

Metodologia de Oficinas para Inclusão de Jovens em TIC: Promovendo Pensamento Computacional, Letramento Digital e Formação Cidadã

Ednilson O. Silva, Yvina Leticia R. da Silva, Mical F. Alves, Carina T. de Oliveira¹

¹ Laboratório de Redes de Computadores e Sistemas (LAR)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

{ednilsonolivera3, yvinayvin, micalalves1}@gmail.com

{carina.oliveira}@ifce.edu.br

Abstract. *Information and Communication Technologies (ICT) are essential in contemporary society, requiring advanced computational logic skills. In Brazil, barriers such as poor school infrastructure and lack of government incentives discourage students from learning programming. This article presents a methodology applied with public school students that develops technological and social skills. The relevance of the proposal lies in its innovative and inclusive approach, combining accessible games in low-infrastructure contexts with ICT. The results contribute to empowering young students in implementing innovative ideas within the context of computational logic.*

Resumo. *As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são fundamentais na sociedade contemporânea, demandando habilidades avançadas em lógica computacional. No Brasil, barreiras como infraestrutura escolar precária e a falta de incentivos governamentais desmotivam estudantes no aprendizado de programação. Este artigo apresenta uma metodologia, aplicada com estudantes de uma escola pública, que desenvolve habilidades tecnológicas e sociais. A relevância da proposta reside em sua abordagem inovadora e inclusiva, combinando jogos acessíveis em contextos de baixa infraestrutura com TIC. Os resultados contribuem para a capacitação de jovens estudantes na implementação de ideias inovadoras no contexto de lógica computacional.*

1. Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm impactado significativamente a sociedade contemporânea, integrando-se a setores como educação, saúde, economia e comunicação [Weiss 2019]. Ferramentas digitais tornaram-se essenciais para o acesso à informação e à participação ativa na era digital. No campo educacional, as TIC favorecem práticas interativas e colaborativas, essenciais à formação de competências do século XXI. Assim, a alfabetização digital se torna condição indispensável à inserção social e profissional dos jovens em um mercado cada vez mais tecnológico.

Nesse contexto de transformação tecnológica, a lógica computacional pode ser compreendida como uma competência central. Ela capacita os indivíduos a estruturar desafios, criar algoritmos e propor soluções inovadoras, sendo fundamental para a formação crítica e a atuação em diferentes campos profissionais [Barros 2024]. Essa habilidade envolve o pensamento algorítmico, a abstração e a resolução de problemas, que transcendem a programação e se aplicam a diversas áreas do conhecimento. No ensino, a lógica

computacional fomenta o raciocínio crítico e a criatividade, permitindo que estudantes abordem desafios de forma sistemática. Plataformas como o Code.org¹ e o Scratch², por exemplo, utilizam programação em blocos para introduzir esses conceitos de maneira acessível, tornando o aprendizado envolvente, mesmo para iniciantes. Portanto, investir no desenvolvimento do pensamento computacional é crucial para preparar jovens para os desafios tecnológicos e sociais do futuro.

Internacionalmente, países como Estados Unidos, Reino Unido, Austrália e Coreia do Sul têm respondido a esse desafio integrando o ensino de lógica e programação desde o ensino fundamental [Câmara 2019], utilizando abordagens lúdicas como jogos de tabuleiro e plataformas digitais. Nos Estados Unidos, por exemplo, diversos distritos escolares já incorporaram disciplinas de ciência da computação nos currículos de ensino básico, com iniciativas como o evento Hora do Código alcançando mais de 180 países [Code.org 2024]. A Sociedade Brasileira de Computação [SBC 2020] também reforça que tais práticas desenvolvem habilidades de resolução de problemas e fluência digital, essenciais no mundo contemporâneo.

No Brasil, o ensino de lógica computacional enfrenta barreiras significativas que desmotivam os estudantes, incluindo a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas e de incentivos governamentais [Ferreira Filho 2023]. Dados do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação [Cetic.br 2023] revelam que apenas 55% das escolas públicas possuem acesso à Internet e a computadores para uso dos estudantes, limitando o acesso a ferramentas tecnológicas e exacerbando o desafio de formar profissionais qualificados em TIC. Essas restrições agravam as desigualdades digitais, dificultando a formação de profissionais qualificados em tecnologia e perpetuando disparidades socioeconômicas. Tais desafios demandam estratégias educacionais que promovam inclusão digital de forma acessível e equitativa.

Nesse contexto, este artigo apresenta uma metodologia implementada com estudantes do 9º ano de uma escola pública em Horizonte-CE, organizado pelo Programa de Extensão DIVAS do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) Campus Horizonte. A metodologia está estruturada em três etapas principais: (1) Organização e montagem da infraestrutura de execução do projeto; (2) Realização das oficinas; e (3) Participação da escola nos eventos institucionais. As atividades foram realizadas entre abril e setembro de 2024 em espaços como laboratórios, salas de aula e auditórios, com supervisão de professores e monitores. O projeto combinou metodologias ativas e lúdicas, utilizando recursos acessíveis para garantir a inclusão em um ambiente com limitações tecnológicas. A iniciativa envolveu oficinas, abrangendo desde o uso de plataformas digitais até a introdução à robótica, com o objetivo de capacitar jovens em situação de vulnerabilidade para o mundo digital.

A proposta do projeto foi promover inclusão digital, pensamento computacional e consciência cidadã por meio de uma abordagem integrada. As oficinas incluíram atividades plugadas (Code.org, Google Docs³, Gmail⁴, Google Drive⁵), desplugadas (jogos

¹<https://code.org/>

²<https://scratch.mit.edu/>

³<https://docs.google.com>

⁴<https://gmail.com>

⁵<https://drive.google.com>

de tabuleiro como Blokus e CodeBreaker), uma Mostra de Robótica com LEGO Minds-forms EV3 e uma palestra sobre feminismo intitulada “Você sabe o que é e para que serve o feminismo?”. Com duração de cerca de duas horas cada, as oficinas utilizaram metodologias ativas para estimular o protagonismo dos estudantes, enquanto a palestra abordou questões de gênero para fomentar reflexões socioculturais. A abordagem diversificada visou atender às necessidades de uma geração conectada, promovendo autonomia e habilidades práticas em contextos de baixa infraestrutura.

Este trabalho vai além dos benefícios diretos aos estudantes, ao contribuir para o avanço científico na educação em TIC. A iniciativa proporcionou acesso a tecnologias e ao desenvolvimento de competências técnicas e críticas. Metodologicamente, apresenta-se como uma proposta escalável, integrando práticas plugadas e desplugadas com reflexões socioculturais. Ao promover equidade digital e formação cidadã, o projeto responde às exigências do mercado e às metas de desenvolvimento sustentável, reafirmando a educação como agente de transformação social.

A sequência deste artigo está organizada da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados, a Seção 3 detalha a metodologia da proposta, a Seção 4 apresenta os resultados e discussões e, por fim, a Seção 5 conclui o trabalho e apresenta direcionamentos para trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

Metodologias ativas e abordagens lúdicas, como jogos de tabuleiro, têm se destacado em estratégias educacionais voltadas ao ensino de computação e à inclusão digital de jovens.

No trabalho conduzido por [Geraldles et al. 2023] são apresentados os resultados de um curso de extensão para estudantes do Ensino Fundamental II com atividades baseadas em computação desplugada, programação com Scratch e prototipagem com Arduino. A iniciativa, parte do projeto Oficinas 4.0, demonstrou que é possível desenvolver habilidades computacionais em estudantes da rede pública por meio de estratégias práticas e acessíveis, com ênfase em oficinas experimentais e interativas.

Os autores de [Nascimento et al. 2023] exploram o uso de Realidade Virtual e Realidade Aumentada como ferramentas de inclusão digital e desenvolvimento de habilidades computacionais. A metodologia adotada foi estruturada em quatro etapas: revisão da literatura, planejamento do estudo, execução e análise dos resultados. A pesquisa envolveu estudantes do Ensino Médio e evidenciou ganhos no engajamento e na motivação, sobretudo entre jovens de contextos menos favorecidos, ressaltando a importância de metodologias inclusivas para promover a equidade educacional e incentivar a participação ativa de todos os estudantes.

O artigo [Garcez et al. 2024] relata a aplicação de oficinas de computação desplugada e plugada com estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Distrito Federal. A proposta abordou temas como segurança de dados e criptografia, utilizando dinâmicas lúdicas para promover o engajamento e a aprendizagem. Os resultados indicam que a articulação entre teoria e prática, bem como o uso complementar das abordagens plugada e desplugada, é eficaz para o ensino de computação.

No contexto de práticas pedagógicas inovadoras, o artigo [Novaes and Freitas 2025] apresenta os impactos do projeto “Gamificação Metro

I”, realizado em 101 escolas públicas da Baixada Fluminense. A proposta utilizou jogos de tabuleiro clássicos como dama, dominó, xadrez e batalha naval como ferramentas de gamificação para o desenvolvimento de competências em matemática, linguagem e habilidades socioemocionais. O projeto demonstrou resultados significativos em termos de engajamento e aprendizagem, consolidando a gamificação como uma estratégia viável e escalável para escolas públicas.

3. Metodologia

O presente trabalho tem como objetivo promover a inclusão digital, o pensamento computacional e a consciência cidadã entre jovens em situação de vulnerabilidade, por meio de uma abordagem integrada que combina atividades práticas, lúdicas e reflexivas. Nesta seção, é apresentada a metodologia aplicada em uma turma do 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental José Aldemir da Silva, do município de Horizonte, Ceará, durante o ano de 2024. As ações foram organizadas pelo Programa de Extensão DIVAS do Instituto Federal do Ceará (IFCE) Campus Horizonte. Destaca-se que, desde 2015, o DIVAS é projeto parceiro do Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). As atividades apresentadas neste artigo foram coordenadas por uma professora doutora em computação e quatro estudantes monitores de nível técnico e superior da instituição. Em geral, cada atividade teve duração aproximada de duas horas.

3.1. Etapa 1 - Organização e montagem da Infraestrutura de Execução do Projeto

3.1.1. Alinhamento Institucional e Logística

Nessa primeira etapa, realizou-se um encontro com a direção da escola para apresentação do projeto DIVAS e suas principais ações. Foi proposta uma parceria com a escola para a realização de atividades de TIC, para as quais os estudantes da escola deveriam se deslocar até o IFCE Campus Horizonte, acompanhados de um professor responsável. Em acordo mútuo com a direção da escola, estabeleceu-se que os encontros, com duração de duas horas cada, ocorreriam a cada quinze dias, no período da tarde (contraturno de aula do sistema integral), sempre com o acompanhamento do professor.

3.1.2. Infraestrutura e Recursos

As atividades foram realizadas no Laboratório de Informática do IFCE Campus Horizonte. Este espaço, climatizado e equipado com projetor multimídia, possui 30 computadores *desktops* com acesso à Internet de alta velocidade, garantindo a infraestrutura tecnológica adequada para as oficinas. As ferramentas digitais, como a plataforma Code.org e o editor de texto, são de acesso gratuito. Além disso, os jogos de tabuleiro foram cedidos por uma professora, o que facilitou a diversificação das abordagens pedagógicas sem custos adicionais.

Para assegurar a fluidez e a qualidade das oficinas, uma preparação prévia rigorosa foi fundamental para os monitores. Eles realizaram um estudo aprofundado da plataforma Code.org, utilizando a ferramenta ativamente para antecipar possíveis dificuldades que os estudantes pudessem enfrentar. Da mesma forma, em relação aos jogos de tabuleiro, os monitores dedicaram-se a estudar e dominar todas as regras, permitindo que as explicações fossem fornecidas de maneira mais concisa e didática aos participantes.

Figura 1. As interfaces do estudante e do professor no Code.org.

Utilizou-se o jogo como ferramenta pedagógica, pois permite criar ambientes lúdicos e imaginativos, com narrativa, imagens e sons, auxiliando no desenvolvimento do conhecimento [Busarello 2016]. A atividade foi individual: os estudantes foram orientados a acessar o Code.org em uma sala digital previamente configurada. Inicialmente, foi explicado sobre o funcionamento do jogo e da lógica de programação em blocos. A Figura 2 ilustra estudantes engajados na atividade. À medida que os estudantes avançavam pelos níveis, surgiam dúvidas sobre conceitos como laços de repetição e condicionais, as quais foram rapidamente esclarecidas mediante orientações individuais.



Figura 2. Exploração do Code.org com a participação ativa dos estudantes.

3.2.2. Oficina de Raciocínio Lógico com Jogos de Tabuleiro

Para complementar o aprendizado do encontro anterior, o segundo encontro contou com a participação de 39 estudantes. A atividade foi realizada em uma sala de aula comum do IFCE Campus Horizonte, com a organização do espaço visando a interação em grupo (Figura 3a). Adotou-se a metodologia de abordagem desplugada, com o intuito de aprofundar o raciocínio lógico e estratégico. Essa metodologia permite o desenvolvimento do pensamento computacional sem a necessidade de usar computadores, utilizando objetos concretos do mundo real [Brackmann 2017]. Para isso, foram utilizados diversos jogos de tabuleiro, como o *Blokus* (Figura 3b).



(a) Sala dos jogos de tabuleiro.



(b) Jogo Blokus.

Figura 3. Sala de jogos.

A sala foi organizada em grupos de até quatro participantes. Para cada grupo, as regras dos jogos foram explicadas, e a equipe de monitores permaneceu à disposição para

sanar eventuais dúvidas. Por se tratar de jogos novos para a maioria, as dúvidas foram inicialmente resolvidas de forma individual; caso fossem consideradas relevantes para o coletivo, a explicação era compartilhada com toda a sala. Para otimizar a experiência de aprendizagem e possibilitar que todos os estudantes vivenciassem os diferentes jogos, foi implementada uma dinâmica de revezamento entre os grupos.

3.2.3. Oficina de Ferramentas Computacionais

Expandindo o raciocínio lógico e o pensamento computacional explorados nos encontros anteriores, esta oficina, que contou com a participação de 19 estudantes, focou no desenvolvimento do letramento digital. Adotamos a metodologia ativa, permitindo que o estudante, que antes apenas escutava e tomava conhecimento de informação de forma passiva, assuma o papel principal. O estudante é incentivado e desafiado para que ele mesmo resolva, explore, teste e construa o seu próprio conhecimento, enquanto o professor atua como o facilitador e mobilizador [Soares 2021].

O encontro iniciou com uma atividade individual que introduziu o Google Docs, uma ferramenta de edição de texto web popular no mundo educacional e de negócios. A atividade consistia em colocar uma imagem de que gostassem e uma frase que os representasse, dando-lhes liberdade para experimentar as ferramentas de edição, podendo configurar o documento ao seu gosto. Durante essa atividade, além de demonstrar o funcionamento do editor de texto, foi abordada a pesquisa na web para seleção das imagens.

Em continuidade e como parte da mesma oficina, foram apresentadas ferramentas web, como o Gmail e o Google Drive. A atividade proposta focou na criação de uma conta de e-mail no serviço Gmail e o envio do arquivo produzido no início da atividade para o Google Drive. Durante esse processo prático, foram apresentados conceitos introdutórios sobre armazenamento em nuvem, segurança digital e boas práticas de uso, como a importância de não compartilhar senhas.

3.3. Etapa 3 - Participação da escola nos eventos institucionais

3.3.1. Mostra de Robótica

Com a participação dos discentes do curso de Licenciatura em Física da própria instituição, foi realizada uma Mostra de Robótica utilizando kits LEGO Mindstorms EV3. Além de apresentar conceitos físicos de maneira simplificada por meio dos robôs, a mostra visava introduzir a programação em blocos aos estudantes, demonstrando a aplicabilidade da programação em diferentes campos do conhecimento.

O evento ocorreu no pátio da instituição. Como foi um evento aberto ao público, contou com a participação de 108 estudantes. Cada equipe de discentes da Licenciatura em Física possuía um espaço dedicado (Figura 4) onde, além de executar a movimentação dos robôs, explicava a estrutura lógica de programação que havia sido idealizada para cada demonstração.

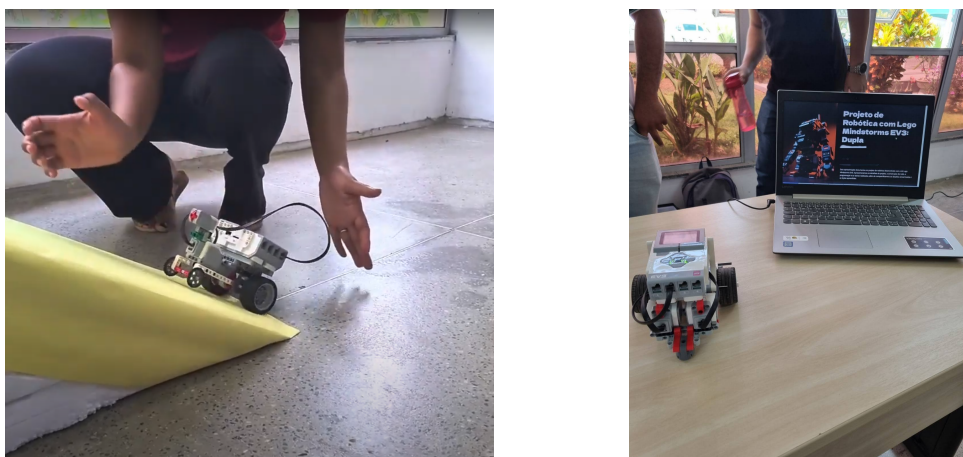


Figura 4. Mostra de robótica.

3.3.2. Palestra “Você sabe o que é e para que serve o feminismo?”

Foi promovida uma palestra intitulada “Você sabe o que é e para que serve o feminismo?”. A palestra teve duração de duas horas e ocorreu no auditório do IFCE, atendendo a um total de 100 estudantes (Figura 5). Esse aumento considerável do público atendido deu-se devido à participação da turma de 8º ano da escola parceira. A palestra teve como objetivo apresentar conceitos fundamentais sobre feminismo de forma acessível. Buscou-se promover uma reflexão sobre igualdade de gênero e o papel social da mulher na sociedade contemporânea.



Figura 5. Palestra “Você sabe o que é e para que serve o feminismo?”.

Para esta apresentação, utilizaram-se slides didáticos para facilitar a compreensão por parte dos estudantes. A palestra abordou a história do movimento feminista e estereótipos de gênero, utilizando-se de brindes como forma de incentivar a participação ativa e o diálogo com a palestrante. Essa abordagem favoreceu ainda mais o engajamento dos estudantes.

4. Resultados e Discussões

No decorrer das atividades, observou-se que os estudantes passaram a demonstrar raciocínio sequencial lógico, antecipando o impacto de cada bloco antes mesmo de executá-los. Além disso, notou-se um domínio aperfeiçoado no uso do mouse e na navegação dentro da plataforma. Os estudantes que inicialmente demonstravam hesitação apresentaram um progressivo engajamento, motivando-se a avançar no jogo e a se desafiar em níveis de complexidade mais elevados. As atividades, tanto na plataforma Code.org, quanto os jogos de tabuleiro, mostraram-se fundamentais para aprimorar a capacidade de resolução de problemas, planejamento estratégico e desenvolvimento do pensamento lógico. Outro aspecto observado foi que os estudantes, que inicialmente demonstravam receio ao interagir com o computador, passaram a participar ativamente, buscando novos desafios mais complexos e demonstrando evolução no pensamento algorítmico e dedutivo.

A prática realizada com as ferramentas Google Docs, Gmail e Google Drive favoreceu o desenvolvimento de habilidades digitais fundamentais para o cotidiano. Apesar das dificuldades iniciais, como salvar arquivos localmente e criar contas de e-mail, os estudantes superaram esses desafios e demonstraram maior autonomia na navegação web e no uso dessas plataformas para diversas tarefas. Observou-se que alguns estudantes apresentaram maior facilidade na exploração do software. Embora fosse uma atividade individual, incentivou-se a colaboração mútua entre eles para melhor fixação do conhecimento. Aos que apresentaram dificuldades, foi oferecido apoio individualizado.

As atividades finais do projeto agregaram dimensões complementares à formação dos estudantes. A mostra de robótica despertou expressiva curiosidade entre os participantes, mesmo sem conhecimento prévio em programação ou física. A interação com os kits LEGO Mindstorms EV3 favoreceu a compreensão de conceitos físicos e computacionais de forma concreta, evidenciando o potencial da robótica como recurso inspirador para o desenvolvimento do pensamento computacional. Já a palestra sobre feminismo introduziu uma importante reflexão social, promovendo a valorização sociocultural do conhecimento e estimulando o pensamento crítico. Enquanto alguns estudantes já demonstravam familiaridade com o tema, outros tiveram o primeiro contato com conceitos de igualdade de gênero e papel social da mulher.

5. Conclusões

Este artigo apresentou uma metodologia de um projeto destinado à inclusão de jovens em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). O objetivo foi promover, por meio de recursos tecnológicos e reflexivos, uma prática de aprendizagem digital e sociocultural.

A metodologia da proposta, estruturada em três etapas, demonstrou bons resultados. Houve um engajamento crescente dos participantes, que desenvolveram habilidades de raciocínio lógico, pensamento estratégico e competências digitais por meio de atividades práticas. Além disso, foram abordados temas sociais para promover a formação crítica e cidadã dos jovens. Ao longo dos encontros, foi notável o crescente interesse dos estudantes nas atividades propostas, especialmente devido à sua natureza dinâmica e interativa. As práticas, como o uso da plataforma Code.org, os jogos de tabuleiro e as oficinas de ferramentas digitais, embora representem diferentes formas de imersão nas TIC, mostraram-se eficazes em captar a atenção e motivar os participantes para um aprendizado contínuo.

Como trabalho futuro, sugere-se implementar essa metodologia em outras escolas do município de Horizonte, Ceará, ampliando o acesso à inclusão digital e promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico. Considera-se que iniciativas como esta contribuem de forma efetiva para a formação cidadã dos participantes.

Referências

- Barros, (2024). A relevância do pensamento computacional na educação e na utilização de tecnologias emergentes. —. Disponível em PDF.
- Brackmann, C. (2017). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica*. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.
- Busarello, R. I. (2016). *Gamification: princípios e estratégias*. Pimenta Cultural.
- Cetic.br (2023). Resumo executivo - Pesquisa TIC Educação 2023. Pesquisas CETIC.br. Acesso em: 11 jun. 2025.
- Code.org (2024). Code.org: Inspiring students to learn computer science. Acesso em: 10 jun. 2025.
- Câmara, F. S. d. S. (2019). Desenvolvimento de habilidades matemáticas com a inclusão do pensamento computacional nas escolas de ensino fundamental. Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto Metrópole Digital, Natal.
- Ferreira Filho, M. d. S. (2023). Barreiras e desafios na implementação do pensamento computacional e da computação desplugada em ambientes de ensino público: uma revisão sistemática da literatura. Acesso em: 30 Ago. 2025.
- Garcez, D. E. S., Amorim, T. B., and Campos, C. S. d. S. (2024). Oficinas de computação desplugada e plugada: um relato de experiência da sinergia entre formação de licenciandos em computação e escola pública no df. In *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*.
- Geraldes, T. A., Rodrigues, L. O., Marques, L. d. S., and Vieira, J. R. (2023). Oficinas 4.0: um relato de experiência com o ensino de computação no ensino fundamental ii na rede pública de luziânia-go. In *Anais do XX Congresso de Informática na Educação (CBIE 2023)*, pages 1–8, João Pessoa, PB, Brasil. SBC.
- Nascimento, E. F. d., da Silva Campelo, R., Paulino, M. P., de Medeiros, G. R., and Trindade, G. M. (2023). Tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada como ferramenta de inclusão digital: Um relato de experiência de uma atividade de extensão universitária. In *Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+ e)*, pages 81–88.
- Novaes, M. A. S. M. and Freitas, V. G. G. (2025). A gamificação como ferramenta pedagógica em jogos de tabuleiro. *Revista Caderno Pedagógico*, 22(6):01–22.
- SBC (2020). Diretrizes para o ensino de computação na educação básica. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. Acesso em: 30 abr. 2025.
- Soares, C. (2021). *Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem*. Cortez, São Paulo, 1 edition. Livro eletrônico (ePub).
- Weiss, M. C. (2019). Sociedade sensoriada: a sociedade da transformação digital. *Estudos Avançados*, 33(95):203–214.