Dossiê de Missões: O processo de construção de uma proposta lúdica para o ensino de Redes de Computadores e Segurança da Informação

Juliana M. O. dos Santos[1], Maria Eduarda Souza Andrade[2], Rafaela Vitoria Marques Souza[3], Yasmin Ferreira da Silva de Jesus[2], Ana Flávia de Jesus Santos[2], Júlia da Silva Gouveia[2]

[1]Instituto de Computação – Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador - BA - Brasil

[2]Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Profº Milton Santos – UFBA - Salvador - BA - Brasil

[3]Escola Politécnica – Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador - BA - Brasil

{juliana.maria, maria.esa, rafaela.vitoria}@ufba.br,yasxferreira@gmail.com,
{anafjs, juliagouveia}@ufba.br

Abstract. *This article presents the development of the "Mission Dossier" hands-on workshop, a playful approach to teaching Computer Networks (CN) and Information Security (IS). Coordinated by the Meninas Digitais – Bahia Regional (MD-BA) project, the initiative aims to foster the participation of girls and women in these technology fields. The activity was conducted with 7th and 9th-grade students (lower secondary education) to introduce CN and IS concepts in a dynamic way.*

Resumo. *Este artigo apresenta o desenvolvimento da oficina prática hands-on "Dossiê de Missões", uma proposta lúdica para o ensino de Redes de Computadores (RC) e Segurança da Informação (SI). Coordenada pelo projeto Meninas Digitais – Regional Bahia (MD-BA), a iniciativa visa fomentar a participação de meninas e mulheres nessas áreas tecnológicas. A atividade foi aplicada a estudantes do 7º e 9º anos do Ensino Fundamental, com o objetivo de introduzir conceitos de RC e SI de forma dinâmica.*

1. Introdução

A crescente inserção da Computação em diferentes contextos educacionais, tanto formais quanto não formais, demanda o desenvolvimento de recursos educacionais que promovam a compreensão de conceitos da área de maneira acessível, contextualizada e significativa, respeitando diferentes faixas etárias, níveis de escolaridade, contextos socioculturais e experiências prévias.

A construção de uma atividade educativa envolve diversas decisões pedagógicas, metodológicas e logísticas, além de um processo contínuo de refinamento dos recursos produzidos. Conforme aponta Waal, Marcusso e Telles [2006] "o desenho de um percurso de aprendizagem envolve decisões e escolhas" e, consequentemente, a atividade educativa materializa as escolhas de quem a projeta e influencia as estratégias de ensino e as oportunidades de aprendizagem que serão proporcionadas aos estudantes.

Ao longo dos seus 10 anos de existência, o projeto Meninas Digitais – Regional Bahia (MD-BA) atua como um espaço de experimentação de metodologias, materiais didáticos, jogos, oficinas e ações extensionistas capazes de aproximar conceitos computacionais de públicos muito diversos [Alves, Santos e Abdalla, 2021], por meio de abordagens lúdicas, metodologias ativas e perspectivas construtivistas. Esse espaço

de experimentação tem se consolidado por meio da formação da "Rede M²TIE - Meninas e Mulheres na Tecnologia: uma agenda interseccional para equidade", projeto brasileiro interinstitucional financiado pela Chamada CNPq/MCTI/MMulheres nº 31/2023 que reúne pesquisadores da UFBA, Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Nesse contexto, este trabalho tem como foco o processo de concepção de uma oficina voltada para o ensino de Redes de Computadores (RC) e Segurança da Informação (SI), explicitando as decisões e escolhas que fundamentaram a sua construção, bem como os ajustes realizados ao longo do desenvolvimento e validação da oficina, a partir da realização de um pré-teste.

2. Referenciais para a construção da oficina

Nesta seção são apresentados os referenciais teóricos que fundamentaram o processo de concepção da oficina.

2.1 Aprendizagem ativa, dialógica e experiencial

A oficina nasceu do propósito de superar a ideia do processo educativo apenas como transmissão estática de conhecimento, em favor de uma construção ativa e inclusiva. Em consonância com Freire [1996], a proposta rejeita o que ele chamou de educação bancária, valorizando o diálogo, a problematização e a bagagem cultural que os estudantes trazem para o espaço educativo.

Também sob essa ótica, bell hooks [2017] contribui ao propor o conceito de pedagogia engajada, abordagem na qual o processo de aprendizagem envolve participação, presença, colaboração e compromisso coletivo. Esta postura retira as(os) estudantes do papel de receptáculos do conhecimento para as(os) colocar como produtoras(es) dele.

Além dessa perspectiva dialógica, a oficina proposta também foi norteada pela Aprendizagem Experiencial, proposta por Kolb [2014], segundo a qual aprender envolve um ciclo contínuo de experiência, reflexão, conceitualização e experimentação. De acordo com essa abordagem, a aprendizagem ocorre quando os sujeitos são colocados como parte do processo, vivendo o que aprendem. No estágio de experimentação proposto no ciclo da aprendizagem experiencial de Kolb, a prática ocorre dentro do ambiente real do indivíduo.

Nesse sentido, ao invés de apresentar os conceitos apenas de forma expositiva, a oficina buscou criar situações em que as(os) participantes pudessem testar hipóteses, tomar decisões, colaborar e compreender os conteúdos a partir da experiência.

2.2 Computação Desplugada e ensino de conceitos computacionais

Embora softwares e jogos digitais permitam uma aprendizagem dinâmica e imersiva, sua adoção exige uma estrutura adequada, como salas de informática e celulares, nem sempre acessíveis para todas as pessoas. Além disso, as metodologias tradicionais de ensino são pouco dinâmicas e não consideram contextos culturais e sociais diversos [Freire, 1996]. À vista disso, a Computação Desplugada, aliada a abordagens

contextualizadas, surge como um caminho para desconstrução de conceitos técnicos por meio de atividades mais palpáveis e interativas.

O trabalho de Brackmann [2017] é uma das maiores referências nacionais na área. Tanto as atividades quanto os métodos avaliativos foram desenvolvidos e adaptados para serem realizados em papel impresso. Além disso, o autor incorporou elementos lúdicos e culturais ao fazer alusão a série de quadrinhos "Turma da Mônica", como uma estratégia para o aumento do interesse e engajamento das turmas. Já o relato de experiência de Ferreira et al. [2015] explorou a interdisciplinaridade ao integrar disciplinas de diversas áreas do conhecimento ao ensino de Computação na educação básica, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo.

2.3 Narrativas, ludicidade e gamificação como estratégias de engajamento

A fim de aplicar as perspectivas e abordagens supracitadas, a gamificação (termo advindo do inglês "*gamification*") foi a estratégia adotada para a construção das atividades desta oficina. Kapp [2012] define que a prática da gamificação se constitui na utilização de elementos de jogos com o objetivo de engajar as pessoas, motivar os sujeitos à ação, resolver problemas e promover aprendizado, aspectos estes que se alinham ao norteamento seguido.

Estruturalmente, a gamificação é um processo desenhado por técnicas, conforme desenvolvem Zichermann e Cunningham [2011], se referindo ao MDA *framework*, uma análise pós-moderna dos elementos de um jogo. A sigla MDA significa *Mechanics* ("Mecânica"), *Dynamics* ("Dinâmica") e *Aesthetics* ("Estética"). Neste modelo, a mecânica se refere ao âmbito funcional do jogo; a dinâmica, às interações da pessoa jogadora com esta mecânica; a estética se refere a como a pessoa jogadora se sente durante as interações.

Estas técnicas articulam uma conjuntura de recompensa, reforço e feedback, a qual Zichermann e Cunningham [2011] apontam como base para sustentar a motivação da pessoa jogadora. É possível afirmar que os mecanismos de um jogo refletem e interagem com o que os autores chamam de motivação intrínseca (interna) e extrínseca (externa), resultando em uma estratégia interessante para o engajamento buscado. Em harmonia com a definição de gamificação de Kapp [2012] e o MDA *framework* abordado por Zichermann e Cunningham [2011], os elementos de jogos delineados nas dinâmicas desta oficina viabilizaram que, durante o engajamento nas atividades, as pessoas jogadoras estivessem em ação, resolvendo problemas e aprendendo na prática, em conjunto, de forma lúdica.

Tal estratégia foi pensada para produzir conhecimento de modo ativo e criativo, convergindo com o que a Taxonomia de Bloom Revisada por Anderson e Krathwohl [2001] qualifica como estágio mais profundo de conhecimento: o que se adquire no "Criar". Esta taxonomia classifica a aprendizagem em diferentes níveis cognitivos: Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar, Criar. Trata-se de uma ferramenta profícua para explorar e basear iniciativas educacionais visando compreender como a produção do conhecimento está consolidada em sua proposição.

Sob esse prisma, a integração entre narrativas, ludicidade e gamificação projeta um amplo espectro de possibilidades pedagógicas que podem ser aproveitadas dentro e

fora de sala de aula, e muitas foram aproveitadas nesta oficina, desdobrando um feixe de soluções práticas para engajar, ensinar e aprender ensinando.

3. O processo de concepção do "Dossiê de Missões"

A oficina foi estruturada para atender estudantes de uma escola pública localizada em Praia do Forte, distrito pertencente ao município de Mata de São João (BA), durante o XLIV Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC), mais especificamente nas atividades da iniciativa SBRC+. Os objetivos de aprendizagem foram alinhados às habilidades previstas no Complemento à BNCC para Computação, contemplando conceitos de RC e SI. Foram selecionados conceitos considerados fundamentais, mas abstratos e desafiadores à compreensão: funcionamento da Internet, roteamento, protocolo TCP/IP e portas lógicas.

Nomeada como "Dossiê de Missões: uma proposta lúdica para o ensino de conceitos de redes de computadores e segurança da informação", a oficina adotou uma abordagem baseada na aprendizagem prática (*hands-on*) com duração prevista de quatro horas. Inicialmente, realiza-se uma breve apresentação do projeto MD-BA, com o objetivo de contextualizar a ação e aproximar as(os) estudantes da proposta do projeto. Em seguida, é promovida uma discussão sobre representatividade feminina na área de RC, buscando sensibilizar o público para as contribuições históricas e contemporâneas de mulheres na Computação. Na concepção desta oficina escolheu-se apresentar as trajetórias de Claudete Alves[1] e Hedy Lamarr[2].

O terceiro momento concentra a realização de quatro dinâmicas práticas — duas voltadas a conceitos de Redes de Computadores e duas relacionadas à Segurança da Informação — por meio das quais os conteúdos são introduzidos e explorados de forma progressiva. São elas: (1) Caça aos Golpes Digitais, (2) O Suspeito no Firewall, (3) O Radar das Baleias e (4) O Caminho das Tartarugas [Santos et al, 2026]. Por fim, a oficina é encerrada com a premiação da equipe de melhor desempenho e a entrega de certificados temáticos: "Perita(o) em Solução de Missões" para a equipe vencedora e "Agente de Campo Digital" para as(os) demais participantes.

A adoção de uma ambientação inspirada no ecossistema marinho atua como estratégia metodológica de aprendizagem. Ao mapear conceitos abstratos de infraestrutura de redes para elementos do ecossistema local, o design pedagógico valoriza o território do aluno e facilita a assimilação tecnológica. Os nomes das equipes, as dinâmicas, as analogias e os materiais produzidos foram concebidos a partir dessas referências, promovendo uma experiência mais imersiva, contextualizada e lúdica para as(os) participantes.

Além disso, para garantir a compreensão de conceitos considerados abstratos, a mediação, além de ser dialógica, adotou o uso de analogias ancoradas na realidade litorânea da comunidade. Por exemplo, tomando como referência o percurso do peixe do mar até a mesa, as(os) estudantes foram levados a explorar conceitos relacionados à comunicação em redes, ao armazenamento, à transmissão e ao acesso às informações em ambientes digitais.

---

[1] https://cabecadetempo.com.br/2025/10/27/a-mulher-que-conectou-a-bahia/
[2] https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2024/07/facilitadesigngiro-sbc-edicao-28-24/

Na analogia apresentada, o oceano representa a Internet, os peixes correspondem aos dados que circulam pela rede, o pescador simboliza os servidores ou serviços responsáveis por receber as solicitações e disponibilizar informações sob demanda, o mercado representa os ambientes de armazenamento e distribuição de dados e o prato corresponde ao conteúdo apresentado ao usuário.

Para viabilizar a materialidade da narrativa e garantir a qualidade da imersão visual, o processo criativo da concepção integrou o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) generativa como Gemini e ChatGPT. A adoção dessas tecnologias permitiu a prototipagem rápida e a geração de elementos gráficos customizados que refletissem o ecossistema local nos design dos desafios - logotipos para as equipes, tabuleiro e figuras simbolizando comunicação entre postos de controle (conforme ilustrado na Figura 1) e o layout dos certificados.

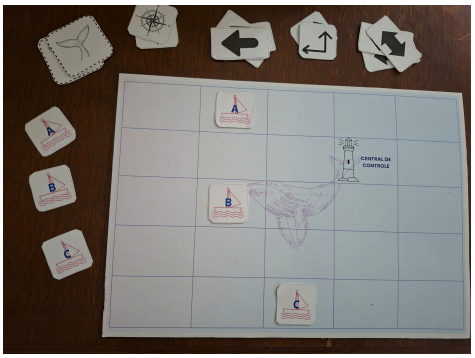


Figura 1: Tabuleiro utilizado na dinâmica “O Radar das Baleias”

As dinâmicas que compõem a oficina foram denominadas de missões e foram desenvolvidas com o objetivo de traduzir conceitos abstratos em experiências concretas de aprendizagem por meio da interação e resolução colaborativa de problemas. O funcionamento das dinâmicas seguiu ciclos curtos de gamificação: após a explicação conceitual e da missão, os grupos recebiam um tempo limite de três minutos para execução prática de cada desafio de uma determinada missão.

A missão “O Radar das Baleias”, ilustrada na Figura 1, introduz os conceitos de endereço IP (*Internet Protocol*), topologias de rede, transmissão de dados e a confiabilidade de entrega do protocolo TCP (*Transmission Control Protocol*). Ambientada no monitoramento de baleias no oceano, a dinâmica desafia as equipes a estruturarem a comunicação entre os postos de observação e a central de controle. Utilizando um tabuleiro e setas, os participantes atuam como roteadores, indicando qual caminho deve ser percorrido. O design da atividade exige que eles definam rotas válidas para o tráfego de dados (IP), de modo a garantir que os dados alcancem seu destino de maneira confiável (TCP).

No que tange aos conhecimentos mobilizados e sua relação com a Taxonomia de Bloom Revisada por Anderson e Krathwohl [2001], os níveis cognitivos classificados podem ser observados em diferentes momentos da oficina, ainda que cada dinâmica estimule sobretudo o nível do “Criar” em seus produtos finais. A Figura 2 ilustra a Taxonomia de Bloom Revisada com os níveis cognitivos exemplificados por trechos das missões da oficina, ordenados do mais superficial ao mais profundo, de baixo para cima.

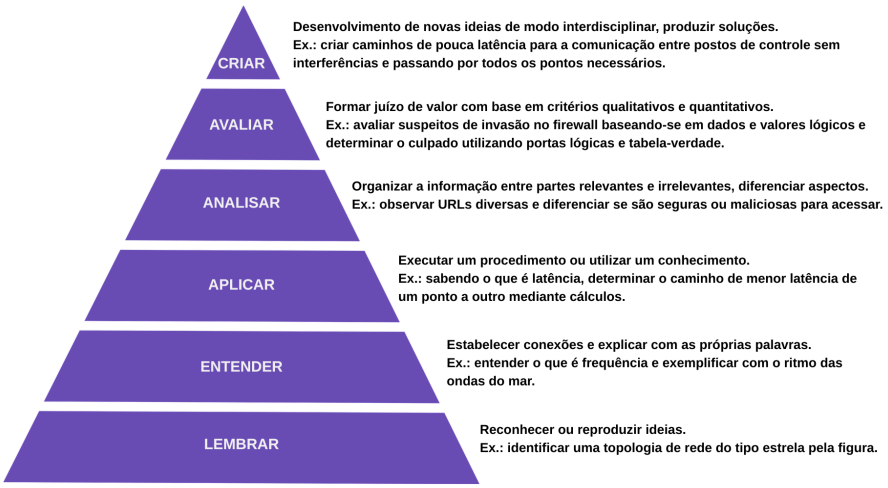


Figura 2. Taxonomia de Bloom Revisada contextualizada com a oficina
Fonte: autoral

Dentre as mecânicas utilizadas na gamificação da oficina, destacam-se as pontuações por missões, sendo atribuídos pesos distintos que refletem a exigência cognitiva progressiva de cada desafio, variando de 25 a 50 pontos. Além da pontuação base, o design prevê mecânicas de bonificação para incentivar a eficiência. Ainda acerca da gamificação, as técnicas aplicadas para os elementos de jogo estão situadas no MDA *framework* discutido por Zichermann e Cunningham [2011] conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Mecânica, dinâmica e estética nos elementos de jogo da oficina

Mecânica	Dinâmica	Estética
Regras	Progressão dos níveis	Motivação
Feedback	Relações sociais	Engajamento
Pontos por acerto	Contextualização	Narrativas com o ecossistema marinho
Níveis de dificuldade	Reforço	Parceria
Ranking	Competição	Competitividade
Premiação	Coleta de prêmios	Desafio
Certificados temáticos	Reconhecimento	Descoberta

4. Articulação com a BNCC Computação

A homologação do complemento à BNCC sobre computação, instituída pela Resolução CNE/CEB nº 2/2022, representou um avanço ao transferir a computação do status de atividade extracurricular para o de direito fundamental de aprendizagem dos estudantes de todas as etapas da Educação Básica. Desta forma, realizou-se um mapeamento para alinhar os conceitos selecionados para abordagem nessa oficina às competências específicas exigidas para os anos finais do Ensino Fundamental. Como resultado, a oficina mobiliza de forma integrada os três eixos estruturantes do currículo: **Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.**

Destaca-se que o documento demanda o desenvolvimento de competências no eixo “Mundo Digital”, estabelecendo a necessidade de os estudantes compreenderem o funcionamento de artefatos digitais, hardware, software e redes de computadores [BRASIL, 2022]. Contudo, a diretriz impõe o domínio dessas tecnologias sem resolver um problema que afeta muitas escolas brasileiras, que é a ausência de infraestrutura.

A oficina “Dossiê de Missões” apropria-se da exigência geral da BNCC, o ensino de redes e segurança, e ensina diversos conceitos de alto rigor técnico, como latência, tabelas de roteamento e regras lógicas de controle de acesso (Firewall), mas sendo realizada totalmente via computação desplugada, sem o uso de computadores.

No cotidiano escolar, o uso de smartphones e dispositivos conectados confina os estudantes à camada da interface, tornando o funcionamento interno um evento oculto. Sem a desconstrução disso, o alinhamento à BNCC torna-se apenas teórico. A oficina “Dossiê de Missões” rompe com essa inatividade ao converter as práticas técnicas em atividades corpóreas e colaborativas, como materializar o protocolo TCP ou uma regra de *Access Control List* (ACL) em dinâmicas onde os próprios estudantes ocupam o papel dos componentes do sistema. A articulação da oficina com a BNCC Computação, procedeu-se a um mapeamento entre as missões e os eixos da BNCC, conforme ilustra a Tabela 2.

Tabela 2: Articulação entre as missões da oficina e os eixos da BNCC Computação

Eixo Estruturante (BNCC)	**Competência Prevista (Res. 2/2022)**	**Missão do “Dossiê de Missões” correspondente**
Mundo Digital	Compreender o funcionamento de redes, dispositivos e a infraestrutura da Internet.	“O Radar das Baleias” (TCP/IP e topologias) e “O Caminho das Tartarugas” (roteamento).
Pensamento Computacional	Desenvolver raciocínio lógico, abstração e resolução de problemas via algoritmos.	“O Suspeito no Firewall” (operadores booleanos/lógica).
Cultura Digital	Agir de forma ética, crítica e segura no uso das tecnologias e proteção de dados.	“Caça aos Golpes Digitais” (segurança e *phishing*)

5. Processo de Validação e Refinamento

Antes da aplicação da oficina, foi realizado um pré-teste, ilustrado na Figura 3, com 21 participantes, incluindo estudantes e profissionais das áreas de Computação e Educação, com o objetivo de validar as atividades propostas quanto à clareza, adequação da linguagem, tempo de execução e aspectos metodológicos. Os feedbacks foram coletados oralmente ao final de cada missão e por meio de um formulário de avaliação.

O instrumento contemplava aspectos relacionados à clareza da oficina, ao engajamento promovido pelas atividades e à organização dos materiais. De modo geral, os resultados indicaram uma avaliação positiva, com destaque para o elevado nível de participação e envolvimento dos participantes [Santos et al, 2026].



Figura 3. Execução da dinâmica “O Radar das Baleias” durante o pré-teste

6. Lições aprendidas: do planejamento à validação

A idealização da proposta “Dossiê de Missões: uma proposta lúdica para o ensino de conceitos de redes de computadores e segurança da informação” na programação do SBRC+ teve por objetivo proporcionar às(aos) estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental o aprendizado de conceitos fundamentais de RC e SI.

A complexidade de criar propostas pedagógicas inovadoras nessa área reflete-se diretamente na vivência das proponentes. O depoimento de uma das integrantes da equipe ilustra esse cenário: “*Minha experiência é muito positiva, embora um pouco estressante, pois foi difícil conciliar meus estudos com as atividades do SBRC. Minha maior dificuldade foi em desenvolver a dinâmica das baleias, pois no início o restante da equipe teve dificuldade para entender. Mesmo assim, eu quis insistir porque queria que desse certo.*” Esse relato evidencia que os desafios começam na própria curva de aprendizagem da equipe. Defender e amadurecer uma ideia metodológica inovadora exige paciência, tempo e, sobretudo, um ambiente que permita o diálogo interdisciplinar.

Ao articular a computação com o cotidiano, conceitos áridos ganham vida. A narrativa executa o papel de fio condutor que humaniza a tecnologia. Contudo, o sucesso dessa abordagem depende do equilíbrio entre conteúdo e ludicidade. Se a dinâmica focar apenas no conteúdo teórico de redes, é possível que ocorra uma perda de engajamento por parte dos participantes. A ludicidade entra como meio fundamental nesse contexto, uma vez que deve ser o meio, nunca o fim.

Em atividades realizadas para a comunidade, imprevistos acontecem e não são exceção. Por isso, a concepção das oficinas deve prever a possibilidade de suspensão de etapas que não comprometam os objetivos centrais de aprendizagem. O material necessita ser modular, a capacidade de reinventar e adaptar a jornada ao longo da aplicação deve ser uma característica intrínseca no planejamento das atividades, garantindo o sucesso mesmo diante de intercorrências.

O pré-teste realizado revelou-se uma etapa indispensável no ciclo de gestão e desenvolvimento das missões. Suas principais funções foram: identificação de ambiguidades em enunciados e regras, avaliação da real complexidade das missões, validação do tempo de execução e antecipação de dificuldades logísticas.

7. Considerações Finais

Ao longo deste trabalho, demonstrou-se que a materialidade dos conceitos que anteriormente eram invisíveis no uso instrumental da tecnologia é um fator importante para democratizar o letramento tecnológico. O design instrucional apresentado, ao integrar narrativa, gamificação e colaboração, é uma alternativa viável para superar as limitações de infraestrutura no ensino e disseminação da computação.

Esta proposta precisa ser otimizada para garantir melhores resultados. No âmbito da interdisciplinaridade, planeja-se a evolução do design das missões para dialogar diretamente com o currículo de matemática dos anos finais; na missão "O Caminho das Tartarugas", por exemplo, a modelagem do roteamento poderá incorporar operações com frações e números decimais, reforçando a competência lógica do estudante em dois domínios do saber.

O eixo da equidade de gênero será fortalecido com a apresentação contextualizada de perfis de pioneiras da Computação na área de redes. A missão sobre protocolos de rede e *loops*, por exemplo, será contextualizada pela trajetória de Radia Perlman[3] e o desenvolvimento do Spanning Tree Protocol (STP), articulando rigor técnico e referências históricas femininas na área. Além disso, a oficina será replicada com as meninas das escolas parceiras vinculadas à Rede M²TIE, especialmente aquelas localizadas em regiões pesqueiras, a exemplo do Colégio Estadual de Tempo Integral da Ribeira, localizado na Península de Itapagipe, uma região de Salvador historicamente marcada pela pesca artesanal, mariscagem e proximidade com o mar na Cidade Baixa.

A oficina apresentada não deve ser compreendida como um produto acabado, mas como uma proposta aberta ao aprimoramento contínuo, passível de adaptações e refinamentos a partir de novas aplicações, diferentes públicos e distintos contextos educacionais. Espera-se, assim, que as reflexões e as lições compartilhadas possam subsidiar professores e extensionistas na concepção de atividades que dialoguem com as especificidades de territórios e promovam experiências de aprendizagem cada vez mais significativas.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Pró-Reitoria de Ações Afirmativas e Assistência Estudantil (PROAE) da Universidade Federal da Bahia, por meio do Edital PROAE 03/2025 – Programa Sankofa 2025 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, e o Ministério das Mulheres (Projeto 440311/2024-1), pelo apoio fornecido ao longo deste trabalho.

Referências

ALVES, Caroline Sacramento; SANTOS, Juliana Maria Oliveira dos; ABDALLA, Débora. Estratégias pedagógicas no ensino de programação para mulheres. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 15. , 2021, Evento Online.

[3] https://hiddenheroes.netguru.com/radia-perlman

Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 290-294. ISSN 2763-8626. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2021.15868.

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. (Ed.). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman, 2001.

BRACKMANN, C. P.. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – UFRGS, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 2/2022, de 17 de fevereiro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF, 17 fev. 2022. Publicado no Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 55, 3 out. 2022.

FERREIRA, A. C. C.; MELHOR, A.; BARRETO, J. S.; PAIVA, L. F.; MATOS, E.. Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica. In: Workshop de Informática na Escola (WIE), 2015, Maceió. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2015 .

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

hooks, bell. Pedagogia engajada. In: HOOKS, bell. Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade. Trad. Sandra Regina Haydu. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2017. p. 25-36.

KAPP, Karl M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons, 2012.

KOLB, David A. Experiential learning: Experience as the source of learning and development. FT press, 2014.

SANTOS, Juliana M. O. et al.. “Da Teoria à Prática: desafios e aprendizados na execução de uma oficina de Redes de Computadores e Segurança da Informação para estudantes do ensino fundamental”. In: Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Online. 2026. DOI: http://dx.doi.org/10.29327/27640582.1680465

WAAL, P.; MARCUSSO, N.; TELLES, M. Tecnologia e aprendizagem tópicos de integração: bases para a integração da tecnologia com a pedagogia. Vol. I, São Paulo: Praxis, 2006.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. " O'Reilly Media, Inc.", 2011.