

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA: ABORDAGEM TEÓRICO-PRÁTICA COM O JOGO SOBRE O BIOMA PANTANAL

GAMIFICATION IN ECOLOGY EDUCATION: A THEORETICAL AND PRACTICAL APPROACH USING A GAME ABOUT THE PANTANAL BIOME

GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE ECOLOGÍA: ENFOQUE TEÓRICO-PRÁCTICO CON EL JUEGO SOBRE EL BIOMA DEL PANTANAL

Murilo Ferreira Andrade¹, Mariana Andrade Nunes², Ana Gabriella Alves Andrade², Henrique Pereira do Espírito Santo² & Grazielle Santiago da Silva²

¹Faculdade de Filosofia, Ciências Humanas, Educação e Letras, UFLA - Universidade Federal de Lavras, Brasil

²Instituto de Ciências Naturais, UFLA - Universidade Federal de Lavras, Brasil
muriloandrade903@gmail.com

RESUMO | O jogo "Pantanal em Apuros" aborda os impactos das ações humanas no bioma Pantanal, como as queimadas criminosas, e promove a educação ambiental. Reconhecido como Patrimônio Natural Mundial, o Pantanal é essencial para a biodiversidade e os ecossistemas. O jogo de tabuleiro, com piões que representam animais locais atravessando áreas em chamas até uma reserva biológica, insere elementos de sorte e azar para estimular o aprendizado. A proposta visa diversificar práticas pedagógicas, engajar estudantes na temática ambiental e incentivar o apoio a políticas públicas e ONGs voltadas à conservação. Os resultados indicaram que o jogo favorece a compreensão crítica sobre a conservação ambiental no Pantanal.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas de aprendizagem; Educação ambiental, Jogos, Estratégias didáticas.

ABSTRACT | The game "Pantanal in Trouble" addresses the impacts of human actions on the Pantanal biome, such as criminal burning, and promotes environmental education. Recognized as a World Natural Heritage Site, the Pantanal is essential for biodiversity and ecosystems. The board game, with spinning tops representing local animals crossing burning areas to a biological reserve, introduces elements of luck and chance to stimulate learning. The proposal aims to diversify pedagogical practices, engage students in environmental issues and encourage support for public policies and NGOs focused on conservation. The results indicated that the game favors critical understanding of environmental conservation in the Pantanal.

KEYWORDS: Active learning methodologies; Environmental education; Games; Teaching strategies.

RESUMEN | El juego "Pantanal en Peligro" aborda los impactos de las acciones humanas en el bioma del Pantanal, como los incendios provocados, y promueve la educación ambiental. Reconocido como Patrimonio Natural Mundial, el Pantanal es esencial para la biodiversidad y los ecosistemas. El juego de mesa, con fichas que representan animales locales atravesando zonas en llamas hasta llegar a una reserva biológica, incorpora elementos de azar y suerte para estimular el aprendizaje. La propuesta busca diversificar las prácticas pedagógicas, implicar al alumnado en la temática ambiental y fomentar el apoyo a políticas públicas y ONGs dedicadas a la conservación. Los resultados indicaron que el juego favorece la comprensión crítica sobre la conservación ambiental en el Pantanal.

PALABRAS CLAVE: Metodologías activas de aprendizaje; Educación ambiental; Juegos; Estrategias didáticas.

1. INTRODUÇÃO

O bioma Pantanal tem sofrido constantes queimadas desde meados de 2020 (Libonati et al., 2022). Pensando nas particularidades e problemas recorrentes como as queimadas constantes, contribuindo também com estudos ecológicos sobre mudanças climáticas globais e sobre o efeito das fragmentações de áreas naturais (SOS Pantanal, 2025), torna-se fundamental considerar as diretrizes apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esse documento ressalta a importância de abordar temáticas como sustentabilidade e ecologia de forma interdisciplinar, integrando temas transversais no ensino. Diante deste cenário, desenvolver práticas educativas com essas temáticas é de grande contribuição para a educação básica e para os estudos de Biologia e Ciências, promovendo uma maior conscientização ambiental entre os estudantes (Brasil, 1997).

Nesse contexto, é essencial considerar as macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental, conforme discutidas por Layrargues & Lima (2014). Segundo os autores, há três grandes correntes que moldam as práticas educacionais na área ambiental no Brasil: a tendência conservacionista, voltada para a preservação e conservação da natureza com enfoque técnico; a tendência pragmática, que busca soluções pontuais e imediatas para problemas ambientais; e a tendência crítica, que promove uma reflexão estruturante sobre as causas sociais, políticas e econômicas da crise ambiental. A proposta do jogo "Pantanal em Apuros" aproxima-se desta última perspectiva, ao incentivar o pensamento crítico e a compreensão das relações entre ação humana e degradação ambiental.

Além disso, essa prática incorpora conceitos importantes da chamada ecológica do ensino, compreendida como uma abordagem sistêmica que reconhece a escola como um ecossistema onde múltiplas interações influenciam a aprendizagem. Nesse ecossistema, a escolha de estratégias pedagógicas deve considerar não apenas os conteúdos, mas também os contextos sociais, culturais e ambientais nos quais os estudantes estão inseridos (Del Prette, Paiva & Del Prette, 2005).

Essa prática foi desenvolvida no âmbito acadêmico de uma disciplina universitária "Práticas de Ensino em Ecologia", integrante da grade curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade Federal. O objetivo da disciplina é estimular os (as) licenciandos (as) a desenvolverem práticas que contribuam para a educação formal básica, promovendo o ensino de conceitos ecológicos de forma significativa e contextualizada. Assim, a motivação da prática educativa apresentada neste trabalho é pautada na promoção da conscientização ambiental e do ensino de conceitos ecológicos de forma interativa e relevante, utilizando a gamificação como estratégia didática. A gamificação, nesse contexto, consiste na aplicação de elementos de jogos — como desafios, regras e recompensas — para potencializar o engajamento dos estudantes e tornar o processo educativo mais atrativo (Deterding et al., 2011).

Para isso, o jogo "Pantanal em Apuros" foi desenvolvido como um recurso pedagógico que visa sensibilizar os estudantes sobre os impactos das ações antrópicas no bioma Pantanal, especialmente as queimadas, a perda de biodiversidade e a degradação ambiental. Além de informar sobre as características do bioma, a prática busca estimular o pensamento crítico dos (as) alunos (as), incentivando-os (as) a refletirem sobre a importância da conservação da natureza, o papel das políticas públicas e das organizações ambientais para a proteção do Pantanal. O jogo propicia uma vivência simbólica dos desafios enfrentados pelos animais do

bioma, permitindo que os estudantes compreendam, de maneira lúdica e envolvente, os efeitos das mudanças ambientais e a necessidade de ações sustentáveis.

Adicionalmente, esse jogo se fundamenta em metodologias ativas de aprendizagem, que colocam o aluno como protagonista no processo educacional, promovendo maior autonomia, participação e reflexão. As metodologias ativas se contrapõem ao modelo tradicional transmissivo, e são consideradas, junto às metodologias inovadoras, como alternativas eficazes para o ensino contemporâneo, alinhadas às demandas de uma educação crítica, contextualizada e transformadora (Layrargues & Lima, 2014). Dessa forma, espera-se não apenas ampliar o interesse dos estudantes pelo meio ambiente, mas também incentivá-los a adotarem atitudes responsáveis e a atuarem como agentes transformadores na defesa da biodiversidade e da sustentabilidade. O público-alvo para aplicação desta prática pode ser estudantes do ensino médio e/ou fundamental, com devidas adequações para cada nível de ensino.

Muitos conceitos em Biologia e Ciências, especialmente aqueles relacionados à Ecologia, são abstratos, o que faz com que muitos estudantes memorizem ou decorem os conteúdos apenas para fins avaliativos, sem uma compreensão significativa (de Sá et al., 2010). Assim, essa prática se justifica em suprir lacunas nos processos educacionais, por meio do uso de práticas dentro do contexto das metodologias ativas. O jogo proposto apresenta informações relevantes sobre o bioma abordado, de forma lúdica e criativa, utilizando um tabuleiro que representa metade de uma área sob os impactos das queimadas e a outra metade como área preservada. Os (As) participantes têm como missão sair da área queimada e alcançar a área preservada, enfrentando obstáculos e oportunidades representadas por cartas sorteadas.

Em uma aplicação piloto com estudantes de graduação do curso de Ciências Biológicas, que se voluntariaram a jogar, a prática demonstrou ser não apenas eficaz, mas também altamente atrativa para o público envolvido. O diferencial do jogo "Pantanal em Apuros" reside justamente em seu caráter inovador: ele transforma conteúdos complexos de Ecologia e Educação Ambiental em uma experiência lúdica, interativa e reflexiva. Ao simular cenários reais de degradação e recuperação ambiental, o jogo permite que estudantes da educação básica compreendam de forma concreta as consequências de diferentes ações humanas e políticas ambientais. Além disso, oferece às professoras e professores uma alternativa didática original, alinhada às metodologias ativas, para enriquecer suas práticas pedagógicas e estimular o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem.

2.FUNDAMENTAÇÃO E CONTEXTO

A adoção de metodologias ativas na educação tem se mostrado fundamental para promover o engajamento dos(as) estudantes, o desenvolvimento do pensamento crítico e a aprendizagem significativa, especialmente em temas complexos como Ecologia e Educação Ambiental (Layrargues & Lima, 2014). Nesse contexto, o jogo didático "Pantanal em Apuros" se insere como uma ferramenta inovadora, alinhada a essas metodologias, ao possibilitar uma participação ativa dos(as) alunos(as) na construção do conhecimento por meio da ludicidade, da simulação de cenários reais e da resolução colaborativa de problemas ambientais. Para compreender a relevância desse tipo de abordagem, é importante contextualizar a importância ecológica do Pantanal e os desafios enfrentados por esse bioma.

O Brasil, com uma extensão territorial de mais de 8.510.000 km² (IBGE, 2025), abriga seis biomas principais, cada um com características distintas que desempenham papéis ecológicos e culturais vitais. Entre eles, destaca-se o Pantanal, a maior área úmida contínua do planeta, com cerca de 150.000 km² distribuídos entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O bioma abriga mais de 4.700 espécies de plantas e animais (SOS Pantanal) e foi reconhecido pela UNESCO como Patrimônio Natural Mundial e Reserva da Biosfera, devido à sua importância na manutenção da diversidade biológica, dos ciclos hidrológicos e bioquímicos, e da produtividade (IPHAN, 2025; Bensusan, 2008).

Apesar de sua relevância ecológica, o Pantanal enfrenta uma grave degradação provocada por ações humanas como o desmatamento, as queimadas, a caça de animais silvestres, a expansão agropecuária e a construção de hidrovias (Calheiros, 1996; Junk et al., 2011). Esses fatores impactam diretamente a dinâmica e a funcionalidade do bioma, provocando a extinção de espécies nativas e comprometendo os serviços ecossistêmicos essenciais à manutenção do equilíbrio ambiental (Franco et al., 2016; Leite, 2018). Além disso, a ausência de políticas públicas eficazes agrava ainda mais essa situação, afetando também as comunidades humanas que dependem diretamente desse ecossistema para sua subsistência (Ferreira, 2022; Hammes & Ferraz, 2003).

Diante desse cenário alarmante, torna-se imprescindível compreender os biomas brasileiros como parte fundamental da preservação da biodiversidade e da identidade ecológica e cultural do país (Witt, 2014). O Pantanal, em especial, exige atenção prioritária por sua vulnerabilidade crescente e pelo risco que corre de perder sua funcionalidade ecológica. A conservação desse bioma requer, portanto, estratégias integradas que aliem ciência, políticas públicas e educação. É nesse ponto que a educação ambiental se apresenta como uma estratégia essencial para a preservação do Pantanal (Süssekind, 2019). Promover o conhecimento sobre o bioma e seus desafios contribui para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de adotar atitudes responsáveis e apoiar políticas públicas e iniciativas que visem à mitigação dos impactos ambientais (Süssekind, 2017). Estimular o engajamento da sociedade, especialmente de crianças e jovens, por meio de metodologias ativas de aprendizagem, fortalece a cultura da conservação e o compromisso coletivo com a proteção do patrimônio natural brasileiro.

A introdução de recursos didáticos inovadores, como jogos de tabuleiro, pode transformar a maneira como o conhecimento é transmitido, tornando o aprendizado mais interativo, significativo e contextualizado (Seniciato & Cavassan, 2009). O jogo “Pantanal em Apuros” não apenas educa sobre a biodiversidade e os problemas ambientais do Pantanal, mas também apresenta elementos didáticos específicos que contribuem diretamente para esse processo educativo. Entre esses elementos, destacam-se as cartas do jogo, que contêm definições acessíveis de conceitos como biodiversidade, queimadas, espécies endêmicas e ameaçadas, além de apresentarem informações sobre habitats e regiões específicas do Pantanal onde determinadas espécies vivem. O tabuleiro é dividido em áreas degradadas e preservadas, ilustrando diferentes formas de cobertura vegetal e indicando a presença de espécies típicas da região, como a onça-pintada, o tuiuiú e o jacaré-do-pantanal, promovendo a identificação dos(as) jogadores(as) com os ecossistemas locais.

Esses recursos visuais e informativos incentivam os(as) estudantes a pensarem criticamente sobre os impactos das ações humanas e possíveis soluções para os problemas enfrentados pelo bioma (Torres, 2020; Conceição et al., 2020). Além disso, a abordagem

pedagógica adotada deve considerar a ecologia do aprendizado, valorizando a interconexão entre conhecimentos científicos, culturais e ambientais, de modo a desenvolver competências informacionais e ambientais nos(as) estudantes (Valenzuela Urrea et al., 2020). Nessa perspectiva, torna-se fundamental adotar uma visão ecológica do ensino, que compreenda as práticas pedagógicas à luz das novas dinâmicas tecnológicas e digitais, conforme apontado por Fataar e Norodien-Fataar (2021), ao discutirem a importância de uma abordagem baseada em ecologias de *e-learning* na educação pós-COVID.

Jogos didáticos como Pantanal em Apuros permitem que os(as) estudantes simulem cenários reais de degradação e recuperação ambiental, compreendendo as consequências de diferentes ações e políticas. Ao participarem dessas atividades lúdicas, desenvolvem habilidades como a resolução de problemas, o pensamento crítico, a empatia e a responsabilidade socioambiental. Dessa forma, a aplicação de jogos na prática docente representa uma alternativa inovadora e eficaz, ao diversificar as estratégias de ensino e ampliar a participação dos(as) alunos(as), rompendo com metodologias tradicionais (Segura, 2001).

3.DESENVOLVIMENTO DA PÁTICA EDUCATIVA E SUA IMPLICAÇÕES

O jogo tem como função fomentar o conhecimento dos (as) alunos (as) quanto à biodiversidade do bioma brasileiro Pantanal vislumbrando a riqueza e importância de sua fauna/flora, bem como reconhecer a necessidade de medidas ecológicas para preservação e recuperação do ambiente, fomentando a construção do senso crítico dos (as) estudantes frente ao cenário de desmatamento e extinção das espécies. Conforme exigido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC)(Brasil, 2018), na sessão de Ciências (anos finais), unidade temática “Vida e Evolução”, objetos de conhecimento “Preservação da biodiversidade”: “(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados; (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.”

Essa proposta está alinhada a diversos objetivos educacionais específicos, os quais podem ser sistematizados e relacionados às atividades propostas no jogo. Considerando a proposta pedagógica do jogo “Pantanal em Apuros” e sua articulação com os princípios da Educação Ambiental crítica e das metodologias ativas, é fundamental explicitar de forma sistematizada os objetivos de aprendizagem que a atividade pretende alcançar. Além disso, é igualmente importante evidenciar como cada uma dessas metas educativas se manifesta nas características e dinâmicas do jogo. A seguir, apresenta-se um quadro que sintetiza os principais objetivos trabalhados por meio do jogo e as respectivas ações ou recursos lúdico-didáticos que os promovem, demonstrando a intencionalidade pedagógica da prática e seu alinhamento com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Quadro 1 - Objetivos de aprendizagem do jogo "Pantanal em Apuros" e as características/atividades correspondentes

Objetivo da aprendizagem	Características/atividades do jogo que o desenvolvem
Sensibilizar sobre os impactos das ações humanas no bioma Pantanal Estimular o pensamento crítico sobre degradação ambiental e políticas de conservação	Tabuleiro com representação de áreas queimadas e conservadas; cartas com ameaças ambientais reais e iniciativas de conservação. Rodas de conversa com perguntas reflexivas após o jogo; cartas que exigem tomada de decisão e avaliação de impactos ambientais.
Promover a compreensão da biodiversidade e das espécies do Pantanal	Peões representando espécies icônicas do bioma; cartas informativas sobre animais e seus habitats.
Integrar conhecimentos interdisciplinares	Possibilidade de discussões interdisciplinares durante e após o jogo sobre causas estruturais dos impactos ambientais.
Estimular a resolução de problemas e tomada de decisões	Elementos de sorte e azar que simulam incertezas e exigem adaptação a novas condições, incentivando reflexão estratégica.
Promover o engajamento ativo dos estudantes por meio de metodologias ativas e lúdicas	Dinâmica interativa com tabuleiro, peões e cartas; estrutura colaborativa e competitiva do jogo; uso de espaços diversos para aplicação (sala, pátio etc.).
Contribuir para o atendimento da BNCC na temática "Vida e Evolução" no ensino de Ciências	Alinhamento aos objetos de conhecimento EF09CI12 e EF09CI13, que tratam da preservação da biodiversidade e proposição de soluções ambientais.

O jogo “Pantanal em Apuros” (Figura 1) é um material didático elaborado para trabalhar as ameaças que o bioma Pantanal vem sofrendo ultimamente e enfatizar como as espécies que vivem ali estão sendo impactadas pelas queimadas, seca, caça, atropelamento em rodovias, poluição, entre outras ameaças. Ademais, o jogo também aborda iniciativas de conservação para mostrar que existem ações que tentam amenizar os impactos para o bioma, as espécies e as pessoas que vivem neste local. O jogo pode ser visualizado e acessado por meio do seguinte link: https://drive.google.com/drive/folders/1Ru6ZoOxQQI0Rvfw8IKrjxO_bPwKyu_TI?usp=sharing.



Figura 1 Visão Geral do Jogo “Pantanal em Apuros”

O jogo foi desenvolvido em formato de tabuleiro (Figura 2), em que metade dele é representado por uma área de queimadas e metade por uma área conservada. O intuito é que os (as) jogadores (as) fujam do fogo e cheguem até uma unidade de conservação. Para isso, cada jogador (a) deve escolher um peão para percorrer o caminho até a área conservada. Como peões, escolhemos quatro espécies marcantes no Pantanal: onça-pintada, cervo-do-pantanal, tuiuiú e ariranha (Figura 3). Vale ressaltar que, de acordo com a Portaria do Ministério do Meio Ambiente N°148 de 7 de junho de 2022 (Brasil, 2022), dentre estas espécies apenas o tuiuiú não está ameaçado de extinção.

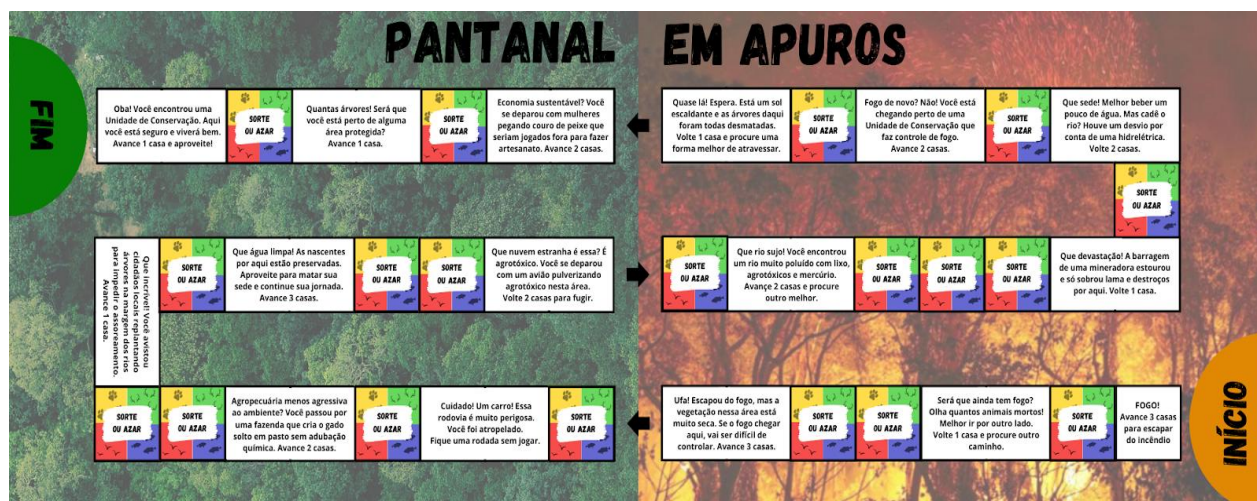


Figura 2 Tabuleiro do Jogo “Pantanal em Apuros”



Figura 3 Peões do Jogo “Pantanal em Apuros”

Para avançar ou voltar no jogo, existem casas no tabuleiro com dicas que indicam o movimento a ser feito pelo (a) jogador (a). As casas brancas com dicas em seu interior são referentes a ameaças ou iniciativas gerais, isto é, que afetam o bioma como um todo e podem afetar qualquer uma das espécies em jogo. No entanto, também existem ameaças ou iniciativas que são específicas para cada uma das espécies. Para isso, existem casas de sorte ou azar que levam o (a) jogador (a) a pegar uma carta aleatória do baralho da espécie escolhida para jogar (Figura 4). Neste baralho individual existem ameaças e iniciativas específicas para a espécie em questão, por exemplo o Instituto ONÇAFARI que é uma iniciativa de conservação para a onça-pintada.

Contudo, reconhece-se que a escolha terminológica de “sorte” e “azar” pode suavizar ou descontextualizar as causas reais dos problemas socioambientais abordados nas cartas, diluindo a responsabilidade humana — especialmente de setores econômicos e políticos — nas dinâmicas que degradam o bioma Pantanal. Essa abordagem pode inadvertidamente se alinhar à macrotendência pragmática da Educação Ambiental (Layrargues & Lima, 2014), que tende a tratar os problemas ambientais de forma despolitizada, sem considerar suas raízes estruturais. Assim, a inclusão desses termos é compreendida como uma limitação do jogo, a ser revista em futuras versões, de forma a promover uma abordagem mais crítica e politizada, alinhada com a tendência crítica da Educação Ambiental.

Dessa forma, o jogo oferece um importante ponto de partida para debates interdisciplinares em sala de aula, envolvendo não apenas as Ciências da Natureza, mas também Geografia, História, Sociologia, Língua Portuguesa e Artes. É possível, por exemplo, propor discussões sobre as causas estruturais das queimadas e da escassez hídrica; questionar os interesses econômicos por trás das hidrelétricas; analisar criticamente o modelo de desenvolvimento rural vigente; discutir o papel do Estado, das populações tradicionais e da sociedade civil na preservação dos ecossistemas; e estimular os (as) alunos (as) a propor alternativas sustentáveis em suas comunidades.

Para aprofundar ainda mais a criticidade dos (as) estudantes, recomenda-se que ao final do jogo sejam promovidas rodas de conversa com questões reflexivas, como: “Quem são os responsáveis pelas ameaças enfrentadas?”, “Quais políticas públicas poderiam evitar tais impactos?”, “Que tipo de desenvolvimento queremos para o país?” ou ainda “Como podemos agir localmente para proteger o meio ambiente?”. Essas atividades ampliam o escopo formativo do jogo, integrando-o à dimensão política e social da Educação Ambiental e estimulando o protagonismo juvenil frente aos desafios ambientais contemporâneos.



Figura 4 Cartas de Sorte ou Azar do Jogo “Pantanal em Apuros”

Quanto às regras do jogo, todos os peões começam na casa de início e a ordem dos (as) jogadores (as) é determinada por quem tirar o maior número no dado numa rodada anterior ao início do jogo. Com a ordem determinada, na sua vez, cada jogador (a) deve jogar o dado e andar o número de casas indicadas por ele. Se o (a) jogador (a) cair em uma casa branca que peça para avançar, ele avança. Se o (a) jogador (a) cair em uma casa branca que peça para voltar, ele volta. Se o (a) jogador (a) cair em uma casa de sorte ou azar, ele/ela deve avançar em uma carta de sorte e voltar em uma carta de azar. Ademais, para dar maior fluidez ao jogo, os (as) jogadores (as) só podem avançar ou voltar duas vezes. Caso eles já tenham feito isso, eles devem parar e passar a vez. Dessa forma, se a pessoa avançou ou voltou duas vezes seguidas, ela para. Mas também, se o (a) jogador (a) avançou, voltou e avançou novamente ou voltou, avançou e voltou novamente, ele também para. Por fim, vence o (a) jogador (a) que chegar primeiro ao final do tabuleiro à área preservada.

Nas escolas, recomendamos que seja dada uma aula prévia de 50 minutos sobre o bioma Pantanal e seus principais aspectos. Em seguida, deve-se separar pelo menos outra aula de 50 minutos para aplicar o jogo, podendo demorar mais, dependendo do tamanho das turmas e também do tempo que o (a) professor (a) tem para investir no jogo. Quanto à sua forma de aplicação, sugerimos algumas opções. Primeiro, o jogo pode ser impresso mais de uma vez e vários tabuleiros serem distribuídos na sala de aula, de modo que o (a) professor (a) pode explicar as regras do jogo e posteriormente atuar como mediador entre os grupos. Segundo o tabuleiro pode ser projetado em um data show e as cartas de sorte ou azar serem impressas, permitindo que o (a) professor (a) pode dividir a turma em quatro grupos, aplicar o jogo na sala inteira e marcar o avanço dos peões no quadro. Terceiro, o tabuleiro pode ser desenhado em uma área externa da escola com giz, as cartas de sorte ou azar e um tabuleiro podem ser impressos para o (a) professor (a) se orientar na disposição das casas e ler as dicas para os (as) alunos (as) e os (as) estudantes podem atuar como os próprios peões do jogo. Neste caso, pode-se desenhar mais de um tabuleiro e o (a) professor (a) ser mediador ou desenhar apenas um tabuleiro e fazer mais rodadas. Quarto, o tabuleiro pode ser confeccionado em tamanhos maiores com tecido TNT ou lona e aplicado em áreas externas da mesma forma da opção anterior. Vale ressaltar que cada professor (a) pode adaptar a aplicação do jogo diante da realidade da sua escola e de acordo com cada uma de suas turmas, inclusive elaborar outras formas de aplicação que não foram citadas.

4. AVALIAÇÃO DA PRÁTICA E PRINCIPAIS RESULTADOS

A fim de testar a efetividade do jogo, “Pantanal em Apuros”, o mesmo foi aplicado a uma turma de estudantes do Ensino Superior do curso de Ciências Biológicas em uma disciplina de Biogeografia de uma Universidade Federal. O objetivo foi avaliar a eficácia deste recurso didático como ferramenta de gamificação para o ensino sobre o bioma Pantanal a partir da perspectiva de futuros biólogos e professores (as) de biologia.

Para a aplicação, foi realizada uma apresentação introdutória que contextualizou o jogo, abordando sua metodologia, objetivos pedagógicos e um exemplo de plano de aula que demonstrava como o recurso poderia ser utilizado na Educação Básica. Após a explicação, foi entregue um formulário de avaliação estruturado a todos os(as) 25 estudantes presentes (Tabela 1). O instrumento de coleta de dados foi elaborado com perguntas objetivas e subjetivas, com

foco na clareza do conteúdo, engajamento promovido pelo jogo, aplicabilidade didática e percepção do aprendizado.

Para garantir a imparcialidade da avaliação, os formulários foram respondidos de forma totalmente anônima, sem qualquer identificação pessoal dos(as) participantes. Isso assegurou que os(as) estudantes pudessem expressar suas opiniões de maneira livre e sem receio de julgamentos. Além disso, a mediação da atividade foi realizada por uma equipe externa ao desenvolvimento do jogo, sem vínculo direto com a autoria do recurso, garantindo uma condução neutra da dinâmica e da coleta de dados. Nenhuma interferência ou direcionamento foi feito durante a aplicação do jogo ou no preenchimento do formulário.

Durante a sessão, quatro estudantes se voluntariaram para participar ativamente da dinâmica, jogando enquanto os demais observavam. Essa divisão permitiu uma análise coletiva do funcionamento e da receptividade do jogo em tempo real. Todos os(as) presentes foram convidados(as) a registrar suas impressões por meio do formulário, promovendo uma avaliação ampla e acessível da experiência.

Tabela 1- Formulário de avaliação do jogo “Pantanal em Apuros”

Perguntas	Opções de resposta
Você é discente de Bacharelado ou Licenciatura?	☐ Bacharelado ☐ Licenciatura
Após a aplicação do jogo, você acha que ficou mais fácil de compreender mais sobre as características do bioma Pantanal?	☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não
Você, na sua competência de professor (a), utilizaria esse jogo para ministrar uma aula para o 1ºEM?	☐ Sim ☐ Não
Você tem alguma sugestão ou comentário sobre o jogo? Por favor, pontue o que compreender como relevante:	Resposta discursiva

Como resultado, 64% dos (as) estudantes estavam cursando o bacharelado e 36% a licenciatura (Figura 5).

1ª Pergunta: Você é discente de Bacharelado ou Licenciatura?

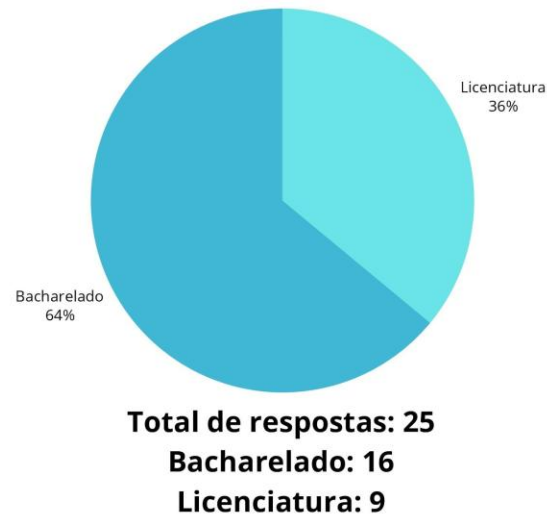


Figura 5 Resultado da primeira pergunta do formulário de avaliação

Em relação à compreensão das características do bioma Pantanal por meio do jogo, 13 estudantes de bacharelado afirmaram que se tornou esta se mais fácil, enquanto 3 responderam que o jogo contribuiu parcialmente para essa finalidade. Quanto à licenciatura, 8 responderam sim e 1 respondeu parcialmente (Figura 6).

2ª Pergunta: Após a aplicação do jogo, você acha que ficou mais fácil de compreender sobre as características do bioma pantanal?

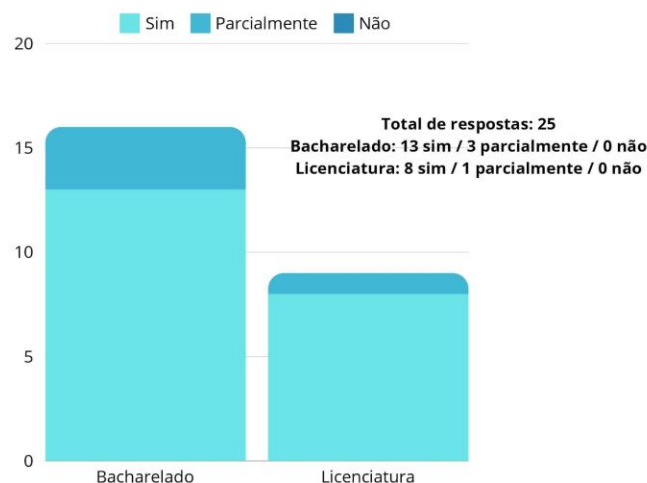


Figura 6 Resultado da segunda pergunta do formulário de avaliação

Os resultados mostraram que a maioria dos (as) estudantes estava disposto a utilizar o jogo em alguma prática docente. Do bacharelado, 14 discentes disseram que usariam esse recurso em aula, enquanto 2 disseram que não. Da licenciatura, 8 afirmaram que utilizariam o jogo em sua competência de professor (a), enquanto 1 disse que não (Figura 7).

3ª Pergunta: Você, na competência de professor(a), utilizaria esse jogo para ministrar uma aula para o 1º ano do EM?

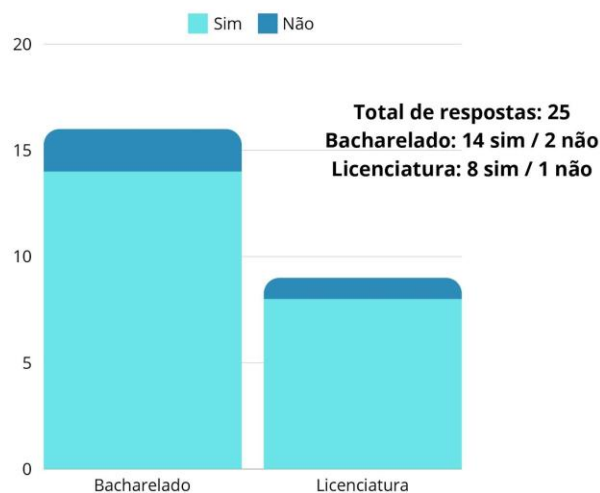


Figura 7 Resultado da terceira pergunta do formulário de avaliação

Em relação à quarta pergunta, as sugestões e os comentários dos participantes reforçaram o valor do jogo como ferramenta de educação, elogiando a criatividade e a estrutura intuitiva. Alguns alunos (as) sugeriram a inclusão de mais alguns aspectos socioculturais e um aprofundamento maior nas questões metodológicas do jogo. Esse alto índice de aceitação destaca o potencial do jogo como uma ferramenta educativa que não apenas informa, mas também motiva os (as) estudantes a se tornarem agentes ativos na conservação ambiental.

Além disso, um ponto que chamou bastante atenção nos resultados foi como o jogo incentivou os (as) alunos (as) a pensarem de forma crítica. "Pantanal em Apuros" não só mostrou as ameaças que o Pantanal enfrenta, mas também fez os (as) estudantes refletirem sobre possíveis soluções para esses problemas. Incorporando elementos de sorte e azar, o jogo trouxe um toque das incertezas do mundo real, o que ajudou a desenvolver habilidades de resolução de problemas e a entender melhor a importância da responsabilidade, tanto individual quanto coletiva, na preservação do meio ambiente. Esses resultados indicam que essa gamificação foi uma metodologia eficaz para o ensino de biomas, promovendo um aprendizado ativo e significativo.

A riqueza da biodiversidade brasileira é inquestionável, e o Pantanal, um dos seis biomas principais do Brasil, desempenha um papel central na manutenção dos processos ecológicos e na preservação de espécies nativas (Witt, 2014). Com sua extensão territorial que abrange cerca de

150.000 km² entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o Pantanal se destaca não apenas como a maior área úmida do planeta, mas também como um patrimônio natural de valor inestimável, reconhecido pela UNESCO como Patrimônio Natural Mundial e Reserva da Biosfera. Esse reconhecimento reflete a importância do Pantanal na manutenção da diversidade biológica, nos ciclos hidrológicos e bioquímicos, além de sua alta produtividade. No entanto, apesar de sua relevância, o bioma pantaneiro enfrenta ameaças crescentes, como desmatamento, queimadas, caça de animais silvestres e construção de hidrovias, que comprometem tanto sua dinâmica quanto sua funcionalidade, resultando na extinção de diversas espécies (Bensusan, 2008; Franco et al., 2016; Sússekind, 2019). Diante deste cenário alarmante, torna-se imperativo buscar estratégias que aliem a educação ambiental à conservação do Pantanal. A formação de cidadãos críticos e conscientes emerge como uma ferramenta essencial na luta pela preservação desse bioma, uma vez que cidadãos informados tendem a buscar e implementar medidas direcionadas à mitigação dos impactos ambientais (Sússekind, 2017).

Por fim, ao atender aos critérios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências, especificamente na unidade temática "Vida e Evolução", o jogo "Pantanal em Apuros" não só contribui para a preservação da biodiversidade, mas também cumpre um papel fundamental na formação de jovens cidadãos que podem, no futuro, ser agentes ativos na proteção do meio ambiente. As iniciativas propostas pelo jogo, como a fuga das queimadas e a chegada a uma área conservada, espelham o tipo de pensamento crítico e ação proativa que é necessária para enfrentar os desafios ambientais do século XXI.

5.CONCLUSÃO E IMPLICAÇÕES

Em conclusão, o jogo "Pantanal em Apuros" se revela como uma ferramenta pedagógica inovadora e impactante, que vai além da simples transmissão de conhecimento. Ele proporciona aos alunos e alunas uma experiência de aprendizado ativa e reflexiva, integrando de forma lúdica e engajante as complexidades da conservação ambiental e a importância da biodiversidade do Pantanal. Ao aliar a educação ambiental à prática do jogo, os(as) alunos(as) não só compreendem as ameaças que o bioma enfrenta, como também se tornam protagonistas na busca por soluções. Esta metodologia não apenas atende às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), mas também prepara os jovens para serem cidadãos conscientes e críticos, capazes de enfrentar os desafios ambientais futuros.

Apesar de seus resultados promissores, é importante reconhecer algumas limitações da aplicação inicial do jogo. Primeiramente, a avaliação foi realizada com uma amostra composta por estudantes do Ensino Superior, o que pode não refletir com precisão a recepção e o engajamento do público-alvo principal, que são estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Em segundo lugar, a natureza da avaliação baseou-se predominantemente na percepção dos participantes sobre a facilidade de aprendizado, o que, embora relevante, não representa uma medida objetiva do aprendizado efetivo. A aplicação de testes de conhecimento específicos poderia complementar e enriquecer essa análise. Além disso, a realização do jogo em um número mais amplo de turmas e em diferentes contextos educacionais — como escolas com distintas realidades socioeconômicas — poderia oferecer dados mais robustos sobre sua eficácia e adaptabilidade. Por fim, embora o tempo de aplicação tenha sido sugerido, a relação entre o

tempo dedicado ao jogo e a assimilação do conteúdo ainda não foi formalmente investigada, representando uma oportunidade para estudos futuros.

Assim, o jogo "Pantanal em Apuros" contribui significativamente para a formação de uma consciência ecológica que valoriza a preservação e recuperação dos nossos recursos naturais, essencial para a sustentabilidade do planeta, ao mesmo tempo em que abre espaço para aprimoramentos e pesquisas adicionais que fortaleçam ainda mais sua eficácia como ferramenta educacional.

REFERÊNCIAS

- Bensusan, N. (Ed.). (2008). *Seria melhor mandar ladrilhar?: biodiversidade como, para que, por quê*. Editora Peirópolis.
- Brasil. (1997). Parâmetros curriculares nacionais: Meio ambiente e saúde. Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação.
- Brasil. (2018). Base nacional comum curricular. Ministério da Educação.
- Brasil. (2022, 7 de junho). Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022. *Ministério do Meio Ambiente*. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>. Acesso em: 16 de maio de 2025.
- Calheiros, D. F., & da Fonseca Júnior, W. C. (1996). Perspectivas de estudos ecológicos sobre o Pantanal. *EMBRAPA-CPAP*, 41.
- Conceição, A. R. da, Mota, M. D. A., & Barguil, P. M. (2020). Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. *Research, Society and Development*, 9(5), e165953290-e165953290.
- Del Prette, Z. A. P., Paiva, M. L. M. F., & Del Prette, A. (2005). Contribuições do referencial das habilidades sociais para uma abordagem sistêmica na compreensão do processo de ensino-aprendizagem. *Interações*, 10(20), 57-72.
- De Sá, R. G. B., Jófili, Z. M. S., dos Anjos Carneiro-Leão, A. M., & Lopes, F. M. B. (2010). Conceitos abstratos: um estudo no ensino da Biologia. *Revista da SBEnBio—Número*, 3, 564.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM.
- Fataar, A., & Norodien-Fataar, N. (2021). Towards an e-learning ecologies approach to pedagogy in a post-COVID world. *Journal of Education* (University of KwaZulu-Natal), (84), 155–168.
- Ferreira, R. de O. (2022). A PROTEÇÃO JURÍDICA DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS E INDÍGENAS DO BIOMA PANTANAL. *Revista InterJuris*, 1(9).
- Franco, J. L. A., Drummond, J. A., Gentile, C., & Azevedo, A. I. de. (2016). Is the Pantanal a pristine place? Conflicts related to the conservation of the Pantanal. *Ambiente & Sociedade*, 19(2), 289–294.
- Hammes, V. S., & Ferraz, J. M. G. (2003). Valores e conscientização da sociedade. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 1(2), 112-120.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2025). Dimensões territoriais e biodiversidade do Brasil. IBGE.
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. (2025). Patrimônio natural do Pantanal: Diversidade e conservação. IPHAN.
- Junk, W. J., Nunes da Cunha, C., Wantzen, K. M., Petermann, P., Strüssmann, C., Marques, M. I., & Adis, J. (2011). Concluding remarks: overall impacts on biodiversity and future perspectives for conservation in the Pantanal biome. *Brazilian Journal of Biology*, 71(1 suppl 1), 337–341.

- Layrargues, P. P., & Lima, G. F. D. C. (2014). As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & sociedade*, 17, 23-40.
- Libonati, R., Geirinhas, J. L., Silva, P. S., Russo, A., Rodrigues, J. A., Belém, L. B., ... & Trigo, R. M. (2022). Assessing the role of compound drought and heatwave events on unprecedented 2020 wildfires in the Pantanal. *Environmental Research Letters*, 17(1), 015005.
- Leite, L. M. S. N. (2018). *Implementação e efetividade da convenção de Ramsar como ferramenta de conservação ambiental no mundo e no Brasil* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B7BJV7>
- Pereira, E. da C. (2023). Argumentações e construção da aprendizagem segundo docentes de ciências: um panorama no contexto do ensino de ciências da rede pública da cidade de Codó/MA [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Maranhão]. Sistema de Publicação Eletrônica de Teses e Dissertações. <https://tede2.ufma.br/jspui/handle/tede/5101>
- Segura, D. D. S. B. (2001). *Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica* (Vol. 158). Annablume.
- Seniciato, T., & Cavassan, O. (2009). O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares. *Ciência & Educação* (Bauru), 15(2), 355–368
- SOS Pantanal. o Pantanal e a Bacia do Alto Paraguai. *SOS Pantanal*. <https://sospantanal.org.br/pantanal/>. Acesso em: 17 de março de 2025.
- SOS Pantanal. (2021, 11 de novembro). Conheça as 4 principais ameaças para o Pantanal. *SOS Pantanal*. <https://www.sospantanal.org.br/conheca-as-4-principais-ameacas-para-o-pantanal/>. Acesso em: 17 de março de 2025.
- Süssekind, F. (2017). Onças e humanos em regimes de ecologia compartilhada. *Horizontes Antropológicos*, 23(48), 49–73.
- Süssekind, F. (2019). A história de Gigante: conservação e caça no Pantanal. *Sociologia & Antropologia*, 9(3), 755–778.
- Torres, R. S. (2020). *"Protetores da restinga": projeto de educação ambiental no ensino fundamental desenvolvido pela escola ambiental de bodyboarding-Itaparica/ES*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Federal do Espírito Santo]. Repositório do Instituto Federal do Espírito Santo.
- Valenzuela Urrea, C., Valdenegro Egozcue, B., & Oliveros Castro, S. (2020). Ecologías del aprendizaje y la contribución de las competencias informacionales: una reflexión teórica. *Palabra Clave*, 10(1), 107–107.
- Witt, P. B. R. (2014). *Espaços territoriais especialmente protegidos: "biodiversidade e a gestão de áreas protegidas no Brasil"*. [Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. LUME Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/129519>