

Desenvolvimento e Aplicação da Metodologia G-Thinking em Escola da Autoria: Promovendo Protagonismo Juvenil através da Cultura Maker

Kennedy dos S. Silva¹, Anderson C. de Lima¹, Amaury Antonio de C. Junior¹,
Valguima Victoria V. A. Odakura²

¹Faculdade de Computação (FACOM) / Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) Av. Costa e Silva, Cidade Universitária - 70.070-900 - Campo Grande, MS

²Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET) / Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) Rodovia Dourados/Itahum, Km 12 - Unidade II | Caixa Postal: 364 | Cep: 79.804-970

{kennedy.silva, anderson.lima, amaury.junior}@ufms.br,
valguima.odakura@gmail.com

Abstract. *Youth protagonism recognizes students as authors of their own development and learning. The Maker Culture approach expands this idea, allowing students to develop their own technologies, devices, and tools. In this context, this article presents the development of the G-Thinking methodology and its application in the creation of educational games. Grounded in Design Thinking and Project-Based Learning, this approach was applied in workshops at a high school, with students actively involved, resulting in the development of protagonistic skills and immersion in themes of Digital Culture.*

Resumo. *O Protagonismo Juvenil reconhece os estudantes como autores do seu próprio desenvolvimento e aprendizagem. A abordagem da Cultura Maker expande essa ideia, permitindo que os estudantes desenvolvam as próprias tecnologias, dispositivos e ferramentas. Neste contexto, este artigo apresenta o desenvolvimento da metodologia G-Thinking e sua aplicação na criação de jogos educacionais. Fundamentada no Design Thinking e na Aprendizagem Baseada em Projetos, essa abordagem foi aplicada em oficinas em uma escola da autoria com estudantes do ensino médio, resultando no desenvolvimento de habilidades protagonistas e na imersão em temas da Cultura Digital.*

1. Introdução

O Protagonismo Juvenil consiste em desenvolver o potencial dos jovens, oferecendo oportunidades para que suas habilidades se transformem em competências, preparando-os para lidar com uma sociedade complexa, competitiva e exigente [Ferretti et al. 2004]. Na Escola da Autoria, um programa de oferta do Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI) adotado desde 2002 e implantado ao longo dos anos em diversas instituições, o protagonismo é valorizado como uma modalidade de ação educativa que possibilita aos estudantes o envolvimento em atividades direcionadas à solução de problemas reais.

A Cultura Maker, baseada no conceito “Faça Você Mesmo”, é uma das práticas de aprendizagem incentivadas dentro do modelo da Escola da Autoria. A abordagem permite que os estudantes aprendam novos conhecimentos com atividades práticas que

envolvem tentativas de acertos e erros, sendo uma importante maneira de desenvolver as suas habilidades de resolução de problemas [Blikstein 2018].

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais [Ministério da Educação 2017]. Faz-se necessário refletir sobre as implicações que a Cultura Maker traz para os estudantes no exercício do Protagonismo e uso crítico e responsável das tecnologias digitais, incluindo questões pedagógicas e a integração com conteúdos curriculares associados à BNCC.

Neste artigo, apresentamos o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia para o desenvolvimento de jogos educacionais estruturada no *Design Thinking* e na Aprendizagem Baseada em Projetos, para analisar de que forma a Cultura *Maker* pode contribuir para o ensino da Computação e desenvolvimento do Protagonismo Juvenil no ensino médio de uma Escola da Autoria através da criação de jogos.

O restante deste artigo está organizado como se segue. Na Seção 2, são apresentados os conceitos relacionados a Escola de Autoria, a Computação na Educação Básica, Metodologias Ativas abordadas neste estudo e o *Design Thinking*; na Seção 3, listamos alguns trabalhos relacionados a este artigo, com a justificativa para o desenvolvimento desta metodologia; na Seção 4, apresentamos a metodologia *G-Thinking* e os recursos para sua aplicação, na Seção 5 analisamos e discutimos os resultados obtidos e, por fim, na Seção 6, apresentamos algumas considerações finais, assim como as intenções de trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

2.1. Protagonismo Juvenil e Escolas da Autoria

A partir de 2018, a Rede Estadual de Ensino (REE) de Mato Grosso do Sul implementou a Educação em Tempo Integral - Escola da Autoria, visando oferecer uma formação integral aos estudantes, centrada no protagonismo e na autoria. Fundamentada no protagonismo juvenil, na Pedagogia da Presença e nos Quatro Pilares da Educação [Rosa et al. 2020], essa abordagem promove o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes, permitindo-lhes serem protagonistas de seu aprendizado. A Educação em Tempo Integral é vista como uma oportunidade para atender às necessidades educacionais de forma plena, estimulando habilidades como pensamento crítico, empatia, trabalho em equipe, criatividade, persistência, resiliência e responsabilidade social, alinhadas às expectativas da BNCC.

2.2. Computação na Educação Básica

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais, tanto de forma transversal em todas as áreas do conhecimento, quanto de forma direcionada para o próprio uso das tecnologias. O Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou, em 17 de fevereiro de 2022, as "Normas sobre Computação na Educação Básica", complementando a BNCC, com contribuições da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Essas normas abrangem três eixos:

1. Pensamento Computacional: Habilidade de resolver problemas de forma sistemática e metódica, criando e adaptando algoritmos com base em fundamentos da computação.
2. Mundo Digital: Compreensão dos artefatos e ambientes digitais, incluindo internet, redes sociais e nuvens de dados, enfatizando a importância de armazenar e proteger informações e compreendendo diferentes formas de processamento, transmissão e distribuição.
3. Cultura Digital: Aprendizagem voltada para o uso consciente e democrático das tecnologias digitais, compreendendo os impactos da revolução digital, desenvolvendo uma atitude crítica, ética e responsável em relação aos conteúdos digitais, e utilizando a tecnologia digital de forma fluente e contextualizada para propor soluções e manifestações culturais críticas.

No mesmo ano, o Ministério da Educação homologou o Parecer CNE/CEB Nº 2/2022, que contém o projeto de Resolução sobre as normas para o ensino de computação na educação básica em todo o país, atendendo às diretrizes da BNCC.

2.3. Metodologias Ativas

As metodologias ativas, incentivadas nas Escolas da Autoria, promovem o aprendizado autônomo, participativo e responsável dos estudantes. Através de problemas e situações reais, eles assumem o protagonismo do seu próprio aprendizado, enquanto o professor desempenha um papel de apoio [Silva et al. 2018].

A Cultura Maker e a Aprendizagem Baseada em Problemas são exemplos dessas metodologias. A Cultura Maker enfatiza o "aprender fazendo", incentivando os estudantes a criar, adaptar ou fabricar ideias usando recursos próprios, promovendo a colaboração e compartilhamento de conhecimentos. Por outro lado, a Aprendizagem Baseada em Problemas desenvolve competências essenciais para o século XXI, como resolução de problemas, trabalho em equipe, pensamento crítico e comunicação eficaz [Larmer et al. 2015].

2.4. Design Thinking

O Design thinking (DT) é o termo utilizado para se referir ao processo de pensamento crítico e criativo, possibilitando a organização de ideias de modo a estimular tomadas de decisão e a busca por conhecimento. Tal abordagem visa a solução de problemas com foco nas pessoas e possui sua base na experimentação (prototipação), assim como propõe a Cultura *Maker* e a ABP.

De acordo com Silva et al. (2018), as metodologias ativas são de grande influência para promover a reflexão dos discentes, já que, refletir sobre o estudo é um grande passo para se atingir a aprendizagem significativa. Essa metodologia aplicada na sala de aula além de incentivar a participação ativa, também contribui para a construção da autonomia dos estudantes.

O *toolkit Design Thinking* para Educadores traduzido pela plataforma Educadigital (2023) está organizado em cinco etapas – descoberta, interpretação, ideação, experimentação e evolução – trazem orientações para educadores e gestores criarem soluções criativas para as atividades de ensino e de aprendizagem por meio de

um processo que envolve cocriação, ou seja, muita troca de ideias para chegar a um objetivo comum.

3. Trabalhos Relacionados

A seguir, são apresentados trabalhos que dialogam com a proposta deste estudo e justificam a importância do desenvolvimento das habilidades protagonistas, apoiados na aprendizagem baseada em projetos ou na Cultura *Maker*.

Farias et al. (2019), apresentou uma proposta lúdica e interdisciplinar chamada "GEORobótica", que combinou a disciplina de Geografia com a robótica educacional através da Aprendizagem Baseada em Projetos. Os resultados indicaram que a robótica educacional pode ser uma abordagem promissora para promover competências essenciais, como resolução de problemas complexos, pensamento crítico e criatividade, de forma integrada e lúdica.

Melo et al. (2020), buscou facilitar o ensino de Física e Programação de Computadores por meio da Cultura *Maker*, utilizando uma estação meteorológica portátil desenvolvida com Arduino. Os resultados mostraram a viabilidade e o valor dessa abordagem interdisciplinar, proporcionando experiências significativas de aprendizado.

De Oliveira Pereira et al. (2018), relataram a experiência de gamificação em um evento científico voltado para estudantes do Ensino Médio. O objetivo foi proporcionar atividades que permitissem aos estudantes propor soluções para problemas reais na área da educação. Os resultados mostraram que a gamificação como estratégia pedagógica estimulou o protagonismo juvenil e a autonomia dos estudantes.

A metodologia apresentada neste trabalho para o desenvolvimento do Protagonismo Juvenil diferencia-se ao combinar Design Thinking e Aprendizagem Baseada em Projetos para incentivar o uso crítico e responsável das tecnologias digitais, alinhado aos conceitos de computação definidos pela BNCC. Essa abordagem visa capacitar os estudantes a participar ativamente no desenvolvimento de jogos educativos, estimulando suas habilidades de protagonismo juvenil.

4. Metodologia

O objetivo desta pesquisa é investigar o impacto da construção de jogos sobre cultura digital e pensamento computacional no desenvolvimento do Protagonismo Juvenil e na conscientização do uso ético e responsável da tecnologia em estudantes do Ensino Médio de Tempo Integral. Para isso, foi desenvolvida e aplicada a metodologia para desenvolvimento de jogos intitulada *G-Thinking*, apresentada a seguir.

4.1. G-Thinking: Proposição de uma Metodologia de Desenvolvimento de Jogos

A metodologia *G-Thinking* apresentada tem como propósito guiar, de forma estruturada, o desenvolvimento de jogos educacionais, integrando elementos do *Design Thinking*, como o foco no usuário, a prototipagem e a resolução criativa de problemas. Além disso, incorpora a Aprendizagem Baseada em Projetos, envolvendo os estudantes na criação de um projeto - o jogo educacional - que aborda temas relevantes da Cultura Digital. Esta metodologia visa estimular a participação ativa dos estudantes no processo

de aprendizagem, fomentando o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração.

A motivação para desenvolver essa metodologia surgiu da necessidade de atender às demandas da Escola Estadual Prof. Alício Araújo, em Dourados (MS), identificadas durante encontros de Formação Continuada de professores e gestores pedagógicos. Foi observada a carência de metodologias ativas e intervenções para promover o uso consciente da tecnologia, devido à preocupação com o uso excessivo e improdutivo dos recursos tecnológicos pelos estudantes, tanto por parte dos docentes quanto das famílias.

De acordo com Carbonera et al. (2020), o uso consciente de uma ou mais tecnologias digitais pode ser entendido como a utilização com qualidade dos recursos tecnológicos para realizar atividades específicas que visam um objetivo maior. Essa qualidade é atingida uma vez que as ações para o seu uso são previamente planejadas e alocadas no conjunto de passos necessários para o alcance do objetivo final pretendido.

Por meio do *G-Thinking*, os estudantes são desafiados a criar jogos que abordam temas específicos do currículo escolar, utilizando tecnologias e ferramentas disponíveis. Essa metodologia busca integrar a criatividade e a inovação ao ensino, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais engajadora e significativa. As etapas do *G-Thinking* são baseadas no *toolkit Design Thinking* para Educadores, traduzido pela plataforma Educadigital (2023). Essas etapas são interdependentes, formando um conjunto coeso de conceitos e ações que orientam o desenvolvimento dos jogos educacionais (Figura 1), conforme descritas a seguir:



Figura 1: Etapas da metodologia de desenvolvimento de jogos *G-Thinking* proposta pelos autores. Fonte: do autor.

- Etapa 1 - Descoberta: Visa estabelecer uma base sólida para que os estudantes gerem ideias e criem soluções relevantes, explorando inspirações e conhecimentos sobre o tema. Os estudantes são introduzidos aos conceitos da Cultura Maker, Cultura Digital e Pensamento Computacional, preparando-os para participar do estudo de forma informada e engajada.
- Etapa 2 - Interpretação: Busca encontrar significados nas observações da etapa anterior e transformá-los em ideias. Consiste em pesquisas para um entendimento melhor dos temas, como características, funcionamento, fatores

limitantes, público-alvo e inspiração para as demais etapas. Nesta fase, é apresentado o modelo conceitual para Documentação de *Game Design* (GDD) proposto por Hira et al. (2016), para direcionar a construção dos jogos.

- Etapa 3 - Ideação: Emprega técnicas criativas e de estruturação do pensamento para gerar alternativas a serem selecionadas, com uso de técnicas de seleção. Os estudantes participam, aprimorando seu conhecimento sobre os aspectos relevantes para a seleção das ideias. Sugere-se o uso da técnica *Brainstorming*, onde os estudantes apresentam sugestões de jogos educacionais e debatem sobre as contribuições dos colegas.
- Etapa 4 - Experimentação: Foca em transformar as ideias em protótipos dos jogos educacionais, variando em complexidade. O objetivo é testar e iterar rapidamente as soluções propostas, permitindo que os estudantes avaliem sua viabilidade e refinem suas ideias. Os jogos podem ser desenvolvidos fisicamente, como em tabuleiros e cartões, ou digitalmente, utilizando ferramentas simples disponíveis na web.
- Etapa 5 - Evolução: Na última etapa, verifica-se o progresso por meio de indicadores que refletem os resultados dos testes, feedbacks e correções necessárias. Recomenda-se a utilização de avaliações pós-teste para avaliar os jogos educacionais desenvolvidos pelos estudantes.

5. Resultado e Discussões

O público-alvo para a aplicação da metodologia G-Thinking incluiu estudantes do Ensino Médio, para implementação da metodologia educacional, e do Ensino Fundamental, para avaliação dos jogos desenvolvidos. Para garantir participação ética, adotou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), fornecendo informações claras sobre a pesquisa. As atividades foram realizadas em laboratório de informática da escola.

As cinco etapas do G-Thinking foram aplicadas durante uma oficina com 20 encontros de 50 minutos cada, com a participação de 24 estudantes, divididos como segue: Descoberta (4 encontros), Interpretação (2 encontros), Ideação (2 encontros), Experimentação (8 encontros), e Evolução (4 encontros).

Na etapa Descoberta, foram utilizadas as ferramentas "Plugadamente" [Dos Santos Silva et al. 2020] para Pensamento Computacional e "Cyberbullying" [Vieira et al. 2021] e "Bolinha" [De Oliveira and Odakura 2021] para Cultura Digital. As ferramentas "Cyberbullying" e "Bolinha" são objetos de aprendizagem que abordam temas como *fake news* e filtros bolha de forma interativa, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente para os estudantes. Já "Plugadamente" é um jogo digital que estimula a lógica de programação, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento computacional. Além das ferramentas anteriores, foram utilizadas também Interland (2023), da Google, e Code.org (2023), da Fundação Lemann, para ensinar conceitos básicos de segurança digital e programação.

Na etapa de interpretação, os estudantes foram introduzidos ao *Game Design Document* (Documento de Design de Jogos), um guia crucial para criar jogos, detalhando a proposta, funcionalidades e mecânicas. Baseado no modelo proposto por

Hira et al. em 2016, facilita a comunicação das ideias do designer. Os estudantes analisaram as características essenciais dos documentos de design, como estética, história e mecânica, para entender melhor o processo de desenvolvimento de jogos e seu impacto na experiência do jogador.

Na etapa de ideação, os estudantes participaram de uma sessão de brainstorming, onde foram incentivados a compartilhar livremente ideias e discutir as contribuições dos colegas para resolver problemas específicos. Eles foram orientados a manter uma abordagem simples em termos de complexidade, considerando o tempo e a qualidade do material. Além disso, utilizaram o quadro Kanban para visualizar o fluxo de trabalho e elaboraram esboços no papel para explorar funcionalidades, possibilidades de desenvolvimento e aspectos de design e interface dos jogos educacionais.

Na etapa de Experimentação, os estudantes criaram jogos em formato desplugado (Figura 2), como tabuleiros ou cartas, e quizzes digitais usando a ferramenta *Wordwall*, abordando os eixos da Cultura Digital e Pensamento Computacional do currículo de referência. O *Wordwall* é uma plataforma digital que permite a criação de atividades interativas, como quizzes, palavras cruzadas e jogos de correspondência, facilitando a elaboração de materiais educacionais dinâmicos e engajadores.



Figura 2: Jogos em formato desplugado desenvolvidos pelos estudantes do Ensino Médio. Fonte: do autor.

Na última etapa, Evolução, ocorreu a avaliação dos jogos com 24 estudantes do ensino fundamental, utilizando o questionário pós-teste proposto por Savi et al. (2010). Isso permitiu que os estudantes do ensino médio compreendessem o processo de avaliação de jogos pedagógicos, especialmente os desenvolvidos ao longo da oficina. Após a avaliação, os estudantes realizaram as correções necessárias em seus jogos para concluir esta etapa do *G-Thinking*.

No eixo Cultura Digital, os estudantes exploraram temas como o *Cyberbullying* e a Segurança Digital, ambos abordados na forma de Jogo da Memória direcionado ao público infantil (Figura 3). Já no eixo Pensamento Computacional, foram utilizadas habilidades como Algoritmos, apresentados em formato de Tabuleiros (Figura 4), e Decomposição e Reconhecimento de Padrões, por meio de Cartas Combinatórias (Figura 5).



Figura 3: Jogos da Memória abordando a Cultura Digital. Fonte: do autor.



Figura 4: Jogos de Tabuleiro abordando o Pensamento Computacional. Fonte: do autor.



Figura 5: Jogos de Cartas Combinatórias abordando o Pensamento Computacional. Fonte: do autor

Os jogos digitais desenvolvidos abordam tanto o eixo do Pensamento Computacional, com a habilidade de Reconhecimento de Padrões, por meio de Jogos Combinatórios (Figura 6), quanto o eixo da Cultura Digital, através de um jogo com narrativa abordando o tema do *Cyberbullying* (Figura 6). Observou-se que a abordagem Desplugada foi mais bem recebida para o desenvolvimento das atividades *Makers*. Isso se deve ao relato dos estudantes sobre a facilidade de trabalhar com materiais acessíveis e de forma manual, permitindo-lhes focar na parte criativa e pedagógica sem depender de ferramentas digitais.

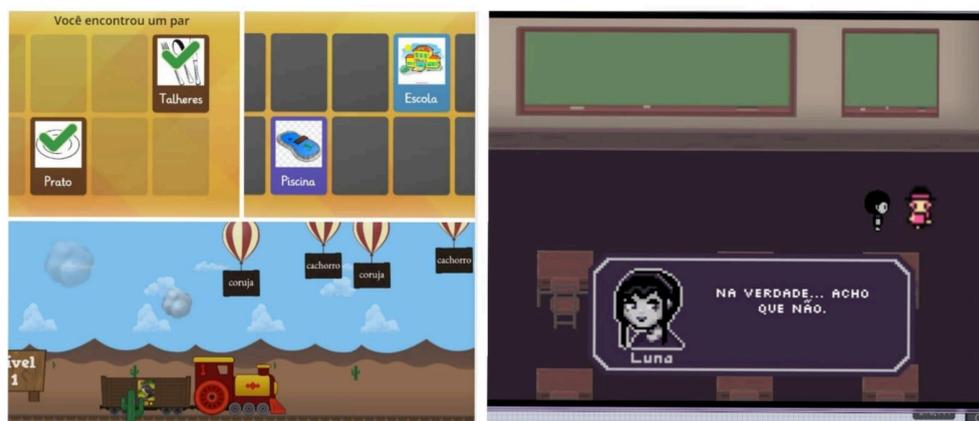


Figura 6: Jogos Digitais abordando o Pensamento Computacional e a Cultura Digital. Fonte: do autor.

5.1. Percepções dos estudantes

Visando a avaliação da metodologia *G-Thinking*, foi aplicado um questionário para verificar as percepções dos estudantes acerca das habilidades desenvolvidas. Verificou-se que 100% dos estudantes concordaram totalmente ou parcialmente que desenvolveram as habilidades Pensamento Crítico e Criatividade e Inovação através da aplicação da metodologia *G-Thinking*. Além disso, 87,5% concordaram totalmente ou parcialmente com o desenvolvimento das habilidades Empatia, Responsabilidade Social e Persistência e Resiliência.

Relatos após a conclusão da aplicação da metodologia *G-Thinking* revelaram diferentes perspectivas sobre a experiência:

- A estudante descreveu o desenvolvimento do jogo como "uma experiência muito interessante, intuitiva e que eu precisei de muito raciocínio". Ele destacou que os temas abordados forneceram uma "base muito boa" e trabalharam os "pilares de jogo", além de ter aprimorado seu "protagonismo juvenil" pela responsabilidade do projeto.
- A estudante B enfatizou que a experiência de "trabalhar desenvolvendo um jogo foi extraordinária". Ele aprendeu sobre o pensamento computacional e como os jogos pedagógicos podem ajudar na aprendizagem das crianças de forma "criativa e prática". Ele também destacou a importância do jogo criado para fazer as crianças "pensarem e resolverem os problemas presentes em cartas".
- A estudante C compartilhou sua experiência de desenvolver um jogo sobre "como usar a Internet de forma correta e segura". Ele descreveu a experiência como "muito interessante e desafiadora, mas muito divertida", destacando que "aprendemos brincando".

Através dos relatos dos estudantes, tem-se como resultados que a experiência de desenvolver jogos como parte do processo de aprendizado foi positiva. Eles demonstraram entusiasmo pela aplicação prática dos temas durante a utilização da metodologia *G-Thinking*, que guiou a criação dos jogos. Além de aprimorarem habilidades como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas, os estudantes reconheceram a relevância do pensamento computacional e da cultura digital

no potencial dos jogos pedagógicos para abordar questões sociais e práticas, como empatia, responsabilidade social e segurança online.

6. Considerações Finais

Neste estudo, apresentamos a metodologia *G-Thinking* como uma abordagem estratégica para investigar o impacto das atividades *Maker* associadas às etapas do *Design Thinking* no ensino médio, com foco no ensino da Computação e no desenvolvimento do protagonismo juvenil em Escolas de Aatoria, por meio da criação de jogos.

A implementação das oficinas, baseada na Aprendizagem Baseada em Projetos, demonstrou resultados positivos, promovendo uma experiência desafiadora e envolvente que estimulou tanto a aprendizagem acadêmica quanto o protagonismo juvenil. Os estudantes foram incentivados a assumir a responsabilidade pelos projetos e a contribuir de maneira inovadora para a comunidade educacional. Esses resultados reforçam a importância e eficácia da metodologia *G-Thinking* no contexto educacional.

As observações e questionários aplicados neste estudo indicaram que a metodologia *G-Thinking* contribuiu significativamente para o desenvolvimento de habilidades protagonistas, como pensamento crítico, empatia, criatividade, inovação, persistência, resiliência e responsabilidade social. Além disso, os temas do eixo Cultura Digital e as habilidades do eixo Pensamento Computacional, associados à aplicação das etapas do *G-Thinking*, foram bem recebidos pelos estudantes.

Como trabalhos futuros, visamos o desenvolvimento de uma plataforma WEB gratuita contendo a descrição completa da metodologia *G-Thinking*, incluindo todas as etapas do desenvolvimento, a apresentação dos conceitos e os materiais utilizados, para facilitar a replicação em outras instituições de ensino. Também planejamos criar uma seção com uma biblioteca dos jogos elaborados nas oficinas, destinada ao uso com estudantes do ensino fundamental. Essas iniciativas refletem nosso compromisso contínuo com uma educação atualizada e alinhada com as demandas do mundo contemporâneo.

Referências

- Blikstein, P. (2018). Maker movement in education: History and prospects. *Handbook of technology education*, 419, 437.
- Carbonera, S. M., de Jesus, A., Kutzke, A. R., & Ferreira, I. d. R. C. (2020). O uso consciente da tecnologia como elemento essencial para uma inclusão sociodigital efetiva. *Anais do I Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade*, 37–48.
- Code.org. (2023). Code.org. Recuperado em 10 de março de 2024, de <https://code.org/>
- De Oliveira Pereira, A. M., Garcia, C., & Teixeira, A. (2018). Relato de experiência de protagonismo realizada por alunos do Ensino Médio com vistas à qualificação da informática educativa em suas escolas. *Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola*, 109–118.

- De Oliveira, G. R., & Odakura, V. V. V. A. (2021). Objeto de aprendizagem sobre cultura digital: fake news e filtros bolha. *Anais do Computer on the Beach*, 12, 279-284.
- Dos Santos Silva, K., Pereira, N. P., & Odakura, V. V. V. A. (2020). Proposta de ferramenta educacional para o desenvolvimento do pensamento computacional. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, 7(1), 48-70.
- Eberson Teixeira Rosa et al. O projeto escola de autoria como política de educação em tempo integral: o caso da escola estadual de Taquarussu–MS. 2020.
- Educadigital. (2023). Design Thinking para Educadores. Recuperado em 10 de março de 2024, de <https://educadigital.org.br/dteducadores/>
- Farias, F. L. d. O., & et al. (2019). GEORobótica-Uma proposta lúdica interdisciplinar para Ensino de Geografia no Ensino Médio: um relato de experiência da robótica educacional com alunos de escola pública. *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*, 168–177.
- Ferretti, C. J., Zibas, D. M., & Tartuce, G. L. B. (2004). Protagonismo juvenil na literatura especializada e na reforma do ensino médio. *Cadernos de pesquisa*, 34(122), 411–423.
- Google. (2023). Interland. Recuperado em 10 de março de 2024, de <https://beinternetawesome.with>
- Hira, W. K., Marinho, M. V. P., Pereira, F. B., & Barboza Jr, A. (2016). Criação de um modelo conceitual para Documentação de Game Design. *Proceedings of SBGames*, 329–336.
- Melo, L., Bremgartner, V., & Souza, D. (2020). Estação Meteorológica Portátil com Cultura Maker Interdisciplinar para Ensino de Física e Programação de Computadores. *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola*, 259–268.
- Ministério da Educação. (2017). Base Nacional Comum Curricular. Recuperado em 10 de março de 2024, de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Savi, R., Von Wangenheim, C. G., Ulbricht, V., & Vanzin, T. (2010). Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. *Renote*, 8(3).
- Silva, A. P. D., Stach-Haertel, B. U., Oliveira, E. R., Meyer, F. F., Rodrigues, G. B., & Silva, S. P. (2018, February). As metodologias ativas aplicadas ao ensino médio. In *PBL 2018 International Conference* (pp. 1-14).
- Vieira, A. C. P., & Odakura, V. V. V. A. (2021). Desenvolvimento de uma Aplicação Web para Auxílio na Abordagem do tema Cyberbullying no Ensino Fundamental. *Anais do Computer on the Beach*, 12, 088-094.
- John Larmer, John Mergendoller, and Suzie Boss. *Setting the standard for project based learning: a proven approach to rigorous classroom instruction*. ASCD, Alexandria, 2015.