

Atividades Lúdicas e Interativas no Ensino de Desenvolvimento Web: Uma Proposta Desplugada

**Jander Douglas Morais¹, Aslei Patrick M. G. Ponciano Lima¹,
Maria Elanne M. Rodrigues¹, Valéria Maria da Silva Pinheiro¹**

¹Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus de Russas
Russas – CE – Brasil

{jander.douglas@alu.ufc.br, a.patrick99ufc@gmail.com,
elannemendes@alu.ufc.br, valeria.pinheiro@ufc.br}

Abstract. *Unplugged computing is a methodology that teaches computing concepts without the need for computers, using playful and interactive activities to promote the development of skills such as computational thinking and logical reasoning. This approach has shown positive results in education, especially when helping students in introductory programming courses, where abstraction and understanding concepts can be significant challenges. This study presents unplugged computing as a pedagogical resource to support the teaching of technologies that are part of the study of Web Software Development. Suggested activities include the "HTML Puzzle", the "CSS Memory Game" and the "JavaScript Questions and Answers Game", which can be combined with traditional teaching methods. The goal is to offer more inclusive and accessible pedagogical strategies, aiming to facilitate the learning of the fundamental contents of the course, especially in higher education contexts with technological limitations.*

Resumo. A computação desplugada é uma metodologia que ensina conceitos de computação sem a necessidade de computadores, utilizando atividades lúdicas e interativas para promover o desenvolvimento de habilidades como pensamento computacional e raciocínio lógico. Essa abordagem tem mostrado resultados positivos na educação, especialmente ao ajudar alunos em disciplinas introdutórias de programação, onde a abstração e a compreensão de conceitos podem ser desafios significativos. Este estudo apresenta a computação desplugada como um recurso pedagógico de apoio ao ensino de tecnologias que fazem parte do estudo de Desenvolvimento de Software para Web. As atividades sugeridas incluem o "Quebra-cabeça HTML", o "Jogo da Memória CSS" e o "Jogo de Perguntas e Respostas JavaScript", que podem ser combinadas a métodos tradicionais de ensino. O objetivo é oferecer estratégias pedagógicas mais inclusivas e acessíveis, visando facilitar o aprendizado dos conteúdos fundamentais da disciplina, especialmente em contextos de ensino superior com limitações tecnológicas.

1. Introdução

Nas últimas décadas, a tecnologia e a educação passaram por transformações significativas, impulsionando uma crescente demanda por métodos de ensino inovadores, especial-

mente na área de computação [Hartwig et al. 2019]. No entanto, ainda se enfrentam desafios significativos, como a escassez de recursos tecnológicos: a indisponibilidade de computadores e laboratórios de informática nas instituições de ensino [Barbosa et al. 2021]. Além disso, o desinteresse dos alunos, provocado pela dificuldade durante as matérias iniciais dos cursos de computação, tem contribuído para a evasão em disciplinas de programação e até mesmo para o abandono do curso [Krzyszowski et al. 2019].

De acordo com Bacich e Moran (2020), a introdução de metodologias ativas, que promovem a autonomia e participação dos alunos, facilita a compreensão de conceitos abstratos, especialmente entre iniciantes. Nesse contexto, a Computação Desplugada, sendo uma abordagem que visa ensinar computação e pensamento computacional sem depender do uso direto de computadores, se destaca como uma dessas metodologias. Bell et al. (2009) ressaltam que essa abordagem, ao propor atividades que não necessitam do uso de computadores, permite que os alunos desenvolvam habilidades de raciocínio lógico e resolução de problemas de maneira lúdica e concreta. Isso torna o processo de aprendizado mais acessível, envolvente e eficaz, favorecendo um ambiente de sala de aula mais dinâmico e colaborativo.

Além disso, segundo Fanchamps et al. (2023), a aplicação de atividades de Computação Desplugada (CD) pode ser tão eficaz quanto o uso de computadores na promoção do desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC). O Pensamento Computacional refere-se à habilidade de resolver problemas de maneira sistemática e lógica, sendo composto por processos como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e criação de algoritmos [Wing 2006]. Essas atividades, ao exigirem raciocínio lógico e PC, proporcionam a compreensão dos princípios de programação e motivam os alunos, resultando em experiências de aprendizagem ricas e impactantes, comparáveis às proporcionadas por ambientes de programação conectados [Fanchamps et al. 2023]. Dessa forma, a metodologia desplugada não só facilita a fixação dos conteúdos, mas também contribui para a permanência dos alunos nas disciplinas de programação.

Moreira e Monteiro (2018) utilizaram a Computação Desplugada com gamificação para o ensino da disciplina Estruturas de Dados, reduzindo a evasão em disciplinas com altos índices históricos. Melgaço e Dias (2019) integraram essa metodologia ao ensino de Redes de Computadores, utilizando jogos como "Tabuloso" para tornar o aprendizado mais envolvente. No ensino fundamental, Silva e Guarda (2019) aplicaram atividades lúdicas para ensinar criptografia, promovendo maior compreensão dos conceitos e habilidades computacionais. Já Silva et al. (2020) evidenciaram um aumento de 29% no rendimento acadêmico ao utilizarem a Computação Desplugada em uma disciplina de Banco de Dados no ensino superior, destacando sua eficácia comparada às avaliações tradicionais.

Diversos pesquisadores têm explorado estratégias para facilitar o aprendizado de computação. Dentre essas, destaca-se o uso da computação desplugada, aplicada tanto na educação básica quanto no ensino superior [Sassi et al. 2021]. No entanto, ainda são escassos os estudos que investigam essa metodologia em disciplinas de nível superior com foco específico no Desenvolvimento Web.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo propor a aplicação da metodologia desplugada no ensino de linguagens voltadas para o Desenvolvimento de Soft-

ware para Web. Para isso, são sugeridas três atividades desplugadas: Quebra-Cabeça HTML, Jogo da Memória CSS e Perguntas e Respostas JavaScript. A partir dessa proposta, espera-se contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias pedagógicas que possam ser aplicadas em sala de aula, visando um ensino de programação mais eficaz e inclusivo.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os fundamentos teóricos do estudo. A Seção 3 apresenta os estudos relacionados com a temática deste trabalho. A Seção 4 descreve a metodologia usada para a elaboração das atividades desplugadas. A Seção 5 apresenta o material didático como resultado e, por fim, na Seção 6 são apresentadas as considerações finais e trabalhos futuros.

2. Background

Nesta seção, são apresentados os conceitos principais que sustentam este trabalho. Entre eles, a computação desplugada, que explora o ensino de conceitos de computação sem a necessidade de computadores; o pensamento computacional, que ressalta a importância de habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões e abstração na resolução de problemas; e o desenvolvimento de software para web, que engloba os conhecimentos e tecnologias abordados nesta área. Esses conceitos fornecem uma base teórica sólida para compreender as metodologias aplicadas, além de embasar o desenvolvimento e a análise deste estudo.

2.1. Computação desplugada

A Computação Desplugada tem como objetivo ensinar os fundamentos da Ciência da Computação de maneira simples e divertida, sem a necessidade de computadores. Essa abordagem torna o aprendizado mais dinâmico e acessível, permitindo que conceitos de computação cheguem a lugares onde o acesso a computadores ainda não é uma realidade [dos Santos et al. 2016]. Manhães et al. (2017) destacam que a Computação Desplugada tem como principal objetivo explorar a tecnologia sem depender diretamente dela. Nesse contexto, os estudantes são incentivados a pensar como um computador, tornando o processo de aprendizado estimulante e agradável. Essas atividades ampliam a compreensão sobre tecnologia, mesmo em regiões com acesso limitado a recursos tecnológicos.

De modo geral, as atividades desplugadas focam em um aprendizado mais prático e interativo, muitas vezes envolvendo ações como pintar, resolver enigmas ou desenhar. Elas proporcionam uma abordagem mais dinâmica, valorizando a aprendizagem cinestésica e facilitando a compreensão de conceitos da Ciência da Computação de forma lúdica e envolvente [Brackmann 2018].

2.2. Pensamento computacional

O Pensamento Computacional (PC) consiste em compreender e utilizar o computador como uma ferramenta que amplifica as capacidades cognitivas e operacionais do ser humano. Ele nos ajuda a resolver problemas de forma mais eficiente, potencializando nossa produtividade no cotidiano. Além disso, o PC estimula a inventividade ao proporcionar maneiras inovadoras de abordar desafios e criar soluções, bem como desperta a criatividade, permitindo que desenvolvamos ideias originais e práticas. Dessa forma, o computador deixa de ser apenas um dispositivo funcional e passa a ser um aliado estratégico no desenvolvimento humano [Blikstein 2008].

Segundo Wing (2006) , o PC é definido como um conjunto de habilidades e competências da área da Computação que ajudam na resolução de problemas em diferentes níveis de abstração e em qualquer campo do conhecimento. A partir dessa definição, foram estabelecidos quatro pilares fundamentais para o Pensamento Computacional na solução de problemas:

Decomposição: Dividir um problema em partes menores para simplificar sua resolução;

Reconhecimento de Padrões: Identificar padrões que possam ser aplicados em soluções para diversos problemas;

Abstração: Selecionar apenas os dados essenciais, ignorando detalhes irrelevantes;

Algoritmos: Criar sequências claras e organizadas de instruções para resolver problemas, integrando os demais pilares no processo.

2.3. Desenvolvimento web

O Desenvolvimento Web é reconhecido como o processo de criação, manutenção e aprimoramento de sites e aplicativos voltados para a internet. Envolve o uso de protocolos de comunicação, que garantem a troca de informações entre cliente e servidor de forma eficiente e segura. O Desenvolvimento Web também exige uma integração cuidadosa de ferramentas e *frameworks* que otimizam a performance, a responsividade e a acessibilidade dos projetos, tornando-os mais adequados às necessidades dos usuários [Network 2024].

Esse campo abrange uma ampla variedade de tópicos essenciais para o aprendizado, com destaque para as tecnologias fundamentais amplamente utilizadas no desenvolvimento de sistemas web. Entre elas, estão:

HTML: linguagem de marcação composta por diversos elementos usados para organizar e categorizar o conteúdo, atribuindo significado (semântica) e estrutura ao texto ou dados encapsulados;

CSS: linguagem que segue regras específicas para adicionar estilos ao conteúdo HTML, como alterar as cores de texto e fundo, incluir bordas, criar animações ou organizar a disposição de elementos na página de uma forma desejada;

JavaScript: linguagem de programação utilizada para tornar os sites interativos, permitindo desde mudanças dinâmicas no estilo da página até a comunicação com o servidor para buscar atualizações.

3. Trabalhos Relacionados

Nesta seção, são apresentados trabalhos que mostram a utilização de computação desplugada.

Silva et al. (2020) realizaram uma pesquisa que detalha as experiências e os resultados obtidos com a aplicação de atividades desplugadas como método avaliativo na disciplina Banco de Dados II, parte do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal do Pará. A proposta utilizou materiais como papel A3, postits coloridos e representações gráficas para ensinar conceitos relacionados à execução de transações em bancos de dados. Entre os tópicos abordados estavam o escalonamento de transações, controle de concorrência, problemas como agregação incorreta e impasses, além de técnicas para garantir a serialização correta das operações. Os resultados

mostraram que os alunos alcançaram um desempenho superior em comparação com uma avaliação tradicional baseada em prova objetiva. Além disso, a metodologia foi avaliada positivamente pela maioria dos estudantes.

O estudo de Melgaco e Dias (2019) investiga o uso de Atividades Desplugadas na disciplina de Redes de Computadores no curso Técnico em Informática do Instituto Federal da Bahia (IFBA) – campus Porto Seguro. Entre as atividades propostas, destaca-se o jogo da memória “Conhecendo os dispositivos de redes”, que tem como objetivo apresentar as características básicas dos dispositivos utilizados em Redes de Computadores. Outra atividade é o jogo de tabuleiro ”Tabulosi”, que oferece uma abordagem lúdica, permitindo que os participantes avancem no tabuleiro ao responder perguntas relacionadas às camadas do Modelo OSI. Baseando-se no construtivismo como teoria de aprendizagem, os resultados evidenciaram que a interação dos alunos com os artefatos desenvolvidos foi divertida e despertou curiosidade sobre os temas abordados. Além disso, essas atividades possibilitaram aos estudantes reforçar e relembrar conceitos de redes previamente aprendidos.

Moreira e Monteiro (2018) utilizaram a computação desplugada em um contexto gamificado para o ensino de Estrutura de Dados no curso superior de Licenciatura em Computação. Os conteúdos foram trabalhados por meio de diversas atividades desplugadas: (i) recursividade: os estudantes simulavam o cálculo do fatorial de um número utilizando uma escada feita de EVA em sala de aula. Subir um degrau representava a chamada recursiva, e descer simbolizava o retorno da função. (ii) pilhas: os estudantes utilizaram pratos e copos para simular a estrutura de pilha. Comandos como push (empilhar) e pop (desempilhar) foram ditados pela professora. (iii) filas: uma fila de cadeiras foi organizada no centro da sala, representando os índices de um vetor. Os estudantes realizavam comandos como inserir e remover, sorteados de um copo. (iv) árvores binárias: foram criadas árvores genealógicas das famílias dos estudantes até a terceira geração. Cada nó representava um membro, com no máximo um pai e uma mãe. Essas atividades tornaram os conceitos de Estrutura de Dados mais acessíveis e dinâmicos, promovendo o engajamento e o aprendizado prático dos alunos.

Embora os estudos apresentados sejam relevantes e tragam contribuições significativas, não foram encontrados na literatura trabalhos que abordem a aplicação de computação desplugada especificamente no ensino de Desenvolvimento de Software para Web. Assim, este estudo se baseia nesse cenário para analisar os benefícios e desafios no processo de aprendizagem dos estudantes.

4. Metodologia

O objetivo principal deste trabalho é a criação de um recurso educacional para o ensino de Desenvolvimento Web por meio de atividades de Computação Desplugada. A condução das etapas foram executadas da seguinte forma: (1) Análise de Propostas Semelhantes; (2) Definição do Público Alvo; (3) Definição dos Objetivos de Aprendizagem; (4) Definição das Atividades; (5) Elaboração do Material Didático; (6) Validação Inicial.

4.1. Análise de Propostas Semelhantes

Inicialmente foi realizada uma revisão da literatura com o objetivo de identificar e explorar atividades de computação desplugadas para o ensino de desenvolvimento de software

para web. Uma busca inicial foi realizada nas seguintes bases de dados: Periódicos da CAPES, Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (*SBC OpenLib*) e *IEEE Xplore*. Foram usadas algumas palavras-chaves na busca como Computação Desplugada; Desenvolvimento Web; Programação; e Ensino-aprendizagem.

Alguns trabalhos foram analisados, porém nenhum dos estudos encontrados abordava o contexto de computação desplugada para o ensino de Desenvolvimento de Software para Web. Alguns dos trabalhos encontrados são descritos na Seção 3 de Trabalhos Relacionados.

4.2. Definição do Público Alvo

A disciplina de Desenvolvimento de Software para Web é oferecida em cursos da área da Computação, podendo ser de caráter obrigatório ou optativo, dependendo da grade curricular. Assim, o público alvo deste recurso educacional inclui, principalmente, alunos na disciplina e estudantes iniciantes interessados em adquirir conhecimento sobre desenvolvimento web. Além disso, o material é direcionado a professores da área, servindo como ferramenta pedagógica para o ensino de conceitos e práticas relacionadas ao tema.

4.3. Definição dos Objetivos de Aprendizagem

Com base na definição do principal objetivo do recurso educacional, que é servir como apoio ao ensino introdutório dos conceitos abordados para ensino de Desenvolvimento Web, foram definidos objetivos específicos para cada tecnologia a ser abordada no processo de ensino e aprendizagem:

- **HTML:** Compreender a estrutura básica de pagina web, incluindo elementos como links, títulos, parágrafos, dentre outros.
- **CSS:** Identificar e aplicar instruções de estilo para personalização dos elementos visuais de uma página web.
- **JavaScript:** Entender conceitos introdutórios de programação com a linguagem JavaScript.

4.4. Definição das Atividades

Com base nos objetivos estabelecidos e nos resultados esperados, foram elaboradas as atividades de computação desplugada a serem aplicadas no ensino introdutório dos conceitos de Desenvolvimento de Software para Web. Para isso, foi realizado um estudo do contexto geral da disciplina, considerando seus objetivos, os tópicos abordados e o método didático adotado. Em seguida, foi realizada a especificação detalhada de cada atividade, incluindo a descrição da dinâmica, os materiais necessários e as orientações sobre a aplicação em sala de aula, assegurando execução da atividade.

4.5. Elaboração do Material Didático

Com as atividades definidas, o material didático foi confeccionado pelos autores do trabalho, utilizando de ferramentas de edição de imagens, em seguida o material foi impresso e recortado para uso posterior.

4.6. Validação Inicial

Uma validação inicial foi realizada pela docente responsável pela disciplina na <omitido para revisão>, com o objetivo de verificar a corretude do conteúdo abordado e a adequação com os objetivos da disciplina. Além dessa validação inicial, será realizado um estudo com uma turma de Desenvolvimento de Software para Web para avaliar a clareza das atividades propostas, se os objetivos de aprendizagem serão alcançados e se as atividades contribuem para aumentar o engajamento dos estudantes.

5. Material Didático¹

O material didático apresenta as atividades desplugadas criadas, além dos elementos necessários para a implementação das dinâmicas. O objetivo é proporcionar aos estudantes uma experiência de aprendizado interativa e colaborativa. As três atividades foram pensadas para reforçar os conhecimentos de HTML, CSS e JavaScript de maneira lúdica e acessível.

5.1. Atividade 1: Quebra-Cabeça HTML

A atividade propõe que os estudantes montem determinada página web utilizando tags de papel, semelhante a um quebra-cabeça. O objetivo é compreender melhor a utilidade das principais tags HTML, explorando a estrutura e identificando a função dos elementos da linguagem de marcação de texto. Esta atividade pode ser utilizada após uma aula de introdução ao desenvolvimento web, onde os alunos, com a construção da página, discutem as diferenças entre as tags, seu uso correto e a importância da organização hierárquica.

Um exemplo de tag utilizada no quebra-cabeça pode ser visualizado na Figura 1.



Figura 1. Exemplo de tag do quebra-cabeça HTML

Público: Estudantes iniciantes ou intermediários em desenvolvimento web.

Material: Kit com as tags HTML impressas ou feitas à mão; espaço para os alunos trabalharem em grupos; um guia com o nome e descrição das funcionalidades das tags.

Dinâmica de uso: Os estudantes são divididos em grupos de 3 a 5 integrantes. Cada grupo recebe um kit contendo as tags impressas e recortadas, necessárias para a realização dos desafios. Com base nos desafios apresentados pelo aplicador, os grupos devem montar, utilizando as tags disponibilizadas, o possível código que gerou cada página HTML. Ao final de cada desafio, os grupos compartilham suas soluções, e o aplicador explica os acertos e erros, abrindo espaço para tirar as dúvidas. A Figura 2 ilustra um exemplo de página web e o código montado com o quebra-cabeça.

A atividade desplugada Quebra-Cabeça HTML é fundamentada na teoria da aprendizagem ativa e construtivismo, onde os estudantes constroem seu conhecimento junto com o professor, porém o estudante é a figura principal do processo

¹<https://github.com/janderdev/unplugged-activities>

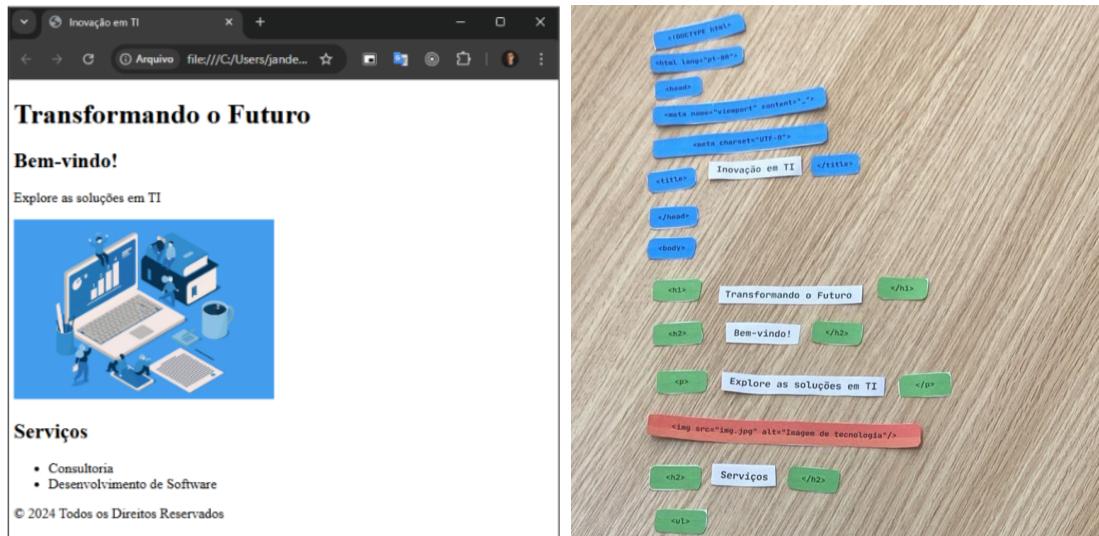


Figura 2. Exemplo de utilização do quebra-cabeça HTML

[Melgaço and Dias 2019]. Ao utilizar tags de papel para montar páginas web, os estudantes têm uma representação física das estruturas do HTML, o que pode facilitar a compreensão da organização da linguagem de marcação e sua aplicação prática. A abordagem visual e tátil utilizada na atividade, torna o HTML mais acessível a estudantes com alguma dificuldade com a abstração de códigos, resultando em um impacto significativo no aprendizado.

5.2. Atividade 2: Jogo da Memória CSS

Nesta atividade, os estudantes emparelham propriedades CSS com suas descrições. O objetivo é abordar o conhecimento dos alunos sobre as principais propriedades CSS e as suas aplicações.

Público: Estudantes com noções básicas de HTML e iniciantes em CSS.

Material: Cartões com nomes de propriedades CSS e descrições; espaço para os alunos trabalharem em grupos.

Dinâmica de uso: Divididos em grupos de 3 a 5, os alunos recebem os cartões embaralhados (virados para baixo). Cada grupo deve desvirar os cartões e tentar fazer os pares correspondentes entre propriedades e suas descrições. O vencedor é quem conseguir formar o maior número de pares corretos. O professor pode discutir cada par formado, explicando as propriedades e suas aplicações.

O Jogo da Memória CSS é uma atividade lúdica para reforçar o conteúdo. Ao emparelhar propriedades CSS com suas descrições, os estudantes revisam e consolidam seu conhecimento de maneira divertida e colaborativa, reforçando conceitos-chave sem perceber que estão em um contexto formal de aprendizagem.

Embora seja uma atividade divertida, a principal limitação desse jogo é que ele pode não oferecer um aprendizado profundo sobre as propriedades CSS. Ele funciona melhor como uma forma de revisão ou complemento para um estudo mais aprofundado, mas pode ter um impacto positivo, ajudando os estudantes a memorizar as propriedades e entender como elas funcionam.

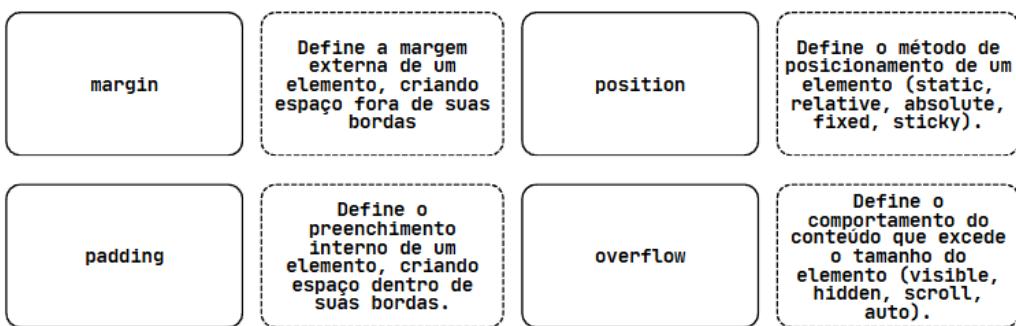


Figura 3. Exemplos de cartões do Jogo da memória CSS

5.3. Atividade 3: Jogo de Perguntas e Respostas em JavaScript

Os grupos respondem a perguntas de diferentes níveis de dificuldade (fácil, médio e difícil) sobre JavaScript. O objetivo é consolidar o entendimento dos conceitos de JavaScript, incluindo variáveis, funções, loops e condicionais, abordando os principais tópicos de maneira lúdica e colaborativa. A Figura 4 mostra a disposição das perguntas.

Público: Estudantes com conhecimento básico de JavaScript.

Material: Conjunto de perguntas e respostas sobre JavaScript e um quadro para pontuação dos grupos; espaço para os alunos trabalharem em grupos.

Dinâmica de uso: Os alunos são divididos em grupos de 3 a 5. Cada grupo responde a perguntas em rodadas, com cada resposta correta garantindo pontos. Sendo do nível fácil 1 ponto, do nível médio 2 pontos e do nível difícil 3 pontos. Ao final, o professor revisa as respostas e discute as alternativas com a turma. O grupo com mais respostas corretas ganha a atividade.

Nível Fácil	Nível Médio	Nível Difícil
<p>Q. Qual a forma correta de declarar uma variável em JavaScript?</p> <p>A) var = nomeVar. B) variable nomeVar = "hello". C) const = nomeVar. D) let nomeVar = "hello".</p>	<p>Q. Qual é o retorno do método querySelector se nenhum elemento correspondente for encontrado?</p> <p>A) Uma exceção é lançada B) Null C) Undefined D) Um array vazio</p>	<p>Q. Qual é a diferença entre undefined e null em JavaScript?</p> <p>A) undefined é utilizado para representar valores ausentes, null é usado para representar a ausência intencional de valor. B) null é utilizado para representar valores ausentes, enquanto undefined é usado para representar a ausência intencional de valor. C) Ambos representam o mesmo conceito e podem ser usados indistintamente. D) undefined é um tipo de dado, e null é uma palavra reservada.</p>

Figura 4. Exemplo de perguntas e respostas da atividade de JavaScript

O Jogo de Perguntas e Respostas em JavaScript pode ter um impacto importante na fixação do conteúdo, pois estimula uma competição saudável e o trabalho em equipe. No entanto, é importante ajustar o nível de dificuldade para que alunos com menos experiência não se sintam desmotivados. A variedade de níveis torna a atividade acessível e adaptável às diferentes habilidades dos estudantes.

6. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresentou três propostas de atividades desplugadas para o ensino de desenvolvimento de software para web. Cada atividade visa abordar sobre tecnologias essenciais para a construção de páginas web: HTML, CSS e JavaScript. A elaboração das atividades foi baseada em uma revisão da literatura sobre propostas semelhantes e em uma análise dos objetivos e conteúdos da disciplina de Desenvolvimento de Software para Web. Como resultado, foi desenvolvido um material didático composto por três atividades desplugadas: o Quebra-cabeça HTML, o Jogo da memória CSS e o Jogo de Perguntas e Respostas JavaScript.

O material proposto ainda precisa ser validado com o público alvo. Portanto, como trabalho futuro, será realizado um estudo em uma turma do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará - Campus Russas, durante a disciplina de Desenvolvimento de Software para Web, ofertada nesta instituição.

Referências

- Bacich, L. and Moran, J. (2020). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática*.
- Barbosa, F. D. D., Mariano, E. d. F., and Sousa, J. M. d. (2021). Tecnologia e educação: perspectivas e desafios para a ação docente. *Conjecturas*, 21(2):38–60.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., and Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: school students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13.
- Blikstein, P. (2008). O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. *Education & Courses*, 1.
- Brackmann, C. P. (2018). Pensamento computacional desplugado: Ensino e avaliação na educação primária espanhola. *Journal on Computational Thinking (JCThink)*, 2(1):36–36.
- dos Santos, E. R., Soares, G., Dal Bianco, G., da Rocha Filho, J. B., and Lahm, R. A. (2016). Estímulo ao pensamento computacional a partir da computação desplugada: uma proposta para educação infantil/stimulus to computational thinking: a proposal for elementary school. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 15(3):99–112.
- Fanchamps, N., Gool, E., Slangen, L., and Hennissen, P. (2023). The effect on computational thinking and identified learning aspects: Comparing unplugged smartgames with sra-programming with tangible or on-screen output. *Education and Information Technologies*, 29:1–26.
- Hartwig, A., Silveira, M., Fronza, L., Mattos, M., and Kohler, L. (2019). Metodologias ativas para o ensino da computação: uma revisão sistemática e um estudo prático. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*, pages 1139–1143, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Krzyzanowski, L., Beleti, C., Santiago Junior, R., and Tostes, R. (2019). Ensino de programação: um estudo preliminar nos cursos de licenciatura em computação no brasil. page 21.

- Manhães, T., Gonçalves, F., and Cafezeiro, I. (2017). Computação desplugada e educada. *VII Esocite*, pages 1–25.
- Melgaço, A. and Dias, J. (2019). Desenvolvimento e aplicação de práticas desplugadas para o ensino de redes de computadores. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 25, pages 481–490.
- Moreira, A. and Monteiro, W. M. (2018). O uso da computação desplugada em um contexto de gamificação para o ensino de estrutura de dados. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 16(2):546–555.
- Network, M. D. (2024). Css. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/The_web_and_web_standards. Acessado em 15 de dezembro de 2024.
- Sassi, S. B., Maciel, C., and Pereira, V. C. (2021). Revisão sistemática de estudos sobre computação desplugada na educação básica e superior de 2014 a 2020: Tendências no campo: A systematic literature review of studies on unplugged computing in elementary/high school and higher education from 2014 to 2020: Trends in the field. *Revista Contexto & Educação*, 36(114):10–30.
- Silva, D. J. and Guarda, G. (2019). Criptodata: Ensino de criptografia via computação desplugada. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 8, page 248.
- Silva, S., Cardoso, A., Duarte, M., Araújo, F. O., Araujo, J., and Seruffo, M. (2020). Computação desplugada como instrumento avaliativo no ensino superior: um relato de experiência. In *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola*, pages 121–130, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Wing, J. (2006). Computational thinking. *communication of the acm*, 49 (3), 33–35.