise das Atividades Desplugadas e Pensamento Computacional isso significa, que a atividade prática e reflexiva, como proposto nesta concepção, deve estar relacionada à educação e à transformação social. Pelo fato de que é por meio da prática social conscientemente dirigida a um objetivo que educadores têm a possibilidade de desenvolver uma produção material, que contemplem a abstração dos conceitos de computação e que sejam socialmente relevantes, de modo que suas aplicações sejam rotineiras e estimulem a percepção da realidade sob a perspectiva do Pensamento Computacional. Sendo assim, são essas relações materiais que transformam a realidade que é peculiar às Ciências da Computação.

Nesse contexto, ao buscar um valor social e educacional envolvendo os elementos subjetivos das Ciências da Computação e do Pensamento Computacional, como a produção de novos materiais e interpretações dos existentes, esse movimento empírico, torna-se importante para o delineamento de Atividades Desplugadas que despertem o interesse e possibilitem a interpretação das percepções, emoções, sentidos, valores e operações mentais importantes que contemplem o Pensamento Computacional.

Dentro da dinâmica da prática e reflexão consciente, emerge uma *Práxis* que se revela essencial para compreender e transformar a realidade social, abrangendo tanto o campo da educação quanto o desenvolvimento do Pensamento Computacional. Em um contexto em que a computação ubíqua se tornou uma parte intrínseca de nossas vidas diárias, a *Práxis* ganha ainda mais relevância. É através dela que podemos garantir que o Pensamento Computacional se estabeleça como uma competência fundamental, equiparando-se à importância da escrita, leitura e aritmética no desenvolvimento e no progresso individual e social.

Diante das ideias propostas entre a junção da *Práxis* e do Pensamento Computacional, na próxima seção será apresentada a metodologia deste trabalho, em que serão introduzidos a caracterização desta pesquisa em conjunto com seus procedimentos metodológicos aplicados.

2 METODOLOGIA

Neste estudo foram seguidas as etapas recomendadas por Botelho, Cunha e Macedo (2011) para a realização de uma revisão bibliográfica. Por sua vez, na qual a pesquisa bibliográfica estrutura-se a partir da produção teórica existente. Isso inclui a identificação do tema e a seleção da questão de pesquisa, bem como o estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão.

Segundo Sousa, Oliveira e Alves (2021, p. 66), pode-se afirmar que pesquisa bibliográfica “consiste em um conjunto de informações e dados contidos em documentos impressos, artigos, dissertações e livros publicados”. É uma etapa fundamental desse embasamento teórico, que não se dá a partir da mera repetição do que já foi escrito ou pesquisado, mas trata-se da revisão com o intuito de trazer novas abordagens e discussões em diferentes contextos.

Nesse contexto, a pesquisa bibliográfica tem o intuito de atualizar e desenvolver um conhecimento significativo que traga contribuições para o tema delimitado. Com isso, a análise desses resultados nos oferece uma compreensão das atividades propostas e do conhecimento sobre a Computação Desplugada, permitindo a possibilidade de destacar as conexões entre descobertas das *Práxis* e Atividades Desplugadas.

2.1 SELEÇÃO DE ARTIGOS

A seleção de artigos para compor este trabalho foi realizada nas bases de dados Sociedade Brasileira de Computadores (SBC), através do site do Google Acadêmico. Os artigos escolhidos, publicados nos últimos 3 anos, abordaram Atividades Desplugadas em escolas públicas, com diversas metodologias. Foram excluídas pesquisas não práticas ou teóricas sobre Atividades Desplugadas.

Nesta pesquisa, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão (CI) para refinar o estudo:

- **CI1:** Publicação entre 2021 e 2024 que abordem sobre Atividades Desplugadas ou Pensamento Computacional;
- **CI2:** Aplicação prática das atividades desplugadas aos sujeitos da pesquisa em Escolas Públicas.

Os critérios de exclusão (CE) também foram considerados, eliminando trabalhos que:

- **CE1:** Repetiam o mesmo conteúdo;
- **CE2:** Eram pesquisas bibliográficas sobre Computação Desplugada ou Pensamento Computacional.

Na Tabela 1 é apresentado a aplicação dos critérios de pesquisas e seus respectivos resultados. Inicialmente, foram identificados 330 artigos durante os anos de 2021 a 2024, aplicando os filtros CI1, utilizando palavras-chave sobre Pensamento Computacional e Atividades Desplugadas, juntamente com seus anos correspondentes. Após essa etapa, foram adicionados o filtro CI2, resultando na classificação de 270 artigos. Posteriormente, o critério CE1 e CE2 foi aplicado, levando à seleção final de 54 artigos após a exclusão de duplicatas, conteúdos semelhantes e abordagens bibliográficas.

Tabela 1 – Representação da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Critérios aplicados				
Anos	CI1	CI2	CE1	CE2
2021	104	88	80	14
2022	99	81	79	14
2023	124	98	93	23
2024	3	3	3	3
Total	330	270	255	54

Dentre os 54 trabalhos classificados pelos critérios apresentados, foi realizada a leitura e fichamento dos artigos, sendo verificado se os objetivos estão alinhados com os desta pesquisa. Na seção a seguir é apresentada uma breve descrição dos trabalhos selecionados.

2.2 UMA BREVE DESCRIÇÃO A RESPEITO DOS TRABALHOS ESCOLHIDOS

O primeiro artigo selecionado, "Uma Oficina de Dobradura de Sacolas Plásticas Aliando o Pensamento Computacional com Atividades Desplugadas no Ensino Fundamen- tal" foi apresentado nos Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023) durante a edição do evento realizada de 06 a 10 de novembro de 2023, na cidade de Passo Fundo-RS. Este artigo, parte do XII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2023) com o tema "Uma escola para o futuro: tecnologia e conectividade a serviço da educação", foi escolhido para esta pesquisa devido aos seus resultados na aplicação de uma atividade investigativa de matemática em escolas públicas de Ensino Fundamental.

A atividade envolve a realização de dobraduras de sacolas plásticas, buscando estimular o raciocínio lógico e verificar os conhecimentos de Matemática por meio da metodologia do Pensamento Computacional. Isso evidencia a interdisciplinaridade do Pensamento Computacional aplicado no cotidiano da sala de aula.

O segundo artigo, intitulado "A Vida de Ada Lovelace em um Circuito de Atividades Desplugadas", está presente nos Anais do XIII *Women in Information Technology* (WIT 2019), que traz os artigos selecionados e apresentados durante a edição do evento realizada em Belém/PA, nos dias 15 e 16 de julho de 2019, como parte do XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2019) com o tema "Computação e Respon- sabilidade Socioambiental". Neste artigo é destacada a vida de Ada Lovelace, uma fonte de inspiração para mulheres e homens de todas as idades, reconhecida por elaborar o primeiro programa de computador da história. A proposta metodológica apresentada no artigo sugere o uso didático de um livro infantil sobre a vida de Ada Lovelace, por meio de um circuito de Atividades Desplugadas. Essa abordagem visa trabalhar os pilares do Pensamento Computacional em crianças e adolescentes, sendo aplicada em uma oficina no Congresso da Mulher Latino-americana em Computação–Conferência Latino-americana em Informática 2018 (LAWCC–CLEI X).

Por fim, o terceiro artigo, denominado como "Corporeidade No Desenvolvimento do Pensamento Computacional", foi publicado nos Anais do II Workshop em Culturas, Alteridades e Participações em IHC (CAPAihc 2023) trazem os artigos selecionados e apresentados na edição do evento realizado em 17 de outubro de 2023, na cidade de Maceió/AL, em conjunto com o XXII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2023), que teve como tema "Tecendo as interfaces entre o físico e o virtual". Objetiva ensinar conceitos de Pensamento Computacional (PC) para alunos do ensino fundamental através de uma atividade corporal. No qual traz a proposta de que a atividade corporal é uma forma eficaz de ensinar conceitos de Pensamento Computacional para alunos do ensino fundamental, tornando o aprendizado mais divertido e interativo.

A seleção desses artigos foi pautada pela sua aplicação prática e teórica contextualizada, especialmente por abordarem temáticas relevantes para o ensino público, direcionando-se a alunos de escolas públicas. Além disso, a escolha se fundamenta na abordagem de Atividades Desplugadas, proporcionando uma compreensão *Práxis* da aplicação dessas atividades em diferentes contextos e áreas do conhecimento.

No próximo capítulo serão apresentadas as discussões entre Atividades Desplugadas propostas nestes artigos e sua *Práxis* para a compreensão e reflexão consciente dos objetivos propostos.

3 DISCUSSÕES SOBRE A PRÁXIS DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA

Neste capítulo serão examinados, conforme estabelecido nos objetivos deste estudo, as teorias e práticas propostas para a exploração de Atividades Desplugadas no contexto educacional. Essa análise busca destacar os propósitos de cada pesquisa desenvolvida, a metodologia empregada e avaliar os resultados apresentados pelos autores em relação às reações, perspectivas e interações entre os alunos e as Atividades Desplugadas.

3.1 AS ATIVIDADES DESPLUGADAS NÃO SE LIMITAM APENAS À INTERPRETAÇÃO SUBJETIVA DOS COMPUTADORES

Como apresentado anteriormente, o trabalho de Matsubara et al. (2023) traz à luz a discussão sobre Atividades Desplugadas aplicadas à área da Matemática realizada em escolas públicas com Ensino Fundamental. As atividades aplicadas envolvem dobraduras de sacolas plásticas para promover o raciocínio lógico e avaliar o conhecimento matemático dos alunos por meio do Pensamento Computacional, não se limita apenas a conceitos de computação. Portanto, neste estudo são destacadas as diferentes abordagens de pensamento dos alunos e enfatizada a importância dessa atividade na sala de aula.

Diante do que foi exposto, é possível concluir que os estudantes exploraram a lógica do Pensamento Computacional (PC), mas de forma que cada um apresentou o seu próprio ponto de vista ao materializar os conceitos matemáticos da Geometria. (MATSUBARA et al., 2023, p.7)

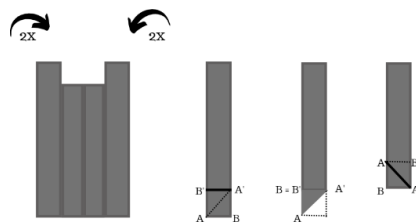
Os resultados da atividade realizada de Matemática mostram que os estudantes encontraram diversas maneiras de explicar o processo de dobraduras. No qual, cada um encontrou seu próprio caminho para o raciocínio lógico do problema proposto. Sendo assim, demonstraram habilidades de pensamento rápido e capacidade de resolver problemas.

De acordo com Matsubara et al. (2023) um aluno de 8º ano com 13 anos, fez uma analogia interessante ao tentar fazer o máximo possível de triângulos retângulos dentro de uma tira. Seu raciocínio foi o seguinte:

1. Ele começou dividindo a tira em 4 partes.
2. Logo após, ele dobrou a tira até que sobrasse apenas uma tira.
3. Com isso, no final da tira, havia 4 vértices formando um quadrado.
4. No começo, ele pegou o ponto B e o levou para o B', formando assim um triângulo, conforme mostra a Figura 1.
5. Chegando no final da tira, o estudante deveria colocar a sobra para dentro do último triângulo.
6. Ao longo do processo, o estudante começou a perceber que no final o mais importante não era o número de triângulos que caberia dentro da tira, mas sim a questão de formar um triângulo no término do processo.

Na Figura 1 são apresentados exemplos de dobraduras.

Figura 1 – Demonstração das dobraduras em sacola em triângulos



Fonte: Matsubara et al. (2023)

Como exemplificado na Figura 1, a analogia do estudante usou mostra que, muitas vezes, o mais importante não é a quantidade, mas sim a qualidade. No caso da matemática, é importante não apenas decorar formulas e resolver exercícios, mas também entender os conceitos e saber como aplicá-los na prática.

Conforme destaca Matsubara et al. (2023), a exploração e interpretação da resolução das atividades permitiu que os alunos pensassem em diferentes pontos de vista e abordagens para os conceitos matemáticos. Foi observado que a atividade lúdica desplugada e desafiadora facilitou a compreensão dos conteúdos matemáticos. Proporcionando uma abordagem contextualizada e investigativa, com ênfase no estímulo do raciocínio lógico dos estudantes. Ao envolver a utilização de dobradura de sacolas plásticas, a aplicação lúdica busca ampliar a compreensão com a colocação em prática seus conhecimentos de geometria e matemática de forma concreta, utilizando recursos simples do cotidiano.

Uma reflexão que encoraje a os estudantes a pensar de forma algorítmica, identificar padrões e sequências, e aplicar estratégias de solução de problemas. Através de um objetivo direcionado, os alunos são impelidos a pensar criticamente e de forma criativa, tornando-se protagonistas de seu próprio aprendizado. Além de ampliar esses saberes, é possível perceber que há envolvimento na construção do aprendizado de habilidades como autonomia, flexibilidade e capacidade de adaptação.

De acordo com Moraes, Basso e Fagundes (2017), é possível promover a aprendizagem da matemática através da programação. Considerando que a Matemática possa ser um meio interdisciplinar para a inserção da Ciência da Computação na escola básica. Trazendo um debate que instiga como ocorre o desenvolvimento do raciocínio condicional em tal contexto de aprendizagem. Realizando considerações sobre a importância da inserção da Ciência da Computação na escola e do desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Além disso, tem-se convicção de que é preciso formar estudantes que sejam capazes de produzir (ou compreender como se produz) tecnologia para a escola estar incluída numa cultura digital, mas o educador matemático precisa estar consciente que isso também implica aprender matemática. Portanto há uma oportunidade de abordar os conceitos de matemática de novas formas, no qual o conteúdo será contextualizado e significativo para as crianças. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de novas experiências em sala de aula, de metodologias de ensino de matemática para que mais educadores se aventurem a ensinar matemática partir da programação. (MORAIS; BASSO; FAGUNDES, 2017)

Como o incentivo a explorar diferentes caminhos e abordagens para realizar as dobraduras demonstra que a contemplação da *práxis* envolve a busca por soluções efetivas e a adaptação conforme a realização da atividade. No qual os estudantes são envolvidos na construção do próprio conhecimento, desenvolvendo autonomia e o desejo por aprender a aprender.

Nesse contexto interligado com a *práxis*, ou seja, uma atividade humana consciente e direcionada a objetivos, por meio da qual os estudantes, em uma prática consciente e intencional, foram desafiados a desenvolver o raciocínio lógico e aplicar conhecimentos matemáticos.

3.2 ADA LOVELACE SOB INCENTIVO DAS MULHERES NA COMPUTAÇÃO

Tendo em vista que computação desplugada é uma abordagem que utiliza atividades lúdicas e criativas para ensinar conceitos e habilidades computacionais, sem a necessidade de um computador, pode ser observado que essas atividades têm se mostrado adequadas para promover o Pensamento Computacional em crianças e adolescentes, além de permitir a abordagem de questões de gênero.

Inspirada na vida de Ada Lovelace, matemática e escritora inglesa, atualmente reconhecida por ter escrito o primeiro algoritmo para ser processado por uma máquina, desenvolvida dos algoritmos que permitiriam à máquina computar os valores de funções matemáticas e obtendo o título de ser a primeira programadora de toda a história, Bim et al. (2019) apresenta uma proposta de oficina com Atividades Desplugadas que trazem a história dessa mulher dividida em desafios computacionais.

A metodologia utilizada no trabalho foi uma análise quali-quantitativa, de uma oficina que foi dividida em cinco estações, cada uma com atividades lúdicas que abordavam problemas e jogos lógicos relacionados a conceitos computacionais. Realizada durante o evento latino-americano de mulheres em computação, *Memorias del Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación* (LAWCC - 2018). As Atividades Desplugadas propostas nesse trabalho objetivaram contribuir para promover a igualdade de oportunidades e incentivar a participação de todos na área da computação. Elas permitiram que os participantes explorassem os conceitos computacionais de forma lúdica e interativa. Com o circuito baseado na vida de Ada Lovelace, uma das pioneiras da computação, os alunos aprenderam sobre a história da computação e com a inspiração na vida em Ada Lovelace para seguir nos estudos dos conhecimentos computacionais.

Segundo Bim et al. (2019) a Jornada de Ada Lovelace convida você a mergulhar em cinco estações interativas que exploram diferentes momentos da vida e obra da primeira programadora da história. Através de jogos, atividades e desafios, você desvendará sua genialidade, seus desafios e suas conquistas. No Quadro 1 são apresentadas as estações do circuito apresentado.

Ao completar as cinco estações da Jornada de Ada Lovelace, você terá uma compreensão mais profunda da vida e obra dessa mulher visionária. Sua história inspirará você a explorar seu potencial e a usar a tecnologia para fazer a diferença no mundo. Na análise dos autores, as questões de gênero foram consideradas ao observar os comportamentos e desempenhos dos participantes. De maneira geral, as equipes demonstraram alto engajamento e não foram registrados comportamentos sexistas. A análise dos dados revelou que as equipes estiveram altamente engajadas na resolução dos problemas propostos, alcançando êxito dentro do prazo estipulado. Não foram identificados comentários ou comportamentos sexistas ao longo da execução das tarefas.

Conforme Maciel e Bim (2016), a realização de atividades de Computação Desplugada tem se mostrado uma interessante estratégia para aproximar estudantes de métodos e técnicas da área da computação e desenvolver as habilidades do Pensamento Computacional de forma geral. Ainda, pela independência do uso de computadores e espaço com infraestrutura especial para a sua realização, tais atividades se mostram adequadas para realização em eventos e/ou escolas, sendo uma grande aliada em projetos de engajamento como os do Programa Meninas Digitais. Bim et al. (2019) complementa apresentando que também permite que o tema de equidade de gênero seja trabalhado com meninas e meninos, possibilitando a análise de gênero frente a comportamentos, habilidades e desempenhos.

No âmbito do estudo, foi concebido um circuito de Atividades Desplugadas estruturado em cinco estações, cada uma dedicada a explorar diferentes fases da vida de Ada Lovelace, estabelecendo relações com conceitos computacionais. Essas estações são apresentadas a seguir:

- Inicialmente, na estação da Infância, os participantes foram desafiados a resolver

Quadro 1 - Sobre as 05 estações do circuito de atividades desplugadas proposto

Estação	Contexto / Motivação	Conceito Computacional	Material	Descrição e execução
Infância	Ada em sua infância, se distraía com diferentes tipos de desafios lógicos. Como seria se naquela época já existisse a Torre de Hanoi?	Recursividade, algoritmos enumerativos (força bruta)	i) Jogo da Torre de Hanoi. ii) Uma folha para anotar a quantidade de movimentos efetuados e o tempo gasto.	Resolver o problema do jogo da Torre de Hanoi com: i) 3 discos; ii) 4 discos; iii) 5 discos.
Gata Puff	Ada tinha uma gata de estimação que foi sua grande companheira na infância. Como seria se a Gata Puff tivesse aprendido números binários?	Conversão de números binários para números decimais (e uso de criptogramas).	i) Uma folha explicativa sobre uma aventura da gata, propondo atividades de conversão de números binários.	i) Encontrar o num. decimal dada uma seq. de num. binários. ii) Unir várias sequências revelando a frase “Lute como uma garota”.
Amizade	A amizade de Ada com Charles Babbage, que a explicou como a máquina analítica iria funcionar. Ada foi além e imaginou que a máquina poderia reproduzir imagens.	Representação de imagens	i) Uma folha com as regras para a representação da imagem em números e um exemplo. Atividade adaptada de (Bell et al, 2015)	i) Preencher a planilha e revelar a imagem.
Família	A mãe de Ada não permitia nenhum contato com os poemas de <i>Lord Byron</i> , seu pai. Mas como seria se Ada pudesse criptografá-los para lê-los em segredo?	Criptografia usando a Cifra de César	i) Trecho do poema <i>Don Juan</i> (Lord Byron), texto original e criptografado. ii) Dispositivo com a cifra de Cesar	i) Decifrar a mensagem do poema com a chave dada.
Maternidade	Imagine que Ada estava promovendo uma festa para um dos filhos e precisou de ajuda na confecção de <i>cupcakes</i> .	Pensamento Computacional (CT) e seus 4 pilares	i) Uma folha contendo um exemplo e uma lista de desafios com bolos (<i>cupcakes</i>) em diferentes estados.	i) Deixar todos os <i>cupcakes</i> no estado “completo”, passando pelos 4 pilares do CT.

Fonte: Bim et al. (2019)

O quebra-cabeça da Torre de Hanoi, mergulhando nos conceitos de recursividade e algoritmos enumerativos

- Na sequência, na estação Gata Puff, as atividades envolveram números binários, utilizando uma folha com diretrizes para a representação de imagens;
- Transitando para a estação da Amizade, os participantes se envolveram em uma atividade de representação de imagens, explorando o tema central da amizade;
- A estação seguinte, dedicada à Família, proporcionou aos participantes a exploração do conceito de Criptografia por meio de um exercício envolvendo um trecho de um poema de Lord Byron e a aplicação da Cifra de César.
- Finalmente, na estação da Maternidade, os participantes foram desafiados a elaborar algoritmos para a confecção de *cupcakes*, explorando os quatro pilares do Pensamento Computacional. Que abrange a Decomposição, por exemplo, que parte do ato dividir um problema complexo em partes menores e gerenciáveis, que facilita sua análise e resolução.

A respeito dos itens citados, é importante apresentar que Lord Byron, era um entusiasta da matemática e da ciência. Ele incentivou Ada desde cedo à Lógica e à Matemática, despertando sua paixão por essas áreas. A Cifra de César é um método de Criptografia simples, que consiste em substituir cada letra do alfabeto por outra. A relação entre Ada, Lord Byron e a Cifra de César se dá no interesse que os três demonstravam pela Matemática e pela Ciência. Ada, inspirada por seu pai, estudou a cifra e desenvolveu métodos para decifrá-la. Seu trabalho com a Criptografia demonstra sua inteligência e sua capacidade para lidar com conceitos complexos.

Ainda em relação aos itens, para Pariz (2023), reconhecer Padrões nos permite identificar regularidades em dados e informações, possibilitando previsões e soluções eficientes. Abstrair nos leva a focar nas características essenciais de um problema, ignorando detalhes irrelevantes, para criar modelos generalizáveis. Por fim, os Algoritmos consistem em conjuntos de instruções precisas para solucionar um problema ou realizar uma tarefa. Este percurso abrangente visa enriquecer a compreensão dos participantes sobre a interseção entre a vida de Ada Lovelace e os fundamentos da computação.

Como apresentado, esses circuitos envolvem diferentes estações, cada uma explorando um momento da vida de Ada Lovelace e relacionando-o a um conceito ou conjunto de conceitos computacionais. Por exemplo, uma das estações pode abordar a infância de Ada Lovelace e utilizar o jogo da Torre de Hanoi para ensinar conceitos como recursividade e algoritmos enumerativos. Essas Atividades Desplugadas são planejadas de forma a desenvolver e refinar as habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional, como a capacidade de reformular problemas, priorizar características principais, associar problemas a outros já conhecidos e estabelecer tarefas passo-a-passo para resolvê-los.

Para concluir essa seção, podemos enfatizar a partir de um olhar que é crucial a importância do papel das mulheres na história da computação. Incentivar a participação feminina nas áreas de tecnologia é uma responsabilidade social que pode ser alcançada a através de projetos que conscientizem sobre a importância da representatividade feminina na Computação. Considerando que houve uma aumento do cargo de chefia de mulheres em dados de 2017.

Houve um aumento na quantidade de mulheres em cargos de chefia. Mulheres de 30 a 49 anos que ocupavam cargos de gerência e diretoria em 2003 totalizaram entre 32,3% e 31,9% respectivamente, sendo que em 2017 esses valores aumentaram para 39,2% e 42,4%. [...] Nos setores econômicos específicos da área da Tecnologia Informação, as mulheres compunham 24% da força de trabalho. A quantidade de mulheres nesses setores em 2017 foi de 20%. Em cargos diretivos, em 2017, a presença feminina é de apenas 12,9%. (SAMPAIO; VENTURINI; BORGES, 2020)

A área de Tecnologia da Informação segue na contramão e reconhece a necessidade de aumentar a participação das mulheres, não apenas para promover a igualdade de gênero, mas também para fortalecer a força de trabalho e impulsionar a inovação. A participação feminina em carreiras da Tecnologia pode contribuir para mitigar um dos problemas da globalização: a desigualdade de gênero. Essa desigualdade se manifesta na estruturação das organizações, com as mulheres ainda sub-representadas em cargos de liderança e alta gerência.

Como aponta Sampaio, Venturini e Borges (2020) a baixa representatividade feminina em cursos superiores de Ciências da Computação tem sido objeto de estudo por diversas instituições. Tais estudos demonstram a viabilidade de projetos que ofereçam experiências motivadoras e capacitação para despertar o interesse das meninas em áreas de Ciências Exatas e Computação. Sendo essa participação pedra fundamental para o desenvolvimento da sociedade através de iniciativas que incentive-nas desde a formação básica.

3.3 O CORPO NAS ATIVIDADE DESPLUGADAS

Ao propor atividades corporais com estudantes do Ensino Fundamental para ensinar conceitos de Pensamento Computacional, utilizando apenas o corpo e alguns materiais auxiliares, no trabalho realizado por Santos et al. (2023) é explorado como a corporeidade e o movimento podem auxiliar no desenvolvimento do Pensamento Computacional, promovendo a inclusão de diferentes perfis na computação e proporcionando uma forma de aprendizagem mais abrangente e acessível.

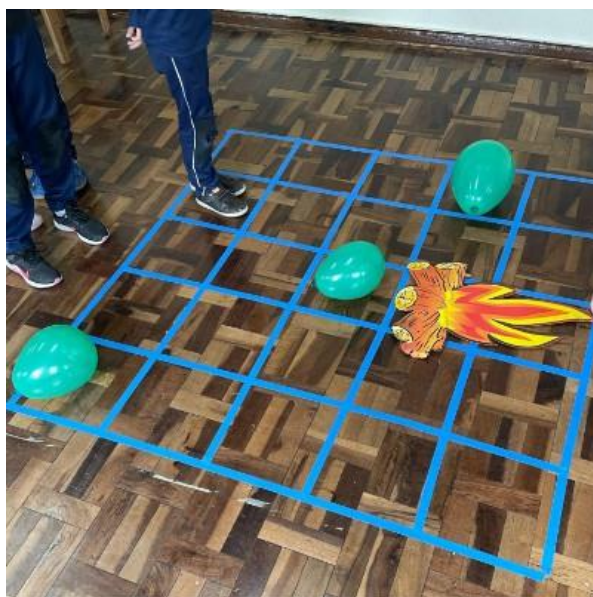
A metodologia deste trabalho foi definida com base em um projeto de extensão com foco em inclusão digital para crianças do Ensino Fundamental I. Foram realizados 25 encontros quinzenais ao longo do ano, com duração de 1 hora e 30 minutos cada, envolvendo 27 crianças de 10 a 12 anos. A atividade foi desenvolvida em parceria com o grupo Programa de Educação Tutorial Computando Culturas em Equidade (PET-CoCE), e os conteúdos de pensamento computacional foram abordados em três encontros. O primeiro encontro foi dedicado à introdução de conceitos de pensamento computacional por meio da dança, de forma desplugada, alinhando a prática corporal com o ensino de conceitos computacionais. Incluindo a prática de reconhecimento de padrões, a exploração de comandos de repetição e da linguagem de programação Scratch, culminando em uma síntese dos conceitos aprendidos ao longo das atividades realizadas.

Além de desenvolver o pensamento computacional, a prática envolvendo corporeidade promove a inclusão de diferentes perfis na computação, favorecendo a inclusão digital. Na literatura pesquisada, este aspecto foi encontrado e se repetiu na prática realizada, pois os estudantes se sentiram convidados a participar das atividades propostas, movendo seus próprios corpos no ambiente. Ao possibilitar diferentes formas de aprendizagem, os estudantes têm mais oportunidades de compreender os conceitos e desenvolver as habilidades necessárias envolvendo o pensamento computacional, como a lógica para a compreensão e resolução de problemas, proporcionando uma forma de aprendizagem diferente capaz de se encaixar em diferentes perfis. (SANTOS et al., 2023)

As atividades resultaram em uma abordagem eficaz e inclusiva para o ensino de conceitos de pensamento computacional, utilizando a dança e a corporeidade como ferramentas de aprendizagem. Foi observado que a união desses elementos permitiu explorar saberes além dos conteúdos curriculares formais em computação, como lateralidade, noção espacial e interpretação de enunciados. Além disso, a integração de conceitos de Pensamento Computacional com a corporeidade possibilitou o desenvolvimento de uma cognição incorporada, que envolve a relação entre mente e corpo, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e abrangente. A interação dos corpos com o mundo ao redor permitiu ampliar as possibilidades de aprendizagem, facilitando a compreensão de conteúdos e temas mais complexos.

O objetivo do desafio de Corporeidade proposto por Santos et al. (2023), buscou melhorar habilidades como planejamento e estratégia, resolução de problemas, trabalho em equipe e leitura e interpretação de instruções. No intuito de que os alunos deveriam seguir os passos para completar o circuito, lidar com os problemas e trabalhar juntos para atingir o objetivo final. Na Figura 2 é apresentado um exemplo prático.

Figura 2 – Estudantes no labirinto, traçando o caminho para chegar ao objetivo.



Fonte: Santos et al. (2023)

Os detalhes percebidos da imagem da Figura 2, são os seguintes:

1. Um labirinto (ou circuito) em forma de tabuleiro quadriculado foi criado no chão com fita adesiva.
2. Os alunos, assumindo o papel de personagens, precisavam seguir passos específicos para chegar ao fim do percurso.
3. Obstáculos: balões verdes espalhados pelo labirinto.

Essas práticas das Atividades Desplugadas podem ser consideradas relevantes, a partir de uma *práxis* que permitam os alunos explorar conceitos de programação sem a necessidade de utilizar um computador. Essa experimentação é diferente daquela vivenciada no contexto tradicional de sala de aula com aulas expositivas e exercícios repetitivos. As Atividades Desplugadas geralmente são projetadas para fazer com que os alunos pensassem e explorassem soluções de forma autônoma, valorizando o exercício do pensamento crítico e incentivo a busca por soluções criativas.

Ao examinar a gama de atividades lúdicas que valorizam a exploração e a auto-nomia dos alunos, é possível obter informações importantes sobre como elas podem ser implementadas de forma eficaz. Esses descobrimentos mostram os elementos essenciais para o sucesso dessas atividades.

Após explorar diversas maneiras de integrar o Pensamento Computacional em Atividades Desplugadas e promover a reflexão crítica sobre a mediação dessas interações, no próximo capítulo, serão apresentadas as conclusões e sugestões de trabalhos futuros.

4 CONCLUSÃO

O Pensamento Computacional é um elemento central para a compreensão dos processos fundamentais na computação, como a resolução de problemas e algoritmos. As Atividades Desplugadas são ferramentas que não necessitam de computadores e abstraem os conceitos computacionais de forma criativa e lúdica. E a *práxis* é uma combinação da reflexão sobre a prática. Dessa forma visam explorar numa perspectiva prática e teórica o desenvolvimento dos fundamentos da computação no contexto educacional.

Nos trabalhos apresentados, uma ampla variedade de metodologias e contextos educacionais destacam a relevância contínua desses estudos. Por exemplo, alguns estudos são concentrados em atividades aplicadas na área da Matemática, como o uso de dobra- duras de sacolas plásticas para aprimorar o raciocínio lógico e avaliar o conhecimento matemático dos alunos. Em outros, são explorados a história da computação por meio da vida inspiradora de Ada Lovelace. Além disso, há iniciativas que buscam trabalhar o corpo numa combinação com as atividades desplugadas que contemplem a apresentação dos conceitos computacionais. Nessas abordagens são ilustradas a diversidade de estratégias utilizadas para enriquecer o processo educacional e engajar os estudantes de maneira eficaz.

Ao examinar os objetivos de cada pesquisa, a metodologia adotada e os resultados apresentados pelos autores em relação às reações, perspectivas e interações dos alunos com as Atividades Desplugadas, torna-se evidente que a interação e a criatividade desempenham papéis fundamentais na melhoria da implementação dessas atividades na educação. O que possibilita aos alunos explorar conceitos de programação de forma autônoma, exercitar o pensamento crítico e incentivar a busca por soluções criativas.

4.1 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Os estudos sobre o Pensamento Computacional, aliados a uma *práxis* reflexiva, permitem ampliar e adaptar a abstração de conceitos e fundamentos da computação para diversas disciplinas e níveis de ensino, fomentando e estimulando a criatividade na resolução de problemas. A exploração e reflexão sobre a prática da abstração de conceitos computacionais buscam servir como embasamento para futuras investigações e debates acerca da *práxis* das Atividades Desplugadas, visando delinear suas definições, fundamentos teóricos e abordagens pedagógicas associadas.

A integração entre a *práxis* e o Pensamento Computacional emerge como uma poderosa ferramenta para moldar o futuro. Essa convergência oferece a oportunidade de aprimorar a capacidade de resolver problemas, analisá-los de maneira crítica e eficiente, e conceber soluções inovadoras. Além disso, promove o desenvolvimento do raciocínio lógico, ensina a abordar os problemas de forma estruturada e organizada, e facilita a identificação de padrões e relações entre as informações. Essa combinação se torna um estímulo para a engenhosidade e a coragem de pensar além dos limites convencionais.

Em um mundo cada vez mais interligado com a sistemas informáticos, as habilidades proporcionadas pelo Pensamento Computacional se tornam cada vez mais requisitadas no mercado de trabalho e na vida em sociedade. Ao dominar essas habilidades, há um preparo para os desafios e oportunidades do futuro. As Atividades Desplugadas apresentam um potencial promissor para a educação, preparando os alunos para os desafios do mundo digital. Através de uma análise crítica e reflexiva, busca-se identificar as melhores práticas para implementar essas atividades de forma eficaz e garantir que os alunos realmente se beneficiem delas.

Diante desta análise, é factível propor alguns desafios que podem ser abordados, como a avaliação do nível de engajamento e interesse dos alunos nas atividades, sua percepção sobre a relevância e utilidade das mesmas, e os fatores que influenciam sua aceitação. Isso, por sua vez, estimula discussões mais profundas sobre os desafios e dificuldades na implementação das atividades, tais como a escassez de recursos materiais e tecnológicos, a falta de formação docente adequada e a resistência à mudança por parte de professores, alunos e gestores.

Ao propor estratégias para superar os obstáculos e garantir a implementação eficaz das atividades. Com base no apresentado, é possível considerar a investigação de diversas estratégias e métodos destinados a estimular a criatividade na resolução de problemas por meio de processos computacionais. Trabalhar a habilidade de materializar os conceitos computacionais através de abordagens variadas, desenvolver competências de raciocínio lógico e resolução de problemas que abrangem os fundamentos da computação e outras áreas do conhecimento. Ressaltar a viabilidade de, a partir desses conceitos, criar soluções aplicáveis a uma diversidade de problemas que impactam a vida em sociedade.

REFERÊNCIAS

- BELL, T.; ROSAMOND, F.; CASEY, N. Computer science unplugged and related projects in math and computer science popularization. In: _____. *The Multivariate Algorithmic Revolution and Beyond: Essays Dedicated to Michael R. Fellows on the Occasion of His 60th Birthday*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 398–456. ISBN 978-3-642-30891-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-30891-8_18>. Citado na página 12.
- BIM, S. et al. A vida de ada lovelace em um circuito de atividades desplugadas. In: *Anais do XIII Women in Information Technology*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 189–193. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/6735>>. Citado 4 vezes nas páginas 11, 21, 22 e 23.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. D. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e sociedade*, v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011. Citado na página 16.
- LOUREIRO, A. A. F. et al. Computação ubíqua ciente de contexto: Desafios e tendências. *27o Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos*, p. 99–149, 2009. Citado na página 11.
- MACIEL, C.; BIM, S. A. Programa meninas digitais—ações para divulgar a computação para meninas do ensino médio. *Anais do Computer on the Beach*, p. 327–336, 2016.
Citado na página 22.
- MATSUBARA, R. et al. Uma oficina de dobradura de sacolas plásticas aliando o pensamento computacional com atividades desplugadas no ensino fundamental. In: *Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 192–201. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26307>>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.
- MORAIS, A. D. d.; BASSO, M. V. d. A.; FAGUNDES, L. d. C. Educação matemática & ciência da computação na escola: aprender a programar fomenta a aprendizagem de matemática? *Ciência & Educação (Bauru)*, SciELO Brasil, v. 23, p. 455–473, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- NORONHA, O. M. Práxis e educação. *Revista HISTEDBR on-line, Campinas*, n. 20, p. 86–93, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 14.
- OLIVEIRA, W.; CAMBRAIA, A.; HINTERHOLZ, L. Pensamento computacional por meio da computação desplugada: Desafios e possibilidades. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 468–477. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15938>>. Citado na página 12.
- PARIZ, J. C. d. Percepção de professores de matemática sobre o pensamento computacional: um olhar à luz da insubordinação criativa. 2023. Citado na página 24.
- SAMPAIO, C. M.; VENTURINI, M. A. D.; BORGES, V. d. A. Incentivos à participação feminina na área da ciência da computação. *Revista Alomorfia*, v. 4, n. 2, p. 25–44, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 25.
- SANTOS, L. et al. A corporeidade no desenvolvimento do pensamento computacional. In: *Anais do II Workshop em Culturas, Alteridades e Participações em IHC*.

Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 26–31. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/capahc/article/view/26881>>. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 26.

SANTOS, W. O. dos et al. Computação desplugada: Um mapeamento sistemático da literatura nacional. *RENOTE*, v. 16, n. 2, p. 626–635, 2018. Citado na página 13.

SOUSA, A. S. de; OLIVEIRA, G. S. de; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 43, 2021. Citado na página 16.

WING, J. M. Pensamento computacional. *Educação e Matemática*, n. 162, p. 2–4, 2021. Citado 5 vezes nas páginas 8, 10, 11, 12 e 13.