

# **Gamificação e Sustentabilidade: Desenvolvimento de Jogos Educativos no Contexto da Extensão Universitária**

**Title: Gamification and Sustainability: Development of Educational Games in the Context of University Extension**

**Ana Mara de Oliveira Figueiredo,  
Arthur Miquelito Lopes, Felipe Basílio Alves,  
Guilherme Amaral Ribas da Costa, Gustavo Teixeira Lima,  
Matheus Vargas Borges, Maycon Jorge Deláqua da Silva,  
Luiz Carlos Ferreira Garcez**

<sup>1</sup>Engenharia da Computação – Instituto Federal Fluminense (IFF)  
Bom Jesus do Itabapoana – RJ – Brasil

{ana.figueiredo, arthur.lopes, f.basilio}@gsuite.iff.edu.br

{guilherme.ribas, lima.t, m.vargas, maycon.delaqua}@gsuite.iff.edu.br

{luiz.garcez}@iff.edu.br

**Abstract. Introduction:** The curricularization of extension strengthens the relationship between education and society, being effective in promoting games as educational tools. **Objective:** To report the experience of developing educational games on sustainability, carried out in a Computer Graphics course. **Methodology:** Students, working in pairs, designed, implemented, and tested four games focused on recycling and environmental monitoring, using gamification elements and validation with the community. **Results:** The games are expected to foster greater engagement with socio-environmental topics, encourage interdisciplinary learning, and promote social awareness through playful experiences integrated into the curriculum.

**Keywords** Educational games; Sustainability; University extension; Computer graphics.

**Resumo. Introdução:** A curricularização da extensão fortalece a relação entre ensino e sociedade, sendo eficaz para promover o uso de jogos como ferramentas educacionais. **Objetivo:** Relatar a experiência de desenvolvimento de jogos educativos sobre sustentabilidade, realizada em uma disciplina de Computação Gráfica. **Metodologia:** Estudantes, em duplas, conceberam, implementaram e testaram quatro jogos com foco em reciclagem e monitoramento ambiental, utilizando elementos de gamificação e validação com a comunidade. **Resultados:** Espera-se maior engajamento com temas socioambientais, estímulo ao aprendizado interdisciplinar e conscientização social por meio de experiências lúdicas integradas ao currículo.

**Palavras-Chave** Jogos educativos; Sustentabilidade; Extensão universitária; Computação gráfica.

## 1. Introdução

A inclusão da extensão no currículo do ensino superior tem se mostrado uma estratégia eficaz para conectar o conhecimento acadêmico às demandas da sociedade, promovendo o desenvolvimento de competências práticas e sociais nos estudantes.[de Mello et al. 2024] [Franco e Franco 2023a]

No contexto do Curso de Engenharia de Computação, observa-se a necessidade de tornar o ensino de Computação Gráfica mais dinâmico e conectado a desafios reais [Tomizawa e Junior 2021]. A abordagem tradicional, centrada exclusivamente em conceitos teóricos, nem sempre é suficiente para preparar os estudantes para a aplicação prática dos conhecimentos. Visando superar essa limitação, foi proposto o desenvolvimento de projetos com foco na sustentabilidade, nos quais os alunos trabalharam em duplas para criar jogos educativos com temáticas ambientais. [Garozi et al. 2021]

A escolha pelos jogos como produto final se deu pelo seu potencial de engajamento e pela capacidade de facilitar o aprendizado de maneira lúdica e significativa. Jogos com fins educacionais são reconhecidos por estimular habilidades como lógica, criatividade e autonomia, favorecendo processos de aprendizagem mais interativos e engajadores. [Rezende e MESQUITA 2017] [Machado et al. 2023]

A metodologia adotada englobou a concepção, implementação e teste de três jogos distintos voltados à temática da reciclagem. [Mangeli et al. 2021] e [Araujo et al. 2016] Os projetos foram desenvolvidos com elementos de gamificação e visaram não apenas ao fortalecimento de competências técnicas, mas também à promoção da conscientização socioambiental. Os resultados apontaram para um aumento no engajamento dos estudantes, além do fortalecimento do aprendizado interdisciplinar e de um impacto positivo na comunidade escolar envolvida.

Dessa forma, a integração entre ensino e extensão mostra-se fundamental para enriquecer a formação acadêmica. Além de proporcionar experiências práticas, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de um maior senso de responsabilidade social e ambiental por parte dos estudantes. Com base nesse contexto, este estudo busca responder às seguintes perguntas de pesquisa: (i) Como a curricularização da extensão pode contribuir para um ensino mais dinâmico e aplicado na disciplina de Computação Gráfica? (ii) Quais impactos as atividades extensionistas podem gerar na formação dos alunos e na comunidade?

As principais contribuições deste artigo incluem a apresentação de um modelo de curricularização aplicado à Computação Gráfica, a descrição das metodologias empregadas e a análise dos resultados obtidos a partir da implementação dos jogos educativos.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os trabalhos que serviram de inspiração para este estudo; a Seção 3 detalha a metodologia adotada; a Seção 4 discute os resultados preliminares; e, por fim, a Seção 5 apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos Relacionados

A curricularização da extensão tem sido aplicada em diversas áreas da Computação como forma de aproximar o ensino acadêmico das necessidades práticas da sociedade. O trabalho apresentado em [Boscarioli et al. 2022] explorou essa integração no ensino de empreendedorismo, utilizando a disciplina "Formação de Empreendedores" como eixo central para a participação dos alunos em uma maratona empreendedora e no programa Startup Garage do SEBRAE. Essa abordagem fortaleceu a interdisciplinaridade e permitiu que os alunos desenvolvessem competências para enfrentar desafios reais do mercado. Diferente desse estudo, a proposta proposta neste artigo foca na Computação Gráfica, utilizando a gamificação e o monitoramento ambiental para promover a sustentabilidade, ampliando o impacto da curricularização para além do empreendedorismo.

No estudo [Franco e Franco 2023b], a curricularização foi implementada no curso de Sistemas de Informação do IFSULDEMINAS, demonstrando que a integração da extensão ao currículo pode tornar o aprendizado mais conectado com o cotidiano e os desafios enfrentados fora da universidade. Este trabalho se alinha a essa perspectiva, mas enfatiza a utilização da Computação Gráfica para o engajamento dos estudantes em projetos com impacto ambiental e social, diferenciando-se pelo foco tecnológico e sustentável.

Os autores em [Melo et al. 2023] abordaram a produção de materiais de divulgação científica sobre a História da Computação, desenvolvidos por alunos da Universidade Federal do Pampa. A iniciativa destaca a curricularização como uma ferramenta para disseminação do conhecimento, especialmente na educação básica. Embora esse trabalho foque na produção de materiais educativos, a abordagem aqui proposta se diferencia ao incentivar a aplicação prática da Computação Gráfica em soluções sustentáveis, promovendo o aprendizado por meio da resolução de problemas do mundo real.

Em [Assunção et al. 2024] os autores relataram uma experiência intercultural promovida pelo IFRN em parceria com o programa AFS Global STEM Academies. Durante esse *workshop*, estudantes brasileiros e intercambistas colaboraram no desenvolvimento de jogos digitais, combinando aprendizado computacional e troca cultural. Assim como este estudo, essa iniciativa evidencia a importância de metodologias ativas no ensino de Computação. No entanto, o foco deste trabalho recai sobre a sustentabilidade e a gamificação aplicada à Computação Gráfica, demonstrando como a curricularização pode atender tanto a desafios educacionais quanto ambientais.

O impacto da gamificação no ensino de programação foi explorado por [Mundim et al. 2024], que analisou como essa metodologia pode reduzir a evasão e melhorar o desempenho dos alunos em disciplinas introdutórias. Assim como esse estudo, utilizamos a gamificação como estratégia para engajamento, mas a aplicamos em um contexto diferente: ao invés de reforçar conceitos de lógica de programação, os projetos aqui propostos utilizam jogos para promover a conscientização ambiental e estimular a reciclagem, ampliando o escopo da gamificação dentro da curricularização da extensão.

O artigo apresentado relata uma experiência intercultural no desenvolvimento de um *workshop* de pensamento computacional, promovido pelo IFRN em parceria com o programa AFS Global STEM Academies. Durante essa atividade, alunos brasileiros e

intercambistas de diferentes nacionalidades colaboraram na criação de jogos digitais, o que não apenas aprofundou suas habilidades em computação, mas também fomentou o intercâmbio cultural e a comunicação em outras línguas. Essa abordagem colaborativa ressalta a importância de integrar práticas educacionais que estimulem o aprendizado e a interação social. Neste trabalho, é abordada a curricularização da extensão no Curso de Engenharia de Computação, propondo a implementação de projetos voltados à sustentabilidade que conectam teoria e prática, promovendo um aprendizado dinâmico e impactante. Ambas as experiências sublinham como a integração entre ensino e atividades práticas – sejam elas interculturais ou de extensão – enriquece a formação acadêmica dos estudantes e os prepara para enfrentar desafios reais em um mundo cada vez mais interconectado e tecnológico. [Assunção et al. 2024]

### 3. Metodologia

A metodologia adotada para a curricularização da extensão no Curso de Engenharia de Computação foi estruturada com o objetivo de proporcionar uma integração entre teoria e prática, utilizando a Computação Gráfica como ferramenta central para o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à sustentabilidade. O processo foi dividido em várias etapas, envolvendo desde a definição de temas de interesse até a entrega dos jogos finalizados. A abordagem não apenas fomentou o aprendizado técnico, como também estimulou a criatividade, a ludicidade e o trabalho interdisciplinar entre os alunos.

#### 3.1. A Curricularização

A curricularização da extensão foi implementada a partir de uma reunião inicial com os 8 alunos da disciplina, na qual foram discutidos temas de interesse ligados à sustentabilidade. A escolha dos temas foi essencial para garantir que os projetos agregassem valor ao aprendizado dos estudantes e tivessem um impacto positivo na comunidade. Durante essa etapa, os alunos demonstraram interesse em desenvolver jogos educativos com foco na reciclagem e na conscientização ambiental.

Após a definição do tema central, os alunos foram organizados em 4 duplas e passaram por um processo de levantamento de requisitos. Nessa fase, analisaram demandas sociais e ambientais, o que orientou a escolha dos objetivos e mecânicas dos jogos. Cada grupo teve autonomia para definir como integrar a Computação Gráfica ao seu projeto, o que resultou em propostas distintas com abordagens criativas e gamificadas. [Salen e Zimmerman 2004] [Schell 2019]

Além do estudo de estilos, tipos e mecânicas de jogos, os estudantes também realizaram estudos sobre ferramentas e linguagens de programação adequadas, como Unity [Unity Technologies 2025], RPG Maker [Gotcha Gotcha Games 2025], HTML [World Wide Web Consortium (W3C) 2025b], CSS [World Wide Web Consortium (W3C) 2025a], JavaScript [Mozilla Developer Network 2025] e Python [Python Software Foundation 2025].

A interdisciplinaridade foi um princípio fundamental durante todo o processo de desenvolvimento. Embora os projetos tenham sido realizados no âmbito da disciplina de Computação Gráfica, os alunos também exploraram conceitos de educação ambiental, *design* de jogos, narrativa e usabilidade. Essa integração de saberes contribuiu para a criação de soluções mais robustas e com maior potencial educativo e social.

Durante o desenvolvimento, os professores acompanharam os grupos oferecendo suporte técnico e orientações sobre como alinhar os jogos aos objetivos de sustentabilidade. A interação constante entre alunos e docentes foi essencial para assegurar que os jogos mantivessem coerência técnica e pedagógica.

Na próxima subseção, serão apresentados os jogos desenvolvidos: EcoQuest, ReciclaQuest e Recicla.Me. Cada um deles representa a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, promovendo a conscientização ambiental de forma lúdica, acessível e envolvente.

### 3.2. EcoQuest

O "EcoQuest" é um jogo de RPG desenvolvido para promover a conscientização ambiental e incentivar a prática da coleta seletiva de lixo. Ambientado no Instituto Federal Fluminense, campus Bom Jesus do Itabapoana, o jogo utiliza a localização real das lixeiras no campus, proporcionando um ambiente familiar e realista para os jogadores. Ao longo do jogo, os participantes são desafiados a coletar resíduos e separá-los corretamente nas lixeiras indicadas, com diferentes cores associadas a materiais específicos, como papel, plástico, vidro, metais e resíduos orgânicos.

A metodologia do projeto envolveu a utilização da *engine* RPG Maker MV, que permitiu a criação de um ambiente virtual que reflete com precisão o campus. Imagens do Google Maps foram usadas para garantir que os cenários do jogo fossem fiéis à disposição real dos espaços. Além disso, a pesquisa de campo ajudou a identificar os locais exatos das lixeiras, permitindo que o jogo fosse ainda mais interativo e educativo.

O jogo é dividido em quatro fases, cada uma ambientada em um ponto estratégico do campus, com a mecânica de pontuação associada ao descarte correto dos resíduos. O jogador ganha pontos ao fazer o descarte correto e perde pontos ao cometer erros. A interação é enriquecida pela personalização do personagem, permitindo que o jogador escolha seu nome e gênero, tornando a experiência mais imersiva e envolvente.

Com a combinação de gamificação, aprendizado prático e mapeamento real, o "EcoQuest" tem como objetivo não apenas ensinar sobre a importância da reciclagem, mas também promover hábitos sustentáveis de maneira divertida e interativa, estimulando os jogadores a aplicarem esses conceitos no seu cotidiano.

### 3.3. ReciclaQuest

O "ReciclaQuest" é um jogo educativo desenvolvido para promover a conscientização sobre a reciclagem e incentivar comportamentos sustentáveis. Inspirado por iniciativas como o jogo "Coleta Seletiva" da Escola Games e o "Jogo da Sustentabilidade" do Ludo Educativo, o ReciclaQuest transforma o aprendizado sobre a separação de resíduos em uma experiência interativa e acessível. O jogo oferece aos jogadores a oportunidade de aprender a descartar corretamente os materiais recicláveis, com *feedbacks* educativos que explicam o processo de reciclagem de cada item.

Desenvolvido com HTML, CSS e Python, o jogo é estruturado em três níveis de dificuldade, permitindo uma progressão gradual no aprendizado. A interface intuitiva e responsiva garante uma experiência envolvente, enquanto a geração aleatória de questões assegura um aprendizado contínuo e único a cada acesso. Além disso, o ReciclaQuest

oferece dicas para ajudar os jogadores a compreender os desafios da reciclagem e a importância das suas ações no meio ambiente.

Embora ainda em fase de desenvolvimento, o ReciclaQuest já apresenta avanços significativos, como a ampliação do banco de itens recicláveis e a implementação de um sistema de dicas que orienta os jogadores. O jogo tem o potencial de se tornar uma ferramenta educacional eficaz, não apenas em escolas, mas também em projetos sociais, ao promover mudanças comportamentais em relação ao meio ambiente.

### 3.4. Recicla.Me

O "Recicla.Me" é um jogo digital educativo criado para preencher a lacuna existente no ensino de práticas sustentáveis nas escolas, especialmente em contextos com recursos limitados. Focado na conscientização sobre a coleta seletiva e reciclagem, o jogo é destinado a crianças e adolescentes de 10 a 15 anos e oferece uma experiência divertida e educativa, promovendo o descarte correto de resíduos.

Com um estilo *arcade*, o jogo utiliza gráficos 2D e mecânicas interativas para desafiar os jogadores a associar diferentes materiais às lixeiras apropriadas. Além disso, inclui uma seção educativa com informações sobre reciclagem, proporcionando aprendizado lúdico de práticas sustentáveis.

Desenvolvido com HTML, CSS e JavaScript, o Recicla.Me é acessível online e compatível com dispositivos móveis. A programação inclui características como geração aleatória de objetos recicláveis, sistema de pontuação, diferentes níveis de dificuldade e *feedback* informativo para erros, permitindo aprendizado contínuo. O *design* 8-bit e a trilha sonora contribuem para a imersão no jogo. [Rêgo et al. 2021]

Os testes realizados indicam que o jogo é responsivo, com boa funcionalidade em diferentes dispositivos e navegadores. O jogo já cumpre seu papel de promover a conscientização ambiental, sendo uma ferramenta eficaz no ensino de reciclagem e práticas sustentáveis.

## 4. Resultados Preliminares

A implementação dos jogos educativos **EcoQuest**, **ReciclaQuest** e **Recicla.Me** demonstrou impactos significativos tanto no aprendizado dos alunos quanto em sua percepção sobre o papel social da Computação. A integração de atividades práticas ao conteúdo acadêmico permitiu que os estudantes aplicassem os conhecimentos de Computação Gráfica em situações reais, promovendo o engajamento e a compreensão mais profunda de questões ambientais, especialmente relacionadas à reciclagem.

Para avaliar a percepção dos alunos sobre a curricularização da extensão, foi aplicado um questionário baseado na escala Likert de 5 pontos, amplamente utilizada em pesquisas educacionais para medir percepções e níveis de satisfação. A escala utilizada no questionário foi definida da seguinte forma:

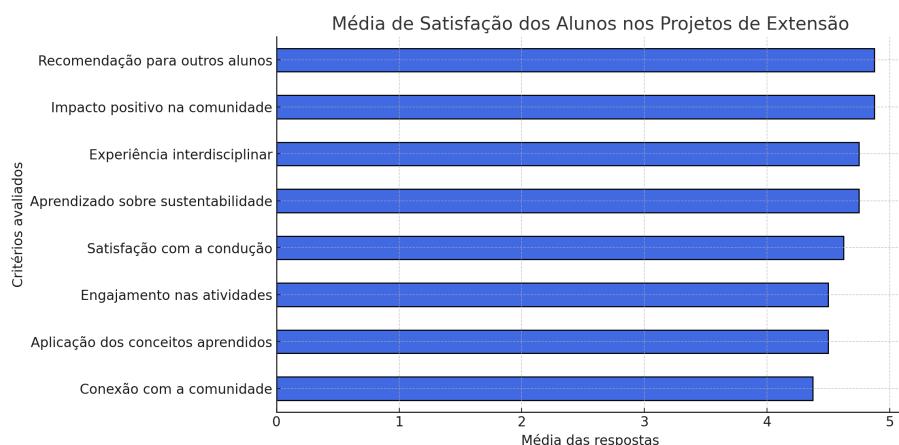
- 1 - Discordo totalmente / Muito insatisfeito
- 2 - Discordo parcialmente / Insatisfeito
- 3 - Neutro / Indiferente
- 4 - Concordo parcialmente / Satisfeito
- 5 - Concordo totalmente / Muito satisfeito

O questionário contou com oito questões fechadas que abordaram diferentes aspectos dos projetos, como aprendizado, engajamento, impacto na comunidade, interdisciplinaridade e satisfação geral. Além disso, uma questão aberta permitiu que os alunos compartilhassem comentários e sugestões sobre a experiência.

#### 4.1. Análise Quantitativa

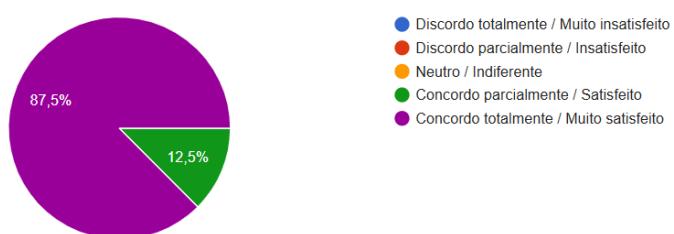
Os resultados indicam um alto nível de satisfação com os jogos desenvolvidos no contexto da extensão. A maioria das respostas concentrou-se nos níveis mais altos da escala, demonstrando que os alunos avaliaram positivamente tanto o aprendizado técnico quanto a relevância social dos projetos. Os oito alunos matriculados na disciplina participaram da avaliação, que foi aplicada logo após a finalização do projeto.

Na figura 1 são apresentadas as médias das respostas para cada critério avaliado, destacando os aspectos mais bem avaliados. Observa-se que os critérios com maior pontuação foram o impacto positivo na comunidade e a recomendação dos projetos para outros alunos, ambos com média 4,87. Esse resultado reforça a importância da curricularização da extensão como uma ferramenta eficaz na formação dos alunos.



**Figura 1. Média das respostas de satisfação dos alunos**

Além disso, a análise da distribuição das respostas revelou que 87,5% dos participantes marcaram a opção "Concordo totalmente" quando questionados se recomendariam a participação em projetos semelhantes a outros alunos. Esse dado é um forte indicativo de que a experiência foi significativa e bem recebida pela turma. Na figura 2 é ilustrada essa distribuição.



**Figura 2. Distribuição das respostas sobre a recomendação dos projetos**

Sobre a conexão entre o ambiente acadêmico e a comunidade, 62,5% dos alunos afirmaram que concordam parcialmente com essa afirmação, enquanto 37,5% indicaram concordar totalmente. Isso demonstra que, apesar de um impacto positivo perceptível, ainda há espaço para aprimorar a integração dos jogos com a comunidade externa.

Ao analisar a questão sobre se os alunos acreditam que os projetos de extensão têm um impacto positivo na comunidade local, verificou-se que 87,5% escolheram a opção "Concordo totalmente" e 12,5% "Concordo parcialmente". Esse dado reforça a relevância das soluções desenvolvidas não apenas no ambiente acadêmico, mas também na sociedade.

A respeito da experiência interdisciplinar proporcionada pelos projetos, 87,5% dos alunos concordaram totalmente que essa vivência foi enriquecedora para sua formação profissional, enquanto 12,5% permaneceram neutros. Esses números ressaltam a importância de abordagens interdisciplinares na formação acadêmica, proporcionando aos alunos uma visão mais ampla da aplicação de seus conhecimentos.

Por fim, quando perguntados se as atividades práticas ajudaram na compreensão dos conceitos aprendidos em sala de aula, as respostas se dividiram igualmente entre "Concordo parcialmente" (50%) e "Concordo totalmente" (50%). Isso evidencia que todos os alunos perceberam um benefício prático no aprendizado, reforçando o valor da metodologia adotada.

#### **4.2. Análise Qualitativa**

Além das respostas quantitativas, os comentários fornecidos pelos alunos reforçam a relevância da curricularização da extensão como uma ferramenta de aprendizado e desenvolvimento profissional. Os relatos destacam que a criação dos jogos permitiu o desenvolvimento de competências como criatividade, pensamento lógico, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Os alunos ressaltaram que a autonomia para tomar decisões sobre os jogos, desde a concepção até a apresentação final, contribuiu para o fortalecimento de sua autoconfiança e senso de responsabilidade. Essa abordagem foi apontada como fundamental para o protagonismo estudantil e a preparação para o mercado de trabalho.

Outro aspecto frequentemente mencionado foi o impacto social e ambiental das temáticas abordadas. A utilização da tecnologia para promover a conscientização sobre a reciclagem e práticas sustentáveis foi considerada uma experiência transformadora, que ampliou a visão dos alunos sobre o papel social da Computação.

A interdisciplinaridade também foi valorizada, especialmente pela necessidade de articular conhecimentos técnicos com conteúdos ambientais e pedagógicos. A produção de jogos com propósito educativo possibilitou um aprendizado dinâmico, prático e conectado com problemas reais. Muitos participantes relataram que a experiência os motivou a buscar mais conhecimento sobre práticas sustentáveis, desenvolvimento de jogos e metodologias ativas de ensino. A integração entre teoria e prática demonstrou-se eficaz para um aprendizado significativo, alinhado às demandas contemporâneas da educação e da sociedade.

Faz-se necessário destacar que os resultados apresentados nesta seção referem-se à percepção dos alunos durante o processo de desenvolvimento dos jogos.

Os aspectos avaliados incluem aprendizado técnico, engajamento com a proposta, interdisciplinaridade e integração entre teoria e prática no contexto da curricularização da extensão. A experiência em sala de aula permitiu o desenvolvimento de competências como criatividade, pensamento lógico e resolução de problemas, além de fomentar a autonomia e o protagonismo dos estudantes.

Os jogos produzidos apresentam diferentes características técnicas e pedagógicas. Em média, cada jogo possui de 3 a 5 fases e tempo estimado de jogabilidade entre 8 e 15 minutos por sessão. As mecânicas envolvem desafios progressivos, feedback imediato e pontuação por acertos, com interfaces intuitivas. Em testes futuros, espera-se que cada jogo possa atender entre 20 e 50 usuários por sessão, considerando atividades práticas em turmas escolares ou oficinas comunitárias. Os jogos foram projetados para funcionarem em diferentes sistemas operacionais e dispositivos, incluindo computadores e smartphones.

A avaliação da efetividade dos jogos junto ao público-alvo será realizada em uma etapa posterior, fora do ambiente de desenvolvimento. Está prevista a aplicação de um protocolo de avaliação pedagógica composto por um pré-teste, seguido pela utilização dos jogos em contexto real (em escolas ou eventos comunitários), e posteriormente, por um pós-teste. Esse processo permitirá medir o impacto dos jogos na compreensão de conceitos relacionados à sustentabilidade, na mudança de atitudes e no engajamento dos usuários com os temas abordados. Também será considerada a coleta de dados qualitativos por meio de observações e relatos dos participantes, contribuindo para uma análise mais ampla e aprofundada dos resultados obtidos com a experiência.

## 5. Conclusão

Em síntese, a implementação dos jogos educativos **EcoQuest**, **ReciclaQuest** e **Recicla.Me** evidencia o potencial transformador da curricularização da extensão na formação de alunos de Computação. A proposta de integrar atividades práticas ao ambiente acadêmico permitiu que os estudantes aplicassem seus conhecimentos em um contexto real, interdisciplinar e socialmente relevante, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais.

A utilização da gamificação como estratégia pedagógica não apenas tornou o processo de ensino-aprendizagem mais envolvente, mas também proporcionou uma maior conscientização sobre temáticas ambientais, como a reciclagem e o consumo consciente. A experiência revelou que, ao assumirem o protagonismo na criação dos jogos, os alunos passaram a compreender com mais profundidade a importância de sua atuação como agentes de mudança.

Os resultados obtidos neste projeto indicam que a inserção de práticas extensionistas no ensino de Computação Gráfica pode fortalecer o vínculo entre teoria e prática, com impactos positivos na formação cidadã e técnica dos estudantes.

Essa experiência consolida-se como uma referência para futuras ações que busquem integrar teoria e prática de forma significativa. A continuidade de iniciativas como essa pode ampliar ainda mais os horizontes da formação acadêmica, promovendo a inovação, a inclusão e o desenvolvimento sustentável. Assim, a inserção de projetos com foco em impacto social no contexto da Computação reforça a importância de uma educação transformadora, crítica e alinhada às demandas contemporâneas.

## Referências

- Araujo, L. F., SILVA, C. d., Silva, A. P., e Machado, T. L. (2016). Metodologia de desenvolvimento de jogos digitais para o ensino técnico de nível médio. *SBC- Proceedings of SBGames*.
- Assunção, P. H. S., Neto, E. B. C., e Campos, A. S. B. L. (2024). Experiência intercultural no ensino de pensamento computacional por meio do desenvolvimento de jogos digitais. In *Anais do 32. Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 81–90, Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Computação.
- Boscarioli, C., Rodrigues, L. A., da Silva, I. F., Lago, S. M. S., Meneghatti, M. R., da Piedade Araújo, M., e Caus, G. D. (2022). Curricularização da Extensão no Ensino de Empreendedorismo em Computação: Interdisciplinaridade e Vivência Estudantil. In *Anais do 30º Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 145–156, Niterói, Brasil. Sociedade Brasileira de Computação.
- de Mello, A. V., Melo, A. M., Finger, A. F., e Rodrigues, I. P. (2024). Projeto gurias na computação: reflexões, desafios e oportunidades frente à curricularização da extensão. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 228–239. SBC.
- Franco, M. E. e Franco, P. F. (2023a). Curricularização da extensão: Relato de experiência no curso de sistemas de informação do ifsuldeminas. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 1–8. SBC.
- Franco, M. E. e Franco, P. F. (2023b). Curricularização da extensão: Relato de experiência no curso de sistemas de informação do ifsuldeminas. *Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, n/a:1–8. Acesso em: 19 jun. 2023.
- Garrozi, P. H. T., Junior, M. M. C., e Costa, Y. M. (2021). Labirinto gramágico: Um jogo educativo para o ensino de gramáticas regulares. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 489–498. SBC.
- Gotcha Gotcha Games (2025). *RPG Maker MV*. Disponível em: <https://www.rpgmakerweb.com/products/programs/rpg-maker-mv> – Acesso em: 18 jun. 2025.
- Machado, A. P., Rostas, G. R., e Cabreira, T. M. (2023). Gamificação na educação básica: Uma revisão sistemática do cenário nacional. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 738–751.
- Mangeli, E., de Classe, T. M., Macedo, H., Marques, P., Costa, L. M., e Xexéo, G. (2021). Metodologia para desenvolvimento de jogos com propósito de um laboratório de ludologia. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 143–151. SBC.
- Melo, A. M., Klauberg, G. M. S., e de Mello, A. V. (2023). Divulgação científica: propostas no contexto da curricularização da extensão. *Universidade Federal do Pampa (Unipampa)*. Disponível em: <https://padlet.com/ammelobr/historiacomputacao202302>.
- Mozilla Developer Network (2025). *JavaScript — MDN Web Docs*. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> – Acesso em: 18 jun. 2025.

Mundim, P. C. C., Barbosa, D. M., Silva, G. B. e., e Silva, T. R. d. M. B. (2024). Impacto da gamificação e de grupos de apoio no ensino-aprendizagem de programação em um curso de ciência da computação. In *Anais do 32º Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 419–430. Sociedade Brasileira de Computação.

Python Software Foundation (2025). *Python 3.12 Documentation*. Disponível em: <https://docs.python.org/3.12/> – Acesso em: 18 jun. 2025.

Rêgo, I. C. B., Portela, C. D. S., e Oliveira, S. R. B. (2021). Análise de itens do game design document presentes em jogos da franquia mario da nintendo. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 30–39. SBC.

Rezende, B. A. C. e MESQUITA, V. d. S. (2017). O uso de gamificação no ensino: uma revisão sistemática da literatura. *SBC–Proceedings of SBGames*, pages 1004–1007.

Salen, K. e Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press, Cambridge, MA.

Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press, Boca Raton, FL, 3 edition.

Tomizawa, M. M. e Junior, M. M. C. (2021). Automata toy factory: Um jogo educativo para ensino de autômato com pilha. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 389–397. SBC.

Unity Technologies (2025). *Unity Game Engine*. Disponível em: <https://unity.com> – Acesso em: 18 jun. 2025.

World Wide Web Consortium (W3C) (2025a). *Cascading Style Sheets (CSS) — The Official Specification*. Disponível em: <https://www.w3.org/Style/CSS> – Acesso em: 18 jun. 2025.

World Wide Web Consortium (W3C) (2025b). *HTML5 Specification*. Disponível em: <https://html.spec.whatwg.org> – Acesso em: 18 jun. 2025.