

Resgate Selvagem II: Um Jogo Digital para o Ensino dos Biomas Brasileiros

Fábio Bastos¹, Álvaro Oda¹, Ana Carolina Inocêncio², Maria Antonia Névoa²,
Marcos Wagner Ribeiro², Pedro Sousa¹,

¹Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas-
Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba (UFV-CRP)
Rodovia MG230, km 7, Caixa Postal 22 - 38810-000 – Rio Paranaíba – MG - Brasil

²Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – ICET
Universidade Federal Jataí (UFJ) – Jataí – Brasil

{fabio.bastos, alvaro.oda, pedromois}@ufv.br,

{anainocencio, marcos_ribeiro}@ufj.edu.br, Mariabaraldi19@gmail.com

Resumo. A segunda versão do jogo “Resgate Selvagem” foi desenvolvida para alunos do ensino fundamental II, visando validar seu potencial em ensinar sobre os biomas brasileiros de forma lúdica. Nesta versão, foram incluídos os biomas Cerrado, Pampa, Pantanal e Mata Atlântica, cada um com fases específicas que abordam clima, fauna, flora, cultura e localização. Desenvolvido na plataforma Unity, o jogo proporciona uma experiência educacional dinâmica, promovendo o aprendizado por meio de desafios e atividades contextualizadas em cenários autênticos de cada bioma. Resultados preliminares da validação indicam uma melhora significativa no engajamento dos alunos e na retenção de conhecimento sobre os biomas brasileiros.

Palavras-chave— Geografia, Jogo digital, Biomas, Brasil

Abstract. The second version of the “Resgate Selvagem” game was developed for elementary school students, with the aim of validating its potential to teach about Brazilian biomes in a playful way. In this version, the Cerrado, Pampa, Pantanal and Atlantic Forest biomes were included, each with specific phases that address climate, fauna, flora, culture and location. Developed on the Unity platform, the game provides a dynamic educational experience, promoting learning through challenges and activities contextualized in authentic scenarios of each biome. Preliminary validation results indicate a significant improvement in student engagement and retention of knowledge about Brazilian biomes.

Keywords— Geography, Digital Game, Biomes, Brazil

1. Introdução

O ensino de Geografia está se adaptando com a integração de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para atender às demandas atuais [Onofri et al. 2024]. A Geografia é essencial para entender a dinâmica espacial e planejar ações humanas sobre o espaço [Pena 2023]. Analisar características ambientais, sociais e comportamentais é fundamental para garantir sustentabilidade e qualidade de vida.

Para captar o interesse dos alunos, o ensino de Geografia deve adotar novas abordagens, como métodos ativos e jogos educativos, que têm se mostrado eficazes [Tôres et al. 2022]. Aplicativos interativos que engajem os alunos e incentivem a exploração são essenciais. Jogos digitais educativos surgem como uma alternativa moderna e inovadora para o ensino da disciplina.

Este trabalho apresenta a evolução do jogo educativo “Resgate Selvagem” [Bastos et al. 2023], que combina diversão e aprendizado para o ensino fundamental II. O jogo ensina sobre os biomas brasileiros de maneira lúdica, permitindo que os jogadores adquiram conhecimentos e desenvolvam habilidades como resolução de problemas e raciocínio lógico.

O jogo agora inclui quatro novos biomas — Cerrado, Pampa, Pantanal e Mata Atlântica — além dos já existentes Caatinga e Amazônia, com melhorias no ensinamento e na jogabilidade. Durante a exploração dos biomas, os jogadores aprendem sobre clima, cultura, fauna, flora e localização mediante questões apresentadas em “pop-ups” e enfrentam desafios diversos.

Projetado para ser interativo e envolvente, o jogo mantém a atenção dos alunos e aumenta o engajamento com o conteúdo. Cada fase recria um bioma brasileiro, facilitando a compreensão prática e dinâmica dos conceitos. Com cenários desafiadores e atividades estimulantes, os alunos exploram e aplicam conhecimentos sobre os biomas de forma intuitiva e eficaz, promovendo uma experiência educacional enriquecedora.

2. Trabalho Relacionados

O jogo GEOGAME [Nunes Filho 2019], desenvolvido na plataforma Unity 3D e programado em C#, visa aprofundar o entendimento da geografia e a interpretação cartográfica. Destinado a estudantes do 9º ano do ensino fundamental II, o jogo permite uma análise crítica do espaço geográfico, abordando morfologia, território e relações de poder. Avaliado positivamente mediante um questionário, demonstrou eficácia no processo de ensino-aprendizagem.

O estudo de [Oliveira and Lopes 2019] explora o uso de jogos no ensino de Geografia, destacando como eles potencializam o aprendizado e desenvolvem habilidades geográficas. A pesquisa confirma que jogos de questionário e montagem são eficazes na promoção do raciocínio geográfico e noções como orientação, localização, espaço e paisagem. Além disso, os jogos são valorizados pelo desenvolvimento de habilidades cognitivas e seu impacto socializador.

O jogo educativo “Resgate Selvagem II” compartilha semelhanças e diferenças com as pesquisas anteriores sobre o uso de jogos no ensino de Geografia. Semelhante ao GEOGAME, foi desenvolvido na Unity 3D e programado em C#. No entanto, “Resgate Selvagem II” foca no ensino dos biomas brasileiros para alunos do 7º ano, enquanto o GEOGAME busca o entendimento crítico do espaço geográfico. “Resgate Selvagem II” alinha-se com a tendência de usar jogos para melhorar o ensino de Geografia [Oliveira and Lopes 2019], oferecendo uma experiência interativa e específica sobre os biomas brasileiros para o ensino fundamental II.

3. Referencial teórico

3.1. Ensino da geografia

A Geografia é crucial para compreendermos o mundo ao nosso redor, abordando aspectos como relevo, clima, vegetação, população, cultura e economia. Esse conhecimento nos permite entender como o mundo funciona e como ele nos afeta, tornando-se uma ferramenta essencial para a tomada de decisões [Callai 2005]. Compreender esses fatores nos ajuda a fazer escolhas mais informadas em nossa vida pessoal, profissional e social, como selecionar um local para morar ou trabalhar com base em condições climáticas, econômicas ou culturais.

3.2. Jogos Digitais Educacionais

A literatura especializada [Nunes Filho 2019, Oliveira and Lopes 2019] apoia o uso de jogos educacionais no ambiente escolar, destacando seu papel em facilitar o aprendizado. Os Jogos digitais incluem tanto jogos sérios, que simulam situações reais [Petri and Losekann 2023, Geremias et al. 2023], quanto jogos lúdicos, que transformam conceitos abstratos em desafios [SANTOS et al. 2021, Freire and de Freitas Santos 2023], oferecendo experiências envolventes. Esses jogos estimulam a motivação intrínseca, desenvolvem habilidades cognitivas e permitem personalização do aprendizado e promoção da colaboração, tornando-os ferramentas versáteis que atendem às diversas necessidades dos alunos e enriquecem o processo educativo.

4. Metodologia

A atualização do jogo seguiu um processo incremental, dividido em cinco fases: análise de requisitos, projeto, implementação, avaliação e implantação.

O objetivo do jogo é melhorar o ensino de geografia, com foco nos biomas brasileiros. O desenvolvimento envolveu a análise da experiência dos jogadores, a jogabilidade e os elementos de design do jogo. As cinco fases foram aplicadas iterativamente para garantir o progresso contínuo e o refinamento do jogo [Sommerville 2016, Martin 2019].

4.1. Análise de requisitos

Em "Resgate Selvagem II" buscamos incorporar melhorias baseadas nos feedbacks das professoras e nas respostas dos formulários preenchidos pelos alunos obtidas no nosso trabalho anterior [Bastos et al. 2023]. Esses feedbacks destacavam aspectos específicos da jogabilidade, clareza dos conteúdos abordados e relevância pedagógica das atividades propostas. A atualização foi desenvolvida visando adaptar os requisitos da habilidade EF07GE11 da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) [BRASIL 2018], que trata do estudo das características naturais e culturais do Brasil, por meio de um jogo digital envolvente e educativo.

4.2. Projeto

O jogo foi desenvolvido na plataforma *Unity 3D* (versão 2020) [Technologies 2023], utilizando a linguagem de programação *C#* e o formato *JSON (JavaScript Object*

Notation) para o armazenamento de dados. Foram usadas ferramentas nativas do ambiente de desenvolvimento, além de ferramentas gráficas para criação e importação de *sprites* e *assets*. As fases foram desenvolvidas conforme o conteúdo da Tabela 1, integrando narrativa e aprendizado.

Tabela 1. Descrição das fases do jogo “Resgate Selvagem II” e os aspectos de aprendizagem relacionados a cada bioma.

Fase	Narrativa	Aprendizagem
1. Amazônia	Capturar bandidos e resgatar um animal enjaulado	A fauna, flora, clima, localização e o aspecto cultural referente a cada bioma, respectivamente.
2. Caatinga	Capturar bandidos e resgatar um animal enjaulado	
3. Cerrado	Se esquivar dos inimigos e conscientizar as pessoas locais	
4. Mata Atlântica	Se esquivar dos inimigos e cozinhar um prato da região	
5. Pampa	Cavalgar pelo pampa e capturar bandidos	
6. Pantanal	Procurar um item perdido. enquanto evita cair no lago	

4.3. Avaliação

A avaliação foi realizada na Escola Estadual Padre Vicente Carvalho em Presidente Bernardes , MG. O formulário de usabilidade, aplicado aos alunos após jogarem, recebeu a aprovação do comitê de ética institucional (CAAE:69875823.0.0000.5153). O método de avaliação utilizado é formulado por questões de fácil entendimento com 5 alternativas, com itens englobando questões sobre o *feedback*, interação social, confiança e concentração [Lima et al. 2020].

4.4. Implantação

O jogo “Resgate Selvagem II” está sendo desenvolvido especialmente para estudantes do ensino fundamental II. Quando concluído, ele estará acessível através do link: eventos.crp.ufv.br/jogosdigitais/, que será hospedado nos servidores da Universidade Federal De Viçosa. O jogo será disponibilizado para download gratuito nas plataformas Windows, Linux e Android.

5. Resultados

5.1. Descrição do Jogo

"Resgate Selvagem II" é um jogo educacional que explora os biomas brasileiros (Figura 1a), incluindo fauna, flora e geografia. Agora, o jogo apresenta quatro novos biomas: Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Figura 1b) e melhorias no ensino e jogabilidade. Cada uma das 6 fases contém 5 perguntas e objetivos únicos, como salvar um animal ameaçado a preparar uma receita típica.

O jogador acumula pontos ao interagir com estrelas no bioma. Ao tocar em uma estrela, surge um texto com uma pergunta relacionada ao conteúdo e quatro alternativas



Figura 1. Tela dos menus. (a) Tela inicial. (b) Seletor de fase
[Fonte: Dados do autor]

de resposta. Respostas corretas adicionam pontos, enquanto respostas erradas resultam na perda de pontos e ativam um alerta visual e sonoro, oferecendo a opção de tentar novamente e consultar o texto. Cada fase dura entre 5 e 10 minutos, permitindo ao aluno sair quando desejar. Fases mais curtas são projetadas para manter o engajamento e proporcionar estímulos contínuos ao longo do jogo.

5.1.1. Novo jogo

Ao clicar no botão “Novo jogo” uma pequena fase tutorial é apresentada, demonstrando como saltar, se movimentar, responder perguntas e outros comandos. No fim do tutorial o jogador é instruído a utilizar o botão biomas no menu, que abre o seletor de fase.

5.1.2. Fase 1 Amazônia

Na Amazônia, o jogador explora um bioma rico em verde, com uma grande diversidade de árvores, plantas e animais da região. Sua missão é resgatar uma arara-azul enjaulada por bandidos, explorando o bioma, respondendo corretamente às questões e capturando os bandidos espalhados pela fase para recuperar a chave da jaula.

5.1.3. Fase 2 Caatinga

A fase da Caatinga é retratada como um ambiente de vegetação mais seca e com presença de cactos e plantas rasteiras. O jogador deve capturar bandidos e se esquivar de cactos, enquanto coleta estrelas e responde às questões corretamente. No final da fase os bandidos tentam se esquivar do jogador, escondendo a chave da jaula de um animal preso, entre eles e ao capturar todos, o jogador consegue a chave e assim conclui a fase.

5.2. Fase 3 Cerrado

O Cerrado possui um clima tropical sazonal e durante a estação seca, a vegetação assume tons de amarelo e dourado. Esses elementos foram escolhidos para ambientar esta fase do jogo, onde o jogador tem a missão de conscientizar as pessoas da fase sobre a importância da preservação do bioma.

5.3. Fase 4 Mata Atlântica

A Mata Atlântica é retratada com tons de verde representando o clima tropical do bioma, nessa fase o jogador deve procurar ingredientes para preparar um prato da região. Os obstáculos da fase são compostos por buracos e abelhas enfurecidas.

5.4. Fase 5 Pampa

Na fase Pampa, o jogador explora um bioma de vegetação pastoril, caracterizado por planícies com coxilhas cobertas por campos (Figura 2a). Nessa fase, o jogador cavalga em busca de capturar os bandidos que assaltaram a cidade (Figura 2b). Essa é a única fase onde o jogador tem a oportunidade de utilizar um cavalo, proporcionando uma nova dinâmica de movimento, permitindo maior velocidade e facilitando a captura dos bandidos.

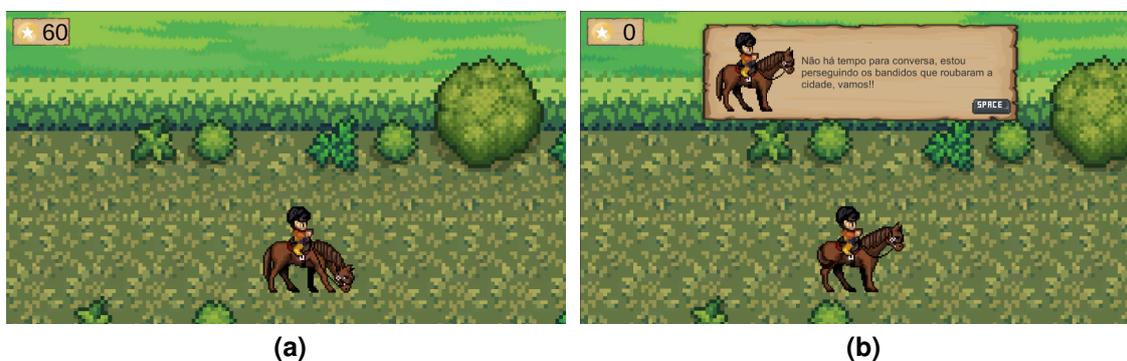


Figura 2. Fase Pampa. (a) Ambientação. (b) Objetivo da fase.
[Fonte: Dados do autor]

5.5. Fase 6 Pantanal

O Pantanal se passa durante o entardecer, em um ambiente repleto de plantas aquáticas (Figura 3a), nessa fase o jogador deve ajudar um jovem que perdeu sua vara de pesca, evitando cair no rio (Figura 3b), para isso ele deve encontrar todas as estrelas e as responder corretamente.

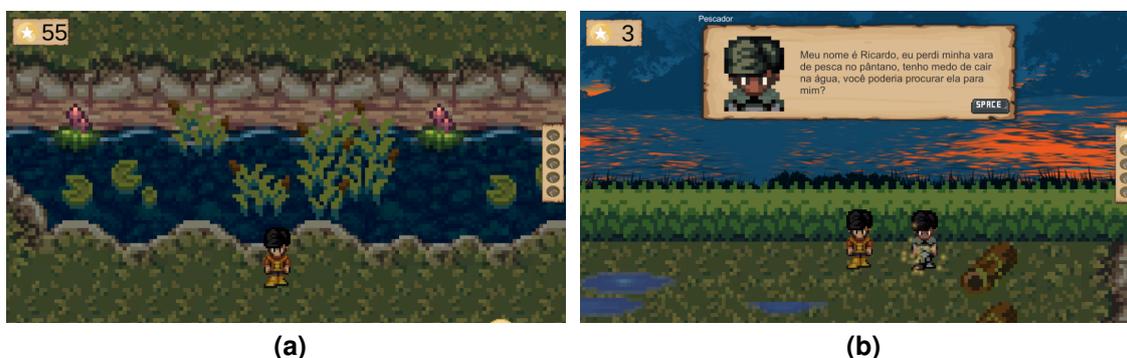


Figura 3. Fase Pantanal. (a) Pergunta. (b) Caçando os bandidos.
[Fonte: Dados do autor]

5.6. Teste

Para realizar a validação do jogo, ele foi aplicado aos alunos da 6ª série/7º ano do Ensino Fundamental II na Escola Estadual Padre Vicente Carvalho, escolhida pela sua localização. O teste preliminar ocorreu em uma turma de 20 alunos, com a coleta de 20 formulários válidos. Após jogar, os alunos responderam a um questionário com 11 questões sobre a experiência com o jogo, cada uma oferecendo 5 alternativas de resposta, de "Muito Satisfeito" a "Muito Insatisfeito" (Figura 4).



Figura 4. Alternativas do formulário. [Fonte: Dados do autor]

As respostas sobre o tempo de uso do computador pelos estudantes (Figura 5) revelam o grau de familiaridade deles com a tecnologia. Estudantes que utilizam o computador há mais tempo tendem a ser mais experientes e confortáveis com interfaces digitais. Essa compreensão pode orientar a adaptação de atividades futuras, levando em conta os diferentes níveis de competência tecnológica entre os alunos.

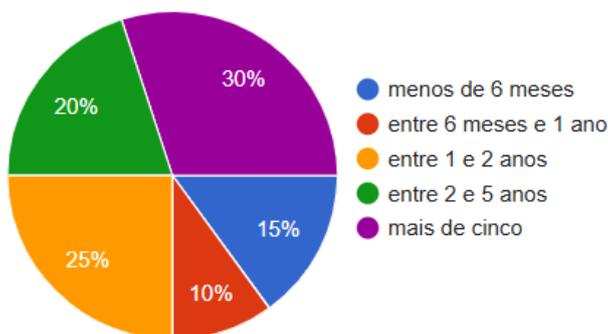


Figura 5. Há quanto tempo utiliza o computador. [Fonte: Dados do autor]

Os gráficos a seguir mostram os resultados preliminares do teste aplicado aos alunos da 6ª série/7º ano da escola (Figura 6). Observa-se que 90% dos alunos acham o jogo divertido e que ele mantém a atenção, indicando um bom aspecto lúdico. Cerca de 90% avaliaram positivamente o visual do jogo, enquanto 95% consideraram os comandos simples, refletindo uma melhoria em relação ao trabalho anterior. Além disso, 90% dos alunos sentiram que aprenderam com o jogo, e 95% acreditam que ele pode auxiliar nos estudos.

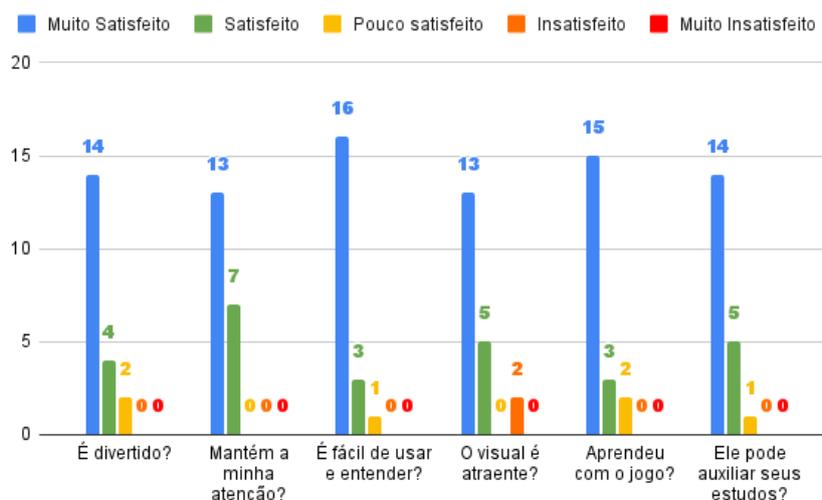


Figura 6. Resultados da avaliação. [Fonte: Dados do autor]

6. Conclusão

Este estudo detalha a atualização do jogo digital "Resgate Selvagem", que agora inclui novos biomas (Cerrado, Pampa, Pantanal e Mata Atlântica) e melhorias na jogabilidade e ensino, oferecendo uma experiência educacional mais ampla.

Os resultados preliminares indicam que "Resgate Selvagem II" é eficaz em aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a retenção de conhecimento sobre os biomas. A interatividade e o aspecto lúdico do jogo facilitaram o aprendizado de conceitos geográficos, culturais e ambientais, superando métodos tradicionais de ensino.

O *feedback* positivo dos alunos confirmam a eficácia dos jogos digitais na educação. Os alunos mostraram maior motivação para aprender, enquanto os professores notaram uma melhoria na compreensão e aplicação dos conhecimentos. O desenvolvimento contínuo e a avaliação iterativa do jogo permitiram ajustes com base nas sugestões dos usuários, resultando em um produto mais alinhado às necessidades educacionais.

Para futuras atualizações, está prevista a implementação de um sistema que permitirá trocar pontos por melhorias no explorador e a adição de um banco de pelo menos 15 questões por fase. As perguntas serão aleatorizadas para oferecer uma experiência de jogo mais variada. Para refinar o processo de validação, o jogo será aplicado em mais escolas e em uma mostra de jogos.

A experiência com "Resgate Selvagem II" destaca a importância de integrar tecnologia e métodos inovadores no ensino, promovendo um aprendizado mais dinâmico e eficaz. Jogos digitais educativos representam um avanço significativo no ensino de Geografia, oferecendo uma ferramenta interativa para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e um entendimento mais profundo dos biomas brasileiros.

Referências

Bastos, F. H., Ferreira, J. R., Rosa, P. R., Pires, T. L., Castro, H., Reis, C. D., and Sousa, P. (2023). Um jogo digital para geografia: ensino aprendizagem dos biomas brasileiros.

- In *Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 977–986. SBC.
- BRASIL (2018). Base nacional comum curricular. Brasília. Ministério da Educação.
- Callai, H. C. (2005). Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. *Cadernos Cedes*, 25:227–247.
- Freire, I. L. C. and de Freitas Santos, A. R. (2023). Timbermagic: Desenvolvimento de jogo digital infantil em tempo de pandemia estimula o lúdico e auxilia no aspecto cognitivo das crianças. *Revista Brasileira em Tecnologia da Informação*, 5(2):3–18.
- Geremias, M. S., Gasparini, I., Maschio, E., and Dutra, T. C. (2023). Pensar e vestir: Desenvolvimento do pensamento computacional em crianças neurotípicas e com deficiência intelectual por meio de um jogo digital educacional. In *Anais Estendidos do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 08–09. SBC.
- Lima, T., Filho, A. B., Barros, A., Viana, D., Junior, J. B., and Rivero, L. (2020). Avaliando um jogo educacional para o ensino de inteligência artificial - qual metodologia para avaliação escolher? In *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 66–70, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Martin, R. (2019). *Código Limpo: Habilidades Práticas do Agile Software*. Alta Books.
- Nunes Filho, A. A. (2019). Geogame: jogo didático para a interpretação crítica de representação cartográfica do espaço geográfico. Master's thesis, Brasil.
- Oliveira, T. P. d. and Lopes, C. S. (2019). O uso de jogos por professores de geografia na educação básica. *Ateliê Geográfico*, 13(3):66–83.
- Onofri, K. C., Junior, L. M., Militz, R. E., and Martins, W. (2024). Uma experiência na utilização de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de geografia física. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 23(1):1–18.
- Pena (2023). Importância da geografia.
Disponível em <https://brasile scola.uol.com.br/geografia/importancia-geografia.htm>.
Acesso em 11 setembro. 2023.
- Petri, G. and Losekann, V. (2023). Desenvolvimento e avaliação de um jogo digital de tabuleiro para a revisão de conhecimentos em gerência de projetos. *TE & ET*.
- SANTOS, J. L. B. d. et al. (2021). Jogos digitais no ensino de geografia: o histórico da educação lúdica e os desafios da atualidade. *Universidade Federal de Campina Grande*.
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering*. Always learning. Pearson.
- Technologies, U. (2023). Plataforma de desenvolvimentos de jogos digitais.
Disponível em <https://unity.com/pt>
Acesso em 02 julho. 2023.
- Tôrres, L. M. G., Fernandes, M. J. C., Junior, R. A. H., and Matos, E. d. A. (2022). Metodologias ativas a partir de jogos didáticos:: Uma revisão bibliográfica e uma proposta metodológica no ensino de geografia. *Revista GeoInterações*, 6(1).