



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

TATIANA BASTOS DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO ALIADA ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Anápolis

2025

A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO ALIADA ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

TATIANA BASTOS DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Câmpus Central – Sede: Anápolis – CET, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Barcelos Souza

**Anápolis
2025**

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bu Bastos da Silva, Tatiana
A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO ALIADA ÀS TECNOLOGIAS
DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS / Tatiana Bastos da
Silva; orientador Roberto Barcelos Souza. -- Anápolis,
2025.
87 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET - HENRIQUE SANTILLO,
Universidade Estadual de Goiás, 2025.

1. Aprendizagem significativa. . 2. Ensino de
Ciências. . 3. Gamificação. . 4. Metodologias ativas..
5. Tecnologias digitais.. I. Barcelos Souza, Roberto,
orient. II. Título.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD)

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Dados do autor (a)

Nome Completo: Tatiana Bastos da Silva

E-mail: tatibass@gmail.com

Dados do trabalho

Título: A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO ALIADA ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Data da Defesa: 22/08/2025

Tipo

Tese Dissertação

Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Concorda com a liberação documento

SIM

NÃO

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

* Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa. Caso haja necessidade de exceder este prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação, devidamente justificado, junto à coordenação do curso.

* Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa, prorrogável para mais um ano.

Anápolis, 27/08/2025

Local Data

Documento assinado digitalmente
 TATIANA BASTOS DA SILVA
Data: 27/08/2025 19:05:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 ROBERTO BARCELOS SOUZA
Data: 27/08/2025 19:33:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor (a)

Assinatura do orientador (a)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, por me conceder força, sabedoria e serenidade ao longo de toda esta jornada. À minha família, alicerce da minha vida, por todo amor, apoio incondicional e incentivo constante nos momentos mais desafiadores. Sem vocês, este sonho não teria sido possível.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora, por terem sido meu sustento em cada etapa desta caminhada, iluminando meus passos e fortalecendo minha fé nos dias difíceis.

À minha família, meu porto seguro, que sempre esteve ao meu lado com palavras de encorajamento, carinho e compreensão. A cada gesto de apoio e paciência, meu mais profundo agradecimento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Roberto Barcelos Souza, pela orientação dedicada, pelos ensinamentos transmitidos com clareza e pela confiança depositada em meu trabalho. Sua contribuição foi essencial para a construção desta pesquisa.

À Universidade Estadual de Goiás (UEG), por oferecer a estrutura acadêmica, os recursos e a oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

A todos os colegas, professores e demais profissionais que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, com ideias, sugestões, apoio e amizade.

A cada pessoa que, direta ou indiretamente, fez parte desta trajetória, meu sincero agradecimento e gratidão.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	p. 15
CAPÍTULO I- O USO DA GAMIFICAÇÃO ALIADO ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	p. 21
RESUMO	p. 21
ABSTRACT	p. 21
1 INTRODUÇÃO	p. 21
2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES	p. 23
3 O QUE É GAMIFICAÇÃO?	p. 25
4 GAMIFICAÇÃO APLICADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS	p. 29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 31
6 REFERÊNCIAS	p. 33
CAPÍTULO II- GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	p. 36
RESUMO	p. 36
ABSTRACT	p. 36
1 INTRODUÇÃO	p. 36
2 A GAMIFICAÇÃO	p. 37
3 METODOLOGIA	p. 38
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	p. 39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 42
6 REFERÊNCIAS	p. 43
CAPÍTULO III- PRODUTO EDUCACIONAL: JOGO <i>GUARDIÃO DA FLORESTA</i>, COM O APLICATIVO <i>SCRATCH</i>	p. 45
RESUMO	p. 45
ABSTRACT	p. 45
1 INTRODUÇÃO	p. 45
2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	p. 47
3 METODOLOGIA	p. 48
3.1 Tipo de pesquisa	p. 48
3.2 Pesquisa bibliográfica	p. 49
3.3 Pesquisa de campo	p. 49
4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL	p. 50
5 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL E POSTERIOR AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	p. 51
6 ANÁLISE DAS PERGUNTAS DO FORMULÁRIO	p. 52
6.1 Experiência do usuário	p. 53
6.2 Compreensão do conteúdo	p. 53
6.3 Metodologia de ensino-aprendizagem	p. 54
6.4 Ensino de Ciências	p. 54
7 ANÁLISE DOS DADOS	p. 55
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 55
9 REFERÊNCIAS	p. 58

CAPÍTULO IV- JOGO EDUCATIVO DIGITAL COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR DAS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES	p. 60
RESUMO	p. 60
ABSTRACT	p. 60
1 INTRODUÇÃO	p. 60
2 METODOLOGIA	p. 61
2.1 Aplicação do formulário de pesquisa	p. 62
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	p. 63
3.1 Experiência do usuário	p. 64
3.2 Compreensão do conteúdo	p. 72
3.3 Metodologia de ensino-aprendizagem	p. 74
3.4 Ensino de Ciências	p. 77
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 80
5 REFERÊNCIAS	p. 81
CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 82

RESUMO

A presente dissertação investiga como a gamificação, aliada às tecnologias digitais, pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Ciências da Natureza. Considerando os desafios enfrentados no contexto educacional contemporâneo, marcadamente influenciado pelos avanços tecnológicos e pelas mudanças nas formas de aprender, este trabalho defende a necessidade de inovação metodológica por meio de estratégias mais interativas, significativas e centradas no estudante. A gamificação, enquanto metodologia ativa, promove o engajamento dos alunos através da inserção de elementos lúdicos, como desafios, recompensas e interações, aproximando os conteúdos científicos da realidade dos discentes. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e produção de um recurso didático: um jogo educativo elaborado no aplicativo Scratch e aplicado com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. Os resultados apontam que, quando bem planejada, a gamificação contribui para o aumento da motivação, facilita a assimilação de conceitos abstratos e incentiva a participação ativa dos alunos. A integração entre tecnologia e práticas pedagógicas inovadoras revela-se, portanto, uma estratégia eficaz para tornar o ensino de Ciências mais dinâmico, contextualizado e compatível com as demandas da contemporaneidade, reforçando a importância de práticas educativas mais alinhadas à cultura digital e às novas gerações.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Ensino de Ciências. Gamificação. Metodologias ativas. Tecnologias digitais.

**THE USE OF GAMIFICATION COMBINED WITH DIGITAL TECHNOLOGIES IN
SCIENCE TEACHING**

ABSTRACT

This dissertation investigates how gamification, combined with digital technologies, can contribute to the teaching and learning process in the discipline of Natural Sciences. Considering the challenges faced in the contemporary educational context—heavily influenced by technological advances and changing learning styles—this work advocates for methodological innovation through more interactive, meaningful, and student-centered strategies. Gamification, as an active methodology, promotes student engagement by incorporating playful elements such as challenges, rewards, and interactions, bringing scientific content closer to students' realities. The research was conducted through a bibliographic review and the development of an educational resource: an educational game created in the Scratch application and applied to 7th-grade elementary school students. The results indicate that, when well planned, gamification enhances motivation, facilitates the assimilation of abstract concepts, and encourages students' active participation. The integration of technology with innovative teaching practices proves to be an effective strategy to make Science teaching more dynamic, contextualized, and aligned with the demands of contemporary society, reinforcing the importance of educational approaches that are more in tune with the digital culture and the needs of new generations.

Keywords: Active methodologies. Digital technologies. Gamification. Meaningful learning. Science teaching.

INTRODUÇÃO

A educação, como instrumento fundamental à formação cidadã e parte indissociável do construto social, acompanha e reflete as transformações e avanços da sociedade como um todo. Nesse sentido, entender essas mudanças e a forma como elas interferem nos modelos de ensino é crucial para o desenvolvimento de metodologias eficazes e a potencialização do aprendizado em todos os níveis educacionais.

Assim como a educação, a escola também é espaço de constantes transformações. Face a isso, as metodologias ativas nascem como propostas para fazer com que os alunos se sintam mais atraídos pelos conteúdos trabalhados em sala de aula. Esse método de ensino defende que “aprender é nosso principal instrumento de sobrevivência” (Santos, 2008, p. 03). Com isso, as metodologias ativas se encontram cada vez mais difundidas entre os ambientes educacionais do mundo inteiro (Farias *et. al*, 2015).

A tecnologia e o progresso dos meios de comunicação, fenômenos que simbolizam o processo de globalização, nascem como instrumentos de integração social e econômica entre pessoas e países e, dessa forma, modificam as relações interpessoais na medida em que aceleram a divulgação de mensagens e o acesso à informação. E é nesse cenário que a educação se insere: a inovação nas formas de se obter o conhecimento.

As metodologias ativas são enxergadas pelos docentes como alternativas estratégicas a fim de envolver os alunos nas atividades propostas e fazer com que eles reflitam sobre o que está sendo realizado. Elas adotam a responsabilidade de fazerem com que os estudantes se tornem mais ativos e participativos na esfera de seus próprios processos de aprendizagem, contribuindo, assim, para que aprendam de maneira mais efetiva e qualificada.

Ainda que não se restrinjam às tecnologias, as metodologias ativas estão diretamente relacionadas à ideia de salas de aula digitais, elemento reforçado pelo estudo de Camargo e Daros (2021). Os autores defendem que esse tipo de sala de aula surge no contexto da cultura digital, o que significa reconsiderar a figura do aluno e pensá-la como um sujeito que produz seus próprios saberes e que, a partir disso, compartilha seus pensamentos e emoções nas redes sociais.

A respeito disso, o Ministério da Cultura, através do documento *Cultura digital*, (Brasil, 2019, documento *online*) reitera que

Esses novos jeitos de aprender, nos dias de hoje, escapam ao modelo hierárquico, sequencial, linear e fechado em apenas um turno escolar.

Compreendem a ideia de rede no ato de conhecer, alterando formas e jeitos de aprendizagem e interpelando-nos a pensar novas formas de escolarização e de fazer cultura.

Com isso, os professores precisam estar atentos e familiarizados às novas tecnologias, visando aprimorar seu trabalho e a efetividade do aprendizado de seus alunos.

Essas metodologias/ envolvem a construção do conhecimento por meio da experiência prática e do trabalho em equipe, em vez de apenas transmitir informações. De acordo com um estudo realizado por Zaluski e Oliveira (2018), as metodologias ativas têm sido adotadas por professores de diversas disciplinas como forma de tornar a aprendizagem mais dinâmica, colaborativa e significativa.

A presente discussão se insere em um cenário de profundas transformações na educação, câmbios impulsionados pela rápida evolução das tecnologias digitais. A ideia central que orienta o trabalho, no tocante a esses avanços, está fundamentada no fato de que os referidos progresso devem significar não apenas a adoção de novas metodologias, mas também, e fundamentalmente, a promoção de melhorias na aprendizagem, levando em conta as potencialidades e os desafios do mundo contemporâneo (Jorge, 2021).

Nesse contexto, as metodologias ativas surgem como uma abordagem educacional que incentiva a participação ativa dos estudantes em seu processo de aprendizagem, promovendo uma maior interação e engajamento.

A gamificação, uma das categorias de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), combinada às ferramentas digitais, emerge como um método inovador para o ensino e aprendizagem em diversas áreas, especialmente em Ciências, foco deste debate. A gamificação pode ser considerada uma aplicação prática das metodologias ativas, uma vez que envolve os alunos em uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e interativa, utilizando elementos de jogos para motivar e engajar. No entanto, é importante problematizar o uso das metodologias ativas, como a gamificação, refletindo sobre sua eficácia e as condições necessárias para que realmente contribuam para a aprendizagem significativa. Embora essas estratégias tenham o potencial de transformar a sala de aula em um ambiente mais envolvente e participativo, é fundamental que sejam aplicadas de maneira intencional e reflexiva, considerando o contexto educacional e as necessidades específicas dos estudantes.

No entendimento de Zichermann e Cunningham (2011), a gamificação é “um processo de pensamento e mecânica do jogo para envolver e motivar pessoas na resolução de problemas” (Cruz; Marques, 2021, p. 164). Trazendo a abordagem para o contexto educacional, Oliveira e Pimentel (2020, p. 239) consideram que “a gamificação apresenta um desenvolvimento mais

denso dos elementos de games e possui o intuito de priorizar a aprendizagem a partir de elementos mais complexos [...]", o que implica que as interações promovidas por esse método levam os alunos a um maior engajamento e, conseqüentemente, beneficiam o aprendizado.

A gamificação pode ajudar a promover a retenção de informações e a aumentar a participação dos estudantes em sala de aula. De acordo com Sales *et al.* (2017), a gamificação ajuda a criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e estimulante para os estudantes, o que pode levar a uma maior retenção de informações e a uma participação mais ativa em sala de aula.

Destarte, o presente estudo visou investigar se a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a motivação e o interesse dos alunos em relação ao ensino de ciências, bem como quais elementos da gamificação podem ser mais eficazes para alcançar esse objetivo.

Por objetivos específicos, pretende-se: Analisar a metodologia ativa gamificação como material pedagógico e identificar se ela é capaz de potencializar a compreensão de conteúdos de Ciências da Natureza; Investigar se a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a motivação e o interesse dos alunos em relação ao ensino de ciências; Evidenciar vantagens da gamificação como metodologia ativa no processo ensino-aprendizagem; e aplicar o produto educacional, um jogo com o aplicativo Scratch para avaliar como os elementos da gamificação podem contribuir para o ensino-aprendizagem de ciências.

Assim, buscou-se responder à seguinte questão: como a gamificação pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de ciências na educação básica?

Esta pesquisa está embasada na concepção de teóricos como David Ausubel e Marco Antônio Moreira, que trabalham com o conceito de aprendizagem significativa, sendo que o último foca suas pesquisas no estudo de tecnologias educacionais e no desenvolvimento de estratégias inovadoras de ensino.

David Ausubel propôs a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), método que se relaciona à análise do comportamento teórico da aprendizagem cognitiva tomando como ponto de partida o raciocínio dedutivo do sujeito, bem como seu conhecimento prévio. Assim sendo, nesse fenômeno, o indivíduo aprende enquanto incorpora novos conhecimentos por meio dos conhecimentos que já detém, sendo, portanto, um processo complexo (Ausubel; Hanesian, 1968).

Ausubel, através de sua teoria, enfatiza a importância da aquisição de novos conhecimentos em estruturas prévias do aluno, e considera que esse tipo de desenvolvimento torna a aprendizagem mais duradoura e, portanto, significativa, conforme preconizado pelo nome dado por ele à teoria. Não obstante, o autor considera que o aprendizado adquirido através

da TAS é transferível, o que indica que o sujeito aprende e ensina ao mesmo tempo. A gamificação, por sua vez, atua como poderosa ferramenta de viabilização dessa ancoragem, uma vez que cria experiências de aprendizagem envolventes e desafiadoras, que estimulam a reflexão e a assimilação de conteúdos científicos.

A TAS surgiu a partir da insatisfação de Ausubel com os processos escolares por ele vivenciados (Silva, 2020), sendo que o teórico relata que tais processos foram isentos de estruturas que pudessem contribuir para um melhor rendimento estudantil e profissional. Sobre isso, Masini (2011, p. 17) relata que: “Essas experiências, pessoal e profissional, contribuíram para definir as linhas centrais de sua teoria: fazer da escola o local para uso da capacidade de compreender e atribuir significados; focalizar a relevância do processo relacional na aquisição de conhecimentos”.

A dissertação trabalha a teoria de Ausubel como mola propulsora para a construção de didáticas pautadas na gamificação, bem como enquanto ferramenta que fortalece a compreensão dos benefícios que o referido método pode trazer, sobretudo ao ensino de ciências, que é, conforme apregoado por Lemke (1977), focado nos seguintes objetivos: observar, descrever, comparar, analisar, classificar, discutir, levantar hipóteses, teorizar, questionar, desafiar, argumentar, sugerir procedimentos, julgar, avaliar, decidir, concluir, generalizar, informar, descrever e ler, garantindo que a linguagem das ciências esteja compreensível e prática.

Marco Antônio Moreira, segundo teórico cujas ideias embasam este trabalho, explora o potencial das tecnologias digitais para melhorar a eficácia do ensino, principalmente no contexto do Brasil. Para ele, na aprendizagem significativa, o aprendiz não é simplesmente um receptor de informações, um sujeito passivo: pelo contrário, ele atua ativamente na construção de seu aprendizado, fazendo uso substantivo dos conhecimentos que já assimilou, a fim de melhor captar o significado dos conceitos educativos com os quais está tendo contato (Moreira, 2006).

O conjunto das pesquisas de Moreira oferece elementos valiosos a respeito de como a tecnologia pode ser integrada de maneira eficaz ao ensino de Ciências, complementando e enriquecendo as abordagens tradicionais.

Considera-se, na discussão aqui proposta, que o ensino de Ciências prepara os alunos para melhor compreenderem o mundo que os cerca e participarem ativamente de uma sociedade cada vez mais ligada à tecnologia. A partir disso, busca-se compreender em que medida a incorporação de jogos pode beneficiar o aprendizado a partir da melhoria do engajamento dos alunos, da retenção de informações e da compreensão de conceitos científicos complexos.

A pesquisa se configura como estudo bibliográfico, e aconteceu por meio de algumas etapas: em primeira instância, foram selecionados artigos que se propõem a tratar do tema, a fim de construir uma argumentação teórica comparando ideias de diversos autores. Posteriormente, deu-se início à escrita do trabalho, atentando à construção de argumentos teóricos críticos que sustentem a pesquisa e embasem estudos futuros.

O ensino de ciências apresenta diversos desafios, principalmente por se tratar de um campo de pesquisa complexo e em constante mudança. Um dos principais desafios é tornar as aulas mais atrativas e engajadoras para os alunos, pois muitos deles apresentam dificuldades em assimilar os conceitos teóricos. Para superar esse obstáculo, é fundamental que os professores utilizem metodologias e recursos didáticos, que estimulem a curiosidade e a criatividade dos alunos e que despertem neles o interesse.

O uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem ciências vêm, com passar dos tempos, cada vez mais se consolidando como uma ferramenta capaz de dar subsídio ao professor, tendo sua aplicação discutida em diversos aspectos no campo educacional. Uma perspectiva que têm atualmente grande necessidade de ser abordada é a necessidade de se criar versões digitais seja para jogos novos ou jogos tradicionais com a finalidade de aprendizagem do estudante.

Neste contexto, entendemos que a gamificação pode ganhar mais espaços no ambiente escolar, pois envolve vários aspectos atitudinais para o processo de ensino e aprendizagem e, aliado ao uso de tecnologias digitais pode ofertar um campo vasto ao aluno frente a sua aprendizagem. Principalmente quanto o game possa ser contextualizado a questões locais e regionais de vivência do aluno.

As investigações realizadas para responder à questão central da pesquisa resultaram na elaboração desta dissertação, composta por quatro artigos e um produto educacional: um jogo desenvolvido no aplicativo Scratch, destinado a avaliar como os elementos da gamificação podem contribuir para o ensino-aprendizagem em ciências.

O primeiro capítulo discute o uso da gamificação aliado às tecnologias digitais como uma abordagem inovadora no ensino de ciências e teve como objetivo destacar aspectos relacionados à implementação de metodologias ativas em sala de aula, com o propósito de dinamizar os conteúdos e potencializar o aprendizado dos alunos, focando na gamificação no ensino de ciências.

O segundo capítulo apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre gamificação na educação, com ênfase em sua aplicação no ensino de ciências. O objetivo é realizar uma análise abrangente dos principais temas abordados nos estudos, considerando o período de 2020

a 2024, destacando como essa temática tem sido tratada e quais são os desafios e possibilidades dessa abordagem. Além disso, busca-se entender como a gamificação pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem em um contexto marcado pelo uso predominante de tecnologias e pelo déficit de aprendizagem.

No terceiro capítulo, é apresentado o produto educacional desenvolvido no aplicativo *Scratch*: um jogo que visa avaliar como os elementos da gamificação podem contribuir para o ensino-aprendizagem de ciências. O foco do jogo está em explorar as potencialidades da gamificação para engajar os alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos científicos, promovendo uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e interativa.

O quarto capítulo aborda a aplicação do produto educacional desenvolvido no aplicativo *Scratch*, voltado para alunos do 7º ano do ensino fundamental. O jogo, que foi projetado para avaliar como os elementos da gamificação podem contribuir para o ensino-aprendizagem de ciências, proporcionando uma experiência mais envolvente e eficaz para os estudantes, será aplicado no mês de setembro e o artigo será desenvolvido após a aplicação.

CAPÍTULO I- O USO DA GAMIFICAÇÃO ALIADO ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Resumo: O presente artigo discute o uso da gamificação aliado às tecnologias digitais como uma abordagem inovadora no ensino de ciências. A gamificação envolve a aplicação de ferramentas e dinâmicas de jogos em contextos educacionais, enquanto as tecnologias digitais oferecem recursos interativos que podem potencializar essa abordagem. O artigo adota como objetivo apresentar a importância do uso de tecnologias inovadoras em sala de aula como forma de superar os métodos tradicionais de ensino e, assim, contribuir para que os alunos consigam vencer suas barreiras de aprendizado. A gamificação tem como objetivo principal engajar e motivar os alunos, tornando a aprendizagem mais atrativa e significativa. Ao incorporar elementos lúdicos, como desafios e competições, essa abordagem estimula o interesse dos alunos pela disciplina e promove a participação ativa (Costa *et. al*, 2020). Além disso, a gamificação proporciona oportunidades para a aplicação prática dos conhecimentos científicos, permitindo que os alunos experimentem e explorem conceitos científicos de forma contextualizada (Costa *et. al*, 2020). Foi empregada uma metodologia de análise bibliográfica, feita a partir de seleção e leitura de artigos que se propõem a trabalhar o tema, com posterior construção do arcabouço teórico. As fontes foram obtidas a partir da plataforma Google Acadêmico e, primando pelo caráter atual da discussão, foram selecionados artigos escritos a partir do ano de 2019. Parte-se da ideia de que o emprego do método de gamificação nas aulas de ciência enriquece e dinamiza o aprendizado e contribui para a superação de metodologias tradicionais ultrapassadas. A partir das ideias adotadas pelos artigos analisados, observa-se que a gamificação e as demais metodologias ativas representam uma abordagem inovadora e eficaz para promover o engajamento dos alunos, a compreensão dos conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades fundamentais.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Tecnologia. Metodologias ativas. Gamificação.

1 INTRODUÇÃO

A educação, como instrumento de formação social, acompanha o desenvolvimento humano e, por conseguinte, as transformações sofridas pela sociedade ao longo do tempo. Assim sendo, acompanha também os avanços sociais, dentre os quais merece destaque a tecnologia, produto do advento da globalização, que impacta fortemente os métodos de ensino tradicionais.

O século XXI é marcado pela popularização do mundo digital, consequência da massificação dos meios de comunicação e da maior facilidade de acesso a informações de qualquer natureza e provenientes de diversas fontes. Nesse sentido, é indispensável compreender de que maneira as ferramentas tecnológicas influenciam a educação e determinam novos métodos de ensino.

As crianças e jovens da sociedade moderna estão imersos numa realidade virtual, representada pelo uso de dispositivos como *tablets*, *smartphones*, *videogames* e computadores (Barbosa; Pontes; Castro, 2020), o que configura um caráter de coletividade digital, evidenciando, assim, o fato de que o avanço tecnológico atinge a juventude em níveis avassaladores e que é preciso entender como isso impacta a comunidade escolar como um todo, evidenciando benefícios e malefícios.

Ainda que haja diversos prejuízos relacionados ao uso indevido dos aparatos tecnológicos (Gomides, 2022), dentre os quais podem ser citados, segundo os estudos de Carvalho e Carvalho (2024), o uso excessivo dos celulares em sala de aula por parte dos alunos e a conseqüente queda no desempenho acadêmico e na qualidade do aprendizado, o presente artigo não se aterá a isso. Ao contrário, busca-se apresentar a importância do uso de tecnologias inovadoras em sala de aula como forma de superar os métodos tradicionais de ensino e, assim, contribuir para que os alunos consigam vencer suas barreiras de aprendizado.

Para fundamentar este debate, o presente artigo adota como foco central a gamificação, um instrumento de ensino que vem ganhando espaço nas discussões acadêmicas (Costa *et al.*, 2020; Orlandi; Duque; More, 2023). A partir disso, utilizou-se uma metodologia de análise bibliográfica, com o objetivo de investigar: *Como a gamificação tem sido tratada na literatura recente como um meio eficaz para melhorar a aprendizagem em sala de aula?* Esse questionamento guiou a seleção de artigos que exploram o tema, resultando na construção de um arcabouço teórico robusto.

As fontes foram obtidas a partir da plataforma Google Acadêmico, aplicando-se filtros de recorte temporal e de idioma, gerando aproximadamente 10.200 resultados. Para uma análise focada no cenário brasileiro pós-pandemia, foram selecionados apenas os artigos escritos em língua portuguesa e publicados a partir de 2020, com exceção de alguns trabalhos que trazem discussões essenciais para esta pesquisa.

Chizzotti (2008) destaca que a pesquisa assume como principal tarefa a investigação do ser humano e do mundo em que ele vive. Para tanto, o pesquisador adota a reflexão dos problemas enfrentados em determinada esfera e se utiliza de tipos específicos de pesquisa.

Para Minayo (2001), a pesquisa bibliográfica é disciplinada, crítica e ampla: disciplinada pela necessidade de uma prática sistemática de leitura; crítica pela dependência de um diálogo entre a teoria e o objeto investigado; e ampla porque precisa considerar o estado da arte do problema trabalhado. A autora considera, ainda, que a pesquisa bibliográfica evidencia as intenções do pesquisador e dos demais autores envolvidos no estudo.

O trabalho está dividido em três partes principais, que foram selecionadas com base nas questões mais frequentemente abordadas na literatura revisada e na necessidade de aprofundar a compreensão sobre o tema. A primeira parte, intitulada *Tecnologias na educação: desafios e possibilidades*, faz um resgate a respeito das tecnologias educacionais, avaliando sua importância nos sistemas de ensino e as principais barreiras de sua aplicação. Esse tópico foi escolhido porque frequentemente aparece como um ponto crucial nos estudos analisados, destacando tanto os potenciais quanto os obstáculos dessas tecnologias.

A segunda parte, *O que é gamificação?*, aborda os aspectos característicos dessa abordagem, um tema que surgiu de maneira recorrente nos trabalhos revisados, evidenciando a necessidade de esclarecer seu conceito e fundamentos teóricos. Por fim, a terceira parte, intitulada *Gamificação aplicada ao ensino de Ciências*, foca na disciplina escolar que é o enfoque deste estudo e apresenta um panorama geral sobre o uso da gamificação e seus processos de ensino. Este item foi escolhido previamente para direcionar o olhar do estudo, considerando que o ensino de Ciências apresenta particularidades que tornam o uso da gamificação especialmente relevante, conforme discutido em diversos artigos.

Esses três itens foram selecionados tanto por sua prevalência na literatura quanto pela intenção de oferecer uma análise aprofundada das áreas mais pertinentes ao estudo da gamificação no contexto educacional.

Pretende-se, com esta pesquisa, auxiliar os docentes a compreenderem a necessidade de dinamizarem suas aulas, bem como a entender os caminhos mais eficazes ao longo desse percurso.

2 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

As tecnologias surgem como alternativa para a construção de novos ambientes acadêmicos no sistema educacional, fazendo com que, por meio dos processos de aprendizagem, os estudantes se tornem capazes de ter autonomia em sua vida escolar e se sintam mais seguros para serem protagonistas de seu próprio aprendizado (Júnior; Melo, 2021).

O cenário educacional brasileiro, antes permeado por uma série de métodos tradicionais pautados na figura do professor como detentor absoluto do conhecimento e do aluno como simples receptáculo de informações e em dinâmicas frequentemente marcadas pelo famoso “decoreba” (os alunos decoravam os conteúdos), foi sendo gradativamente transformado em um local de fenômenos tecnológicos que ocasionaram muitas mudanças dentro dessa realidade,

tendo a tecnologia ganhado espaço em detrimento de recursos que antes se limitavam ao caráter físico, como livros, cadernos, agendas e lousas.

Em primeira instância, é importante salientar que a escola não é (ou pelo menos não deveria ser) um local de abordagens cansativas, que fazem com que o aluno perca o gosto pelo aprendizado. Deve, antes de tudo, ser um espaço de entendimento, interesse e pesquisa, onde os estudantes, além de perceberem a importância dos estudos, tenham prazer em estudar. A tecnologia, com seus recursos didáticos inovadores, contribui para superar esses métodos tradicionais ultrapassados.

Na compreensão de Aguiar (2013), a evolução dos meios de comunicação e dos aparatos tecnológicos como um todo se configura como ferramenta fundamental para inovar e auxiliar o ensino e, assim sendo, a inovação tecnológica não pode ser restringida apenas à criação ou potencialização de aparelhos como computadores, celulares, *tablets* e televisores, uma vez que ela está também intimamente ligada a questões sociais e econômicas.

O uso das tecnologias alterou decisivamente atividades realizadas em todos os âmbitos da sociedade, a tal ponto que o que antes era feito sem os recursos tecnológicos hoje não é mais possível, ou talvez não seja mais viável (Silva; Teixeira, 2020).

Um exemplo dessa realidade é a forma com que os trabalhos acadêmicos eram realizados antes da popularização da internet, em relação a como são feitos hoje. Em tempos anteriores à internet, os alunos tanto da rede básica quanto do ensino superior precisavam recortar páginas de livros, revistas e jornais para poderem incrementar suas pesquisas com imagens. Já na era digital, basta “dar um *Google*”¹ para conseguir ter acesso a milhares de fotos sobre todos os temas possíveis, o que faz com que o aluno ganhe tempo na produção de seus trabalhos.

Para o século XXI, o meio digital oferece novos desafios e também novas possibilidades de interação (Silva; Teixeira, 2020). Esses desafios são encontrados tanto na condição financeira das pessoas (que muitas vezes não dispõem de recursos para terem equipamentos e acesso à internet) quanto na estrutura social e, no caso da educação, nos recursos disponibilizados pelo governo às escolas (uma vez que, em território brasileiro, muitas instituições públicas de ensino sequer dispõem de ferramentas básicas, como lousa e carteiras em bom estado de conservação, quanto mais de aparelhos digitais).

No caso específico do Estado de Goiás, dados do Censo Escolar de 2023 (Brasil, 2023) destacam que, apesar de 100% das escolas da rede estadual terem acesso à internet, o que

¹ Expressão informalmente usada para referir-se ao ato de lançar palavras-chave na plataforma de pesquisa *Google* para poder obter informações, vídeos e imagens de todos os conteúdos.

representa um avanço significativo, ainda há desigualdade na distribuição de recursos, como é o caso das escolas localizadas em áreas rurais, que, segundo a mesma pesquisa, enfrentam dificuldades com a manutenção das instalações, problemas com telhados danificados e falta de equipamentos essenciais ao ensino (Brasil, 2023).

Mesmo diante dessas barreiras (que não são o foco do presente debate), as tecnologias propiciam novos tempos e espaços para a educação, desempenhando papel significativo no desenvolvimento de competências elementares tanto dos professores quanto dos alunos.

Nesse viés, Moran (2018, p. 13) destaca que

A tecnologia em rede móvel e as competências digitais são componentes fundamentais de uma educação plena. Um aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de se informar, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de se comunicar, de se tornar visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua visibilidade futura.

A ideia apresentada pelo autor evidencia, de forma sintética e eficiente, a importância da tecnologia para a educação. Ela oferece aos alunos um mundo de possibilidade e de acesso a informações e conteúdos de maneira extremamente ampla, contribuindo, destarte, dadas as devidas medidas de segurança, para um aprendizado mais abrangente e completo.

3 O QUE É GAMIFICAÇÃO?

A gamificação é um assunto que vem ganhando espaço nas discussões pedagógicas na medida em que os avanços tecnológicos vão acontecendo. Nesse interim, adentra-se um debate sobre a importância da ludicidade nas metodologias educativas. Trabalhar com jogos é uma maneira assertiva de fazer com que os conteúdos sejam adequadamente assimilados pelos alunos e deixem de ser um mero instrumento de repetição e decoreba, corroborando com Costa *et. al* (2020) e Orlandi, Duque e More (2023), que relatam em suas pesquisas o avanço e a importância da gamificação para o ensino como um todo.

O lúdico nasce como proposta educacional para ajudar no enfrentamento das dificuldades de aprendizado em todas as etapas da infância. Os alunos do 6º ano estão entrando na adolescência, e assim, as brincadeiras e jogos/videogame atuam não apenas como diversão, mas como forma de aprendizado. São momentos repletos de significado, e os alunos desenvolvem bem as atividades nas quais depositam afeto.

Vygotsky (1998) discorre sobre o papel que as brincadeiras exercem no processo de desenvolvimento da aprendizagem da criança. Brincar é, mais do que se divertir, uma busca

inconsciente do infante pelo conhecimento do mundo ao seu redor. Para Vygotsky (1998), as brincadeiras são capazes de contribuir para a estruturação do funcionamento psíquico da criança, ajudando-a a compreender as diferenças entre a ação e o significado da ação, ou seja, entre o ato de brincar e a compreensão imaginativa da brincadeira. O autor acrescenta, assim, que brincar é sinônimo de aprender.

Em se tratando de aspectos inerentes à ludicidade, Mota e Andrade (2017) concebem o lúdico ora como ação livre, despertada pela natureza da criança de brincar, ora como atividade orientada pelo professor, que incentiva os alunos a aprenderem por meio das brincadeiras.

Os autores buscam, em sua pesquisa, superar a visão simplista de que brincar é inato. Apesar de que a criança tem naturalmente vontade de brincar, esta pode ser potencializada e orientada pelo professor.

O lúdico vigorou pela primeira vez no Brasil em 1837, quando Frederich Froebel criou o jardim de infância, e ainda que tenha encontrado resistência nos educadores da época, sua importância já era considerada pelas autoridades educacionais, que entendiam que “as atividades lúdicas eram ricas de estímulos, ampliavam o relacionamento e a integração, influenciavam comportamentos, bem como desenvolviam habilidades cognitivas, afetivas e motoras” (Mota; Andrade, 2017, p. 39).

A adoção da ludicidade contribui para a formação do pensamento crítico desde a infância, bem como para a potencialização das relações sociais. Assim, debater sobre a ligação entre os métodos lúdicos e o ensino é criar possibilidades de construções mais entusiasmadas do aprendizado.

A gamificação é um processo que nasce como forma alternativa que une diversos métodos de ensino capazes de captar a atenção do aluno. Esse tipo de metodologia leva até o aluno elementos que cooperam para a participação e o engajamento, o que corrobora para que a aprendizagem seja reinventada (Orlandi *et. al*, 2018).

O que é, entretanto, gamificação? De acordo com Pimentel, Nunes e Júnior (2020), a gamificação é um processo oriundo da administração e do marketing e que utiliza elementos componentes dos jogos digitais, mas que não são jogos, em situações de aprendizado, tendo como objetivo fazer com que as pessoas possam construir caminhos para a resolução de problemas ou propor métodos experienciais de aprendizagem.

Costa *et. al* (2020, p. 7.791) simplificam essa ideia ao definirem esse processo como sendo um “conjunto de técnicas que incorporam elementos de jogos”. Para os autores, a gamificação, face à oportunidade de uso de aplicativos gratuitos de celular, é uma aliada no ensino de conteúdos curriculares de todas as disciplinas, uma vez que, através dela, o professor,

por meio do estabelecimento de regras, estimula os alunos a realizarem suas atividades, que são, dentro desse ambiente de jogos, classificadas como missões (Silva; Sales; Castro, 2019).

A gamificação é considerada um tipo de metodologia ativa. As metodologias ativas de ensino são um tipo de abordagem pedagógica que visa envolver os estudantes de maneira ativa em seu processo de aprendizagem. Nelas, o professor assume o papel de facilitador, estimulando a participação direta dos alunos por meio de atividades que os levem a pensar e a trabalhar em equipe.

Para Emerick *et. al* (2022), as metodologias ativas são ferramentas que ajudam a “criar uma sala de aula que permita a integração harmônica entre as diferentes gerações, potencializando a aprendizagem e garantindo que cada indivíduo possa construir as habilidades necessárias para o futuro”. Assim, os autores enxergam nessas metodologias uma oportunidade para alavancar a qualidade do cenário educacional como um todo.

As metodologias ativas estão diretamente relacionadas à ideia de salas de aula digitais, elemento reforçado pelo estudo de Camargo e Daros (2021). Os autores defendem que esse tipo de sala de aula surge no contexto da cultura digital, o que significa reconsiderar a figura do aluno e pensá-la como um sujeito que produz seus próprios saberes e que, a partir disso, compartilha seus pensamentos e emoções nas redes sociais.

A respeito disso, o Ministério da Cultura (Brasil, 2019, documento *online*) reitera que

Esses novos jeitos de aprender, nos dias de hoje, escapam ao modelo hierárquico, sequencial, linear e fechado em apenas um turno escolar. Compreendem a ideia de rede no ato de conhecer, alterando formas e jeitos de aprendizagem e interpelando-nos a pensar novas formas de escolarização e de fazer cultura.

Com isso, os professores precisam estar atentos e familiarizados às novas tecnologias, visando aprimorar seu trabalho e a efetividade do aprendizado de seus alunos.

Essas metodologias envolvem a construção do conhecimento por meio da experiência prática e do trabalho em equipe, em vez de apenas transmitir informações.

Além disso, a gamificação pode ajudar a promover a retenção de informações e a aumentar a participação dos estudantes em sala de aula. De acordo com Sales *et. al* (2017), a gamificação ajuda a criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e estimulante para os estudantes, o que pode levar a uma maior retenção de informações e a uma participação mais ativa em sala de aula.

A gamificação também pode ajudar a promover a aprendizagem autônoma e a responsabilidade dos estudantes pela sua própria aprendizagem. Essa metodologia ajuda a

promover a autodeterminação dos estudantes, permitindo que eles escolham os objetivos de aprendizagem e as atividades que desejam realizar para alcançá-los (Hamari *et. al*, 2014).

Contudo, a gamificação pode ser mal compreendida ou mal utilizada, o que leva a uma falta de engajamento ou até mesmo a uma diminuição da motivação dos estudantes. A gamificação deve ser utilizada de forma responsável e adequada, evitando o uso excessivo ou inapropriado dos elementos de jogo.

Costa *et. al* (2020) destacam, ainda, que a gamificação é um mecanismo que pode acontecer, inclusive, em ambientes que não dispõem de acesso a jogos eletrônicos, jogos manuais ou mesmo internet. Ela parte da própria noção do jogar e do ato de utilizar os elementos de jogos em prol de ensinar e aprender algo.

O processo de gamificação no ambiente de sala de aula simboliza um jogo real, sendo composto de etapas e de interações entre sujeito e objeto. Essas etapas se traduzem tanto no espaço quanto no tempo do aluno em ambiente escolar, proporcionando o desenvolvimento cognitivo por meio da relação que se estabelece com os colegas e da mediação do professor nas etapas de jogo.

O jogo contribui para o processo de desenvolvimento do aluno porque viabiliza a assimilação de informações já conhecidas (o que, dentro da educação, é chamado de “conhecimento prévio) e o domínio de novos aprendizados. Assim, através da gamificação, o aluno consegue brincar, vivenciar e resolver situações, fatores que culminam na construção do conhecimento.

Vygotsky (1998) discorre sobre o papel que as brincadeiras exercem no processo de desenvolvimento da aprendizagem da criança. Brincar é, mais do que se divertir, uma busca inconsciente do infante pelo conhecimento do mundo ao seu redor. Para Vygotsky (1998), as brincadeiras são capazes de contribuir para a estruturação do funcionamento psíquico da criança, ajudando-a a compreender as diferenças entre a ação e o significado da ação, ou seja, entre o ato de brincar e a compreensão imaginativa da brincadeira. O autor acrescenta, assim, que brincar é sinônimo de aprender.

É importante notar que, embora a metodologia do estudo tenha estabelecido um recorte temporal de artigos publicados a partir de 2020, algumas referências de anos anteriores, como a de Vygotsky (1998), foram incluídas por sua relevância teórica fundamental. A inclusão de obras clássicas se justifica pela necessidade de construir um arcabouço teórico robusto que permita contextualizar e aprofundar os debates contemporâneos sobre aprendizagem e desenvolvimento infantil. Esta abordagem metodológica poderá ser revisada após a qualificação do trabalho, caso se decida por um recorte temporal mais estrito.

A escolha de citar Vygotsky, em complemento a outros autores como Ausubel, que é mencionado na introdução geral pelo conceito de aprendizagem significativa, se deve à observação de que, nos trabalhos analisados, há uma recorrente menção à importância das brincadeiras e das interações sociais no processo de aprendizagem, algo que é central na teoria de Vygotsky. Destarte, o uso de diferentes referenciais teóricos enriquece a análise, permitindo uma compreensão mais abrangente das diversas abordagens pedagógicas e de suas implicações para a prática educativa.

4 GAMIFICAÇÃO APLICADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Tendo apresentado algumas características elementares a respeito da gamificação como metodologia ativa de aprendizagem, parte-se agora para a discussão de sua aplicabilidade dentro do ensino de Ciências, oportunidade em que o referido processo contribui na compreensão de conteúdos mais abstratos como, por exemplo, os elétrons e a eletrosfera, que são conteúdos cujo ensino depende de uma metodologia que aproxime o aluno do que está sendo estudado.

Para Silva e Costa (2019), a gamificação no ensino de Ciências tem como objetivo a contextualização dos conteúdos tanto na perspectiva da própria Ciência como na perspectiva da tecnologia, relacionando, assim, Ciência, Tecnologia e Sociedade, ideia esta que também é defendida por Lizingen (2007), que alega que uma educação interdisciplinar que liga essas três esferas supramencionadas promove caminhos para que os indivíduos se tornem mais ativos e consigam tomar decisões conscientes no que diz respeito ao aprendizado das grandezas científicas e tecnológicas, cenário que permite o fortalecimento e a ampliação da participação democrática nos assuntos educacionais e sociais como um todo.

O ensino de ciências demanda o uso de metodologias ativas que partem de fatores internos e que dependem do gosto dos estudantes, relacionando-se não a sistemas de recompensas e punições, como é tradicionalmente aplicado, mas sim de interesses pessoais prazerosos e apreciados pelo aluno, o que contribui para um maior engajamento nos estudos (Silva, 2020).

Assim, o ensino de ciências tem cada vez mais sido palco da introdução de metodologias que beneficiam o processo de ensino-aprendizagem e que utilizam recursos didáticos que potencializam a aquisição de conhecimentos, uma vez que muitos alunos apresentam dificuldades na assimilação de termos científicos e biológicos (Souza *et. al*, 2018). Nesse

sentido, a gamificação surge como um processo reabilitador da aprendizagem (Pereira *et. al*, 2022).

Um aprendizado efetivo e eficiente surge a partir do momento em que o aluno tem contato com o conteúdo que está sendo aprendido. De acordo com Santos *et. al* (2021, p. 01), “no ensino de ciências e biologia, é necessário um olhar sistêmico, integrado e contextualizado das diferentes temáticas e possibilidades de conteúdo ofertados, no intuito de integrar as diferentes realidades socioculturais dos educandos com os temas desenvolvidos nas disciplinas”.

No caso específico da disciplina de Ciências, a interação do estudante com elementos naturais (plantas, animais, alimentos, solo e o próprio corpo humano) complementa e enriquece o processo de ensino-aprendizagem. A gamificação viabiliza esse contato e, sendo adotada como abordagem metodológica, viabiliza uma mudança de atitude por parte dos estudantes e os motiva cada vez mais a entenderem a ciência (Kapp, 2012; Junior, 2017; Lima *et. al*, 2019).

Múltiplos estudos vêm apontando para os benefícios do emprego da gamificação no ensino de ciências. Na compreensão de Prensky (2001), o uso de elementos de jogos pode aumentar o interesse dos alunos pela ciência, tornando-a mais acessível e significativa. Isso se relaciona também ao fato supramencionado de que os alunos precisam ter contato com os elementos que estão sendo estudados, e a gamificação, reforça-se, permite esse contato.

Gee (2003) contribui para a análise ao enfatizar que os jogos podem proporcionar uma experiência imersiva, permitindo que os alunos interajam com os conceitos científicos de maneira prática e contextualizada. Ao incorporar elementos lúdicos, como desafios e competições, a gamificação torna o aprendizado mais atrativo e divertido. Isso ajuda a superar possíveis barreiras emocionais e de motivação, estimulando os alunos a se envolverem ativamente no processo de aprendizagem (Johnson *et. al.*, 2016).

Vale salientar, em adição, que a gamificação permite que o aluno aplique os conteúdos em situações reais. Por meio de jogos e simulações, os estudantes têm a oportunidade de experimentar e vivenciar conceitos científicos de forma prática, tornando o aprendizado mais significativo. Essa abordagem permite o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a resolução de problemas, que são essenciais para a compreensão e a aplicação dos conhecimentos científicos (Gee, 2003).

É importante considerar que existem diversas formas de se implementar a gamificação nas aulas de ciências. Uma abordagem comum é o uso de aplicativos e jogos digitais específicos para a disciplina. Essas ferramentas oferecem aos alunos a oportunidade de explorar conceitos científicos de maneira interativa e autônoma. Por exemplo, um aplicativo de realidade virtual

pode permitir que os estudantes explorem o sistema solar ou mergulhem em ecossistemas marinhos, proporcionando uma experiência imersiva e enriquecedora (Kapp, 2012).

Outra estratégia é a criação de desafios e missões que envolvam a aplicação dos conhecimentos científicos. Os alunos podem ser desafiados a resolver problemas científicos complexos, realizar experimentos virtuais ou participar de simulações que requerem a aplicação dos conceitos aprendidos. Essas atividades promovem o engajamento dos alunos, incentivando-os a buscar soluções criativas e a se aprofundar nos conteúdos científicos (Prensky, 2001).

É importante ressaltar que a gamificação no ensino de ciências não deve ser vista como uma substituição completa das metodologias tradicionais de ensino, mas sim como uma ferramenta complementar. Os professores desempenham um papel fundamental na criação e na condução dessas experiências gamificadas, adaptando-as às necessidades e aos objetivos educacionais. Além disso, é fundamental garantir que a gamificação seja alinhada aos currículos e às diretrizes educacionais, para que os alunos desenvolvam as competências e os conhecimentos científicos esperados (Kapp, 2012).

Assim, apreende-se que o referido processo, inserido no contexto do ensino e aprendizado da disciplina de ciências, oferece uma abordagem inovadora e promissora para engajar os alunos e promover uma aprendizagem mais significativa. Através da utilização de elementos de jogos e mecânicas de gamificação, é possível despertar o interesse dos estudantes, estimular a aplicação prática dos conhecimentos científicos e desenvolver habilidades fundamentais para o século XXI. A gamificação no ensino de ciências representa um avanço importante na educação, tornando-a mais atrativa, envolvente e eficaz.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou evidenciar aspectos ligados à implementação de metodologias ativas em sala de aula como forma de dinamizar os conteúdos e potencializar o aprendizado por parte dos alunos, adotando por foco a gamificação no ensino de ciências.

Num primeiro momento, foi feita uma breve abordagem a respeito das tecnologias educacionais e suas contribuições na educação. Posteriormente, partiu-se para a análise da gamificação a partir de uma ótica geral e, por conseguinte, de sua aplicação nas aulas de ciências.

O uso da gamificação no ensino de ciências é uma abordagem promissora que tem o potencial de revolucionar a forma como os alunos aprendem e interagem com os conteúdos científicos. Ao combinar elementos de jogos e mecânicas de gamificação com as possibilidades

proporcionadas pelas tecnologias digitais, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais estimulantes, envolventes e eficazes.

A gamificação oferece uma maneira de tornar o ensino de ciências mais atrativo e divertido para os alunos, despertando seu interesse e motivação intrínseca. Através de desafios, recompensas e competições, os estudantes são incentivados a se envolver ativamente no processo de aprendizagem, superando barreiras emocionais e se tornando protagonistas de sua própria jornada educacional. Além disso, a gamificação proporciona um contexto prático e relevante para a aplicação dos conhecimentos científicos, tornando a aprendizagem mais significativa e aplicável à vida real.

As tecnologias digitais desempenham um papel fundamental nessa abordagem, permitindo a criação de ambientes virtuais imersivos, jogos interativos, simulações realistas e aplicativos educacionais específicos para a disciplina. A realidade virtual, por exemplo, possibilita aos alunos explorar ambientes científicos complexos de forma imersiva, como a exploração de células ou ecossistemas. Os jogos digitais e os aplicativos oferecem oportunidades para a prática, experimentação e resolução de problemas, desenvolvendo habilidades cognitivas, como o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a tomada de decisões.

No entanto, é importante destacar que o emprego da gamificação requer uma abordagem cuidadosa e planejada. Os educadores devem considerar os objetivos educacionais, o currículo, as necessidades dos alunos e as diretrizes pedagógicas ao implementar essas estratégias. A gamificação não deve substituir completamente as metodologias tradicionais de ensino, mas sim ser integrada como uma ferramenta complementar, promovendo uma abordagem mais diversificada e personalizada de aprendizagem.

Além disso, é fundamental que os educadores estejam atualizados sobre as tecnologias disponíveis e capacitados para utilizá-las de forma eficaz. A formação contínua dos professores é essencial para que possam explorar todo o potencial das tecnologias digitais e integrá-las de maneira significativa no processo de ensino-aprendizagem.

Aprende-se, destarte, que as metodologias ativas representam uma abordagem inovadora e eficaz para promover o engajamento dos alunos, a compreensão dos conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades fundamentais. Ao tornar a aprendizagem mais atrativa, prática e relevante, essa abordagem contribui para formar estudantes mais motivados, criativos e preparados para enfrentar os desafios do século XXI. Com a devida atenção às diretrizes pedagógicas e à formação dos educadores, a gamificação aliada às tecnologias digitais pode se tornar uma poderosa ferramenta no ensino de ciências, abrindo caminhos para uma educação mais dinâmica, interativa e transformadora.

Sugere-se, para fins de futuros estudos, uma investigação a respeito de como a formação docente contribui para que os professores consigam implementar adequadamente as metodologias ativas em sala de aula, haja vista que muitos deles não têm familiaridade com as tecnologias e, face a isso, precisam se reinventar para dinamizarem seus métodos de ensino.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. Educação e tecnologia: um diálogo necessário. **Educação para o mundo do trabalho**, ed. 185, ano 16, agosto de 2013.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Tecnologias digitais na educação: Desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. 1-20, 2020.

BARBOSA, F. E.; DE PONTES, M. M.; DE CASTRO, J. B. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIZZO, N. Educação ambiental no Brasil: Reflexões e práticas. **Ciência & Educação**, v. 26, n. 2, p. 345-367, 2020.

BRASIL. **Cultura digital**. Ministério da Educação. Cadernos Pedagógicos. 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12330-culturadigital-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 07 de julho de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2023: Resultados Preliminares**. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/educacao-basica/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 12 ago. 2024.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar aprendizado ativo, on-line e híbrido**. Série Desafios da educação. Porto Alegre: Editora Penso, 2021.

CAMPOS, R. **Ludicidade e aprendizagem: os impactos da gamificação no ensino fundamental**. Porto Alegre: EduTech Press, 2019.

CHIZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 3ª ed. São Paulo: Vozes, 2008.

COSTA, C. E. da.; SABOIA, R. C.; MENEZES, C. P. da S. R.; MAGALHÃES, G. M. da S.; PEREIRA, M. S. Aplicabilidade da gamificação em sala de aula em períodos de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, pp. 79789-79802, out. 2020.

EMERICK, L. B. R.; NOGUEIRA, R. M.; SILVA, F. A. da. **Guia prático de metodologias ativas para o Ensino Superior**. Série Educação. Cuiabá-MT: Fundação Unisselva, 2022.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GOMIDES, B. V. de F. **O impacto das redes sociais na saúde mental**. 27f. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Psicologia), Universidade de Uberaba, Uberaba-MG, 2022.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. **Does gamification work?** A literature review of empirical studies on gamification. USA: Proceedings of the 47th Hawaii International Conference, 2014.

JOHNSON, L.; ADAMS BECKER, S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. **Technology Outlook for STEM+ Education 2013-2018: An NMC Horizon Project Sector Analysis**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016.

JUNIOR, G. C. Vivendo o jogo ou jogando a vida? Notas sobre jogos (digitais) e educação em meio à cultura ludificada. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 3, 2017.

JÚNIOR, I. L. V.; MELO, J. C. de. Utilizando as tecnologias na educação: possibilidades e necessidades nos dias atuais. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 4, pp. 34301-34313, abr. 2021.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

LIMA, D. P. R. L.; GEROSA, M. A.; CONTE, T. U.; M. NETTO, J. F. What to expect, and how to improve online discussion forums: the instructors perspective. **Journal of Internet Services and Applications**, Alemanha, v. 10, n. 22, dez. 2019.

LIZINGEN, I. von. Perspectiva Educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

MINAYO, M. C. de S. (ed.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, M. A. **Teoria da Aprendizagem Significativa: fundamentos e aplicações no ensino brasileiro**. Campinas: Papirus, 2011.

MOTA, A. B. da M.; ANDRADE, K. M. de A. B. O lúdico como prática pedagógica no ensino de Matemática. **Ensino da Matemática em Debates**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 37-51, 2017.

OLIVEIRA, G. **Jogos educativos e Aprendizagem Significativa: um estudo sobre o ensino de Ciências**. Recife: EduPE, 2018.

ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios**, Brasília, n. 70, 2018. Disponível em: <

<http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a02n70.pdf>>. Acesso em: 06 de julho de 2023.

PEREIRA, S. L. P. de O.; FERREIRA, G. R. A. M.; RAMOS, P. S. de J.; ASSUNÇÃO, T. V. De. Maratonando o conhecimento: webnário como forma de compreensão sobre gamificação no ensino de Ciências. In: **Anais do VIII Conedu- Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89082>>. Acesso em: 08 de julho de 2023.

PIMENTEL, F. S. C.; NUNES, A. K. F.; JÚNIOR, V. B. de S. Formação de professores na cultura digital por meio da gamificação. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, 2020.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

RIBEIRO, A. P. **Ensino de Ciências e Aprendizagem Significativa: um olhar para a Ecologia e a Biologia**. Curitiba: UniPress, 2020.

SALES, G. L.; CUNHA, J. L. L.; GONÇALVES, A. J.; SILVA, J. B. da.; SANTOS, R. L. dos. Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física: Metodologias Ativas Aplicadas aos Espaços de Aprendizagem e na Prática Docente. **Conex. Ci. e Tecnol.** Fortaleza/CE, v. 11, n. 2, p. 45 – 52, 2017.

SANTOS, G. B. dos.; JORAS, J. E.; MIRAGEM, A. A.; SCHETINGER, M. R. C. Gamificação no ensino de ciências: foco no ensino e aprendizagem sistêmico, integrado e contextualizado. **Anais do 2º fórum integrado de ensino e V Mostra gaúcha de produtos educacionais**, 27 e 28 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/Mostra%20Ga%C3%BAcha%20-%20anais%202021/14468.pdf>. Acesso em: 08 de julho de 2023.

SILVA, J. B.; SALES, G.; CASTRO, J. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Rev. Bras. Ens. Fis.**, v. 14, São Paulo, 2019.

SILVA, A. L. P.; COSTA, H. R. Contextualização e experimentação na revista Química Nova na Escola: uma análise nas edições de 2009 a 2016. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, pp. 331-352, 2019.

SILVA, C. C. S. C. da.; TEIXEIRA, C. M. de S. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, pp. 70070-70079, set. 2020.

SILVA, J. M. **Gamificação no ensino de biologia: aprendizagem e motivação nas aulas de genética molecular**. 2020. 91f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia), Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Recife-PE, 2020.

SOUZA, E. O.; SILVA, T. L.; SOUZA, A. P. O. Ciências no Ensino Fundamental II: relato de experiência vivida a partir do Estágio Supervisionado I. In: **VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia / I Encontro Regional de Ensino de Biologia – Norte**, p. 699-705, 2018.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: **A formação social da mente**. São Paulo: Ícone- Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

CAPÍTULO II- GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO: A utilização da gamificação no ensino de ciências emerge como uma abordagem inovadora para enfrentar os obstáculos educacionais. Ao integrar elementos de jogos, seu objetivo não é apenas capturar a atenção, mas proporcionar uma experiência de aprendizado imersiva e envolvente. Pesquisas destacam uma série de benefícios, incluindo o aumento do engajamento dos alunos, ao mesmo tempo em que identificam desafios, como a necessidade de adaptar o currículo e desenvolver métodos de avaliação adequados. Diante dessa temática, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática de literatura, buscando compreender como a gamificação tem sido abordada e discutida no âmbito acadêmico, bem como compreender de que maneira essa prática pedagógica pode contribuir com o processo de ensino aprendizagem. Durante a pesquisa, 15 artigos foram encontrados, sendo que 6 foram selecionados para discussão, considerando o recorte temático, referente a gamificação no Ensino de Ciências do Ensino Fundamental II, e o recorte temporal, entre 2020-2024. A partir das discussões, conclui-se que o uso de jogos interativos, fundamentalmente após a pandemia da covid-19, ganhou força, tornando-se uma ferramenta essencial, que contribui com a participação, socialização e entusiasmo dos alunos na aprendizagem.

Palavras-chave: gamificação; ensino de ciências; jogos interativos.

ABSTRACT: The use of gamification in science teaching emerges as an innovative approach to addressing educational obstacles. When integrating gaming elements, your goal is not just to capture attention but to provide an immersive and engaging learning experience. Research highlights a range of benefits, including increased student engagement, while identifying challenges such as the need to adapt the curriculum and develop appropriate assessment methods. Given this theme, the present study aims to carry out a systematic literature review, seeking to understand how gamification has been approached and discussed in the academic field, as well as understanding how this pedagogical practice can contribute to the teaching-learning process. During the research, 15 articles were found, 6 of which were selected for discussion, considering the thematic cut, referring to gamification in Science Teaching in Elementary School II, and the temporal cut, between 2020-2024. From the discussions, it is concluded that the use of interactive games, especially after the Covid-19 pandemic, has gained strength, becoming an essential tool, which contributes to students' participation, socialization and enthusiasm in learning.

Keywords: gamification; science teaching; interactive games.

1 INTRODUÇÃO

No contexto brasileiro, a disciplina de ciências abarca o conteúdo das ciências da natureza, especialmente no ensino fundamental, antes de se ramificar em três disciplinas distintas: biologia, química e física. Conforme estabelecido pela Base Nacional Comum

Curricular (BNCC), é por meio dessa disciplina que os alunos desenvolvem fundamentos essenciais sobre a ciência, capacitando-os a compreender os fenômenos do mundo real (Brasil, 2018). Além disso, a constante transformação social e inovação tecnológica tem agitado as discussões referentes a inserção de tecnologias ativas na aprendizagem, como por exemplo, o uso de gamificação. Por essa razão, tem havido um aumento no uso de jogos como recurso complementar na educação, indo de encontro ao que diversos estudiosos, como Dohme (2003) e Vygotsky (1998), apontam sobre o uso de jogos. Os respectivos autores endossam essa abordagem, destacando que os jogos podem servir como instrumentos para o desenvolvimento educacional de crianças e jovens. Vygotsky, em particular, enfatiza a importância do brincar no processo de desenvolvimento infantil.

Nesse sentido, a integração de jogos na educação, conhecida como gamificação, emerge como uma das principais tendências na moderna prática pedagógica. Com o propósito de envolver os alunos de maneira mais eficaz e tornar o aprendizado mais cativante, muitas instituições de ensino e profissionais da área estão adotando essa abordagem inovadora (Dias et al., 2020). Mesmo antes da pandemia², tais recursos já eram empregados, porém, diante dos desafios impostos pelo isolamento social, os jogos assumiram um papel crucial como estratégia pedagógica para intercalar atividades remotas (Dias et al., 2023). Todavia, além de despertar entusiasmo, essa prática também suscita questões relevantes sobre sua aplicação e os desafios pedagógicos subjacentes.

Neste ensaio, propõe-se a realizar uma revisão sistemática de literatura referente a gamificação na educação, com especial atenção ao seu emprego no ensino de ciências. O objetivo é conduzir uma análise abrangente dos principais pontos abordados nos trabalhos, a partir de um recorte temporal de 2020-2024, evidenciando como essa temática vem sendo abordada e quais os desafios e possibilidades dessa proposta. Além disso, busca-se compreender de que maneira a gamificação pode colaborar com o processo de ensino aprendizagem, em um contexto dominado pelo uso de tecnologias e déficit de aprendizagem.

2 A GAMIFICAÇÃO

A gamificação é um método que usa mecânicas e elementos de jogos para fins não relacionados a jogos, como ensino, com o objetivo de motivar e engajar os participantes

² Crise global causada pela disseminação do Coronavírus (que ficou popularmente conhecido como Covid-19), a partir de novembro de 2019, tendo atingido seu ápice mundial em abril de 2020. A crise perdurou até o ano de 2021, quando começaram a surgir os primeiros imunizantes.

(Deterding *et al.*, 2011). Como oferece uma maneira divertida e interativa de promover o aprendizado, essa estratégia tem sido adotada cada vez mais nas escolas. De acordo com as pesquisas de Zainuddin *et al.* (2020), os elementos dos jogos abrangem uma variedade de componentes, tais como níveis, pontos, distintivos, tabelas de classificação, avatares, missões, gráficos sociais ou certificados, feedback, personalização de trajetórias e ranking. Estudos demonstram que a gamificação resulta em um aumento significativo no envolvimento dos indivíduos na resolução de problemas. Em outras palavras, ao empregar os mecanismos característicos dos jogos, a gamificação incentiva o público-alvo a pensar de forma semelhante à experiência de jogar, estimulando sua participação ativa e absorção de novas ideias.

Segundo Porto (2022), no ensino de ciências, as tecnologias permitem que as pessoas explorem e compreendam o mundo ao seu redor, permitindo uma interação mais dinâmica e envolvente. Assim, as ferramentas tecnológicas podem ajudar a desvendar comportamentos e fenômenos e tornar o aprendizado mais interativo e acessível, diz o autor (Porto, 2022).

No ensino de ciências, um dos principais propósitos da gamificação é elevar o nível de engajamento dos alunos nas aulas de ciências. Por meio da integração de elementos típicos de jogos, como desafios, competições e sistemas de recompensas, os educadores conseguem tornar as atividades de ensino mais atraentes e motivadoras. Isso resulta na manutenção do interesse e do envolvimento dos alunos no processo educacional (Porto, 2022). Ao levar em consideração a gamificação no ensino de ciências, é inegável que ela se tornou um método inovador que oferece perspectivas promissoras para resolver os desafios educacionais contemporâneos. A gamificação, por outro lado, exige considerações e reflexões críticas, como qualquer abordagem pedagógica. À medida que nos aprofundamos na discussão sobre suas finalidades e estratégias, torna-se essencial ir além da novidade e examinar tanto os benefícios inerentes quanto os desafios potenciais da gamificação.

A partir disso, procurou-se identificar nos artigos e trabalhos científicos selecionados os desafios e possibilidades do uso de gamificação no ensino de ciências, em prol do enriquecimento do debate e de contribuir para a melhoria da prática pedagógica.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo qualitativo de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre gamificação no ensino de Ciências. Dessa forma, a metodologia consistiu na utilização da pesquisa bibliográfica, colocando o pesquisador em contato com o que já foi feito e

documentado em relação ao tema de sua pesquisa. O trabalho atual foi desenvolvido a partir da pesquisa eletrônica de materiais publicados, como artigos, dissertações e monografias. A pesquisa foi realizada usando os descritores gamificação, ensino de ciências e metodologias ativas de aprendizagem, nas bases de dados Google Acadêmico, LILACS e SCIELO. Além de artigos científicos, também foram utilizados como fontes bibliográficas dissertações e teses de doutorado. Entretanto, para a comparação e discussão dos resultados, dentre os 15 artigos encontrados, foram selecionados 5, considerando o recorte temático.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As inovações destinadas a superar os desafios tradicionais no ensino de ciências têm causado uma transformação significativa no panorama educacional contemporâneo. Diante disso e da recorrente discussão referente à temática, vários estudos, trabalhos e artigos acadêmicos têm sido produzidos evidenciando diferentes aspectos. Nesse sentido, no quadro abaixo organizou-se os artigos selecionados para discutir a problemática.

Quadro I- Autores utilizados na discussão

TÍTULO	AUTOR	OBJETIVO	RESULTADO
Um panorama da perspectiva colaborativa da gamificação no ensino de ciências	Brenes <i>et. al.</i> , 2023.	Identificar e analisar as discussões sobre o uso de estratégias colaborativas na gamificação em estudos da área de Educação em Ciências (EC) representa um passo crucial para compreender a eficácia e o impacto dessas abordagens pedagógicas.	Os estudos indicam que a gamificação é apontada como uma metodologia capaz de fomentar o engajamento dos estudantes, permitindo sua participação ativa no desenvolvimento das aulas de ciências. Além disso, ressalta-se que a gamificação pode ser empregada na avaliação de conteúdos.
Gamificação no ensino de ciências como ferramenta auxiliadora no ensino remoto	Silveira, <i>et. al.</i> 2023.	Compreender como a ferramenta da gamificação foi empregada no ensino remoto na educação básica na pandemia covid-19.	A crise sanitária e o isolamento social impulsionaram a adoção de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e novas ferramentas virtuais na educação. Ficou evidente que métodos como a gamificação, antes utilizados principalmente de forma tradicional, foram eficazes no engajamento dos alunos mesmo no ambiente virtual.
Ensino de ciências	Vieira <i>et. al.</i> ,	Destacar a plataforma	Articulações foram

por investigação e produção de jogos interativos digitais	2023.	Wordwall como um recurso para a gamificação no ensino de ciência por investigação, enfatizando seu dinamismo e as diversas possibilidades que oferece.	estabelecidas com base nos conhecimentos revelados na produção do jogo, incluindo trabalho colaborativo, organização, planejamento e estratégias de estudo por meio de pesquisa e leitura. Além disso, notou-se melhoria nas habilidades, como a criatividade.
BioAmbiente: uma proposta de gamificação em educação ambiental para o ensino fundamental II	De Sá Quintela, <i>et. al.</i> , 2023.	Desenvolver o jogo BioAmbiente, como estratégia para Educação Ambiental no 9º ano do Ensino Fundamental II.	Os resultados evidenciaram que o jogo possui potencial para ser utilizado como uma ferramenta didática na introdução da temática ambiental no Ensino Fundamental II. Durante o jogo, os alunos conseguiram estabelecer associações entre problemas reais e questões ambientais apresentadas, o que, sem dúvida, contribui para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados.
Jogos didáticos como ferramenta no ensino de ciências	Bulhões <i>et al.</i> , 2021.	Descrever a sequência didática de uma intervenção escolar no Ensino Fundamental II, onde se emprega a aprendizagem baseada em jogos, durante as aulas de Ciências, com ênfase na exploração da Classe das Aves no bioma cerrado.	Com a adoção desse recurso, observou-se a integração e o trabalho em equipe entre os alunos, evidenciando sua eficácia como uma ferramenta poderosa no processo de ensino-aprendizagem. Assim, este trabalho demonstra que o uso de jogos não deve ser incentivado apenas no contexto da Zoologia, Ciências e Biologia, mas em todas as áreas do conhecimento, visando uma melhor assimilação dos conteúdos.
Análise do Conteúdo Bioma Caatinga em Livros Didáticos e Uso da Gamificação das Aulas	Santos <i>et. al.</i> , 2021.	Desenvolver instrumentos didáticos, contribuindo para o conhecimento dos discentes.	A aplicação do tabuleiro virtual e do quizz, aumento o entusiasmo dos alunos, bem como a socialização dos alunos entre seus grupos. A partir dos jogos, os alunos se mostraram mais dispostos ao aprendizado e, a partir dessas ferramentas, foi possível reforçar e exercitar os conceitos, fatos e curiosidades sobre a Caatinga.

Fonte: Própria (2024)

O trabalho de Mora-Brenes *et al.*, (2023) fornece uma visão geral das abordagens colaborativas da gamificação no ensino de ciências, destacando a capacidade da gamificação de envolver os alunos de forma ativa no processo de aprendizagem, promovendo assim uma participação mais significativa em sala de aula. Além disso, ressalta a importância da gamificação não apenas como uma ferramenta motivacional, mas também como uma estratégia eficaz de avaliação de conteúdo.

O estudo de Silveira *et al.* (2023), por sua vez, destaca que durante a pandemia da covid-19, as tecnologias da informação e comunicação ganharam força e apresentaram como uma ferramenta eficaz no ensino remoto. Silveira (2023) aponta ainda, que com a gamificação conseguiu manter o engajamento dos alunos mesmo em um ambiente virtual, destacando sua adaptabilidade e relevância no contexto educacional atual.

Vieira *et al.*, (2023), ao seu turno aplicaram o uso da plataforma Wordwall como um recurso para a gamificação no ensino de ciências por meio da investigação. Nessa experiência, foi possível perceber as várias vantagens que a gamificação pode agregar no ensino aprendizagem, como o trabalho colaborativo entre os alunos, além de melhorar habilidades como organização, planejamento e criatividade.

De Sá Quintela *et al.*, (2023), por outro lado, apresenta o jogo BioAmbiente como uma ferramenta para a educação ambiental no ensino fundamental II. No estudo, é destacado como o jogo pode contribuir para uma melhor compreensão dos problemas ambientais, promovendo uma abordagem prática e interativa para o ensino dessa temática.

O estudo de Bulhões *et al.*, (2021), por sua vez, foi um dos poucos estudos encontrados sobre o uso de gamificação no ensino de ciências sobre o bioma Cerrado no Ensino Fundamental II. No trabalho de Bulhões *et al.*, (2021), os autores ocuparam-se de descrever a sequência didática que foi aplicada. Por meio da atividade desenvolvida por eles, buscaram trabalhar o conteúdo referente as aves do bioma cerrado, utilizando de jogos como uma ferramenta de ensino de ciências. Através da sequência didática, concluíram que essa abordagem pode promover a integração e o trabalho em equipe entre os alunos, além de melhorar sua compreensão dos conteúdos abordados.

O trabalho de Santos *et al.* (2021), foi o segundo estudo encontrado, referente à gamificação no ensino de ciências, no Ensino Fundamental II, acerca do bioma Cerrado. Neste estudo, os autores buscaram desenvolver ferramentas didáticas aos professores. Na experiência dos autores, 3 escolas foram envolvidas no processo e, em todas elas os resultados foram positivos. Segundo Santos *et al.* (2021), a partir do uso do tabuleiro virtual e do quizz de perguntas, os alunos se mostraram mais dispostos ao aprendizado do conteúdo, que tratava a

respeito do bioma Caatinga. Além disso, os discentes também se socializaram mais entre seus grupos de amigos.

Como supracitado, poucos foram os estudos encontrados sobre o uso de gamificação no ensino de ciências sobre o bioma Cerrado. Além dos 2 discutidos anteriormente, apenas mais um foi encontrado na pesquisa. Este, por sua vez, descrevia a atividade de gamificação aplicada no Ensino Médio do Instituto Federal de Barra do Garças – MT, em 2021, na qual os alunos participavam de uma competição de coletas de sementes para o reflorestamento do Cerrado³.

Em suma, todos esses estudos evidenciam o potencial da gamificação como uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de ciências. Eles destacam como essa abordagem pode promover o engajamento dos alunos, estimular a colaboração e melhorar a compreensão dos conteúdos abordados. Além disso, ressaltam a importância de explorar e desenvolver ainda mais essa abordagem inovadora para melhorar a qualidade da educação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação no ensino de ciências oferece uma série de vantagens significativas que podem contribuir de maneira positiva para o aprendizado dos alunos. Primeiramente, ao tornar o processo de aprendizado mais divertido e desafiador, a gamificação aumenta o engajamento dos alunos. Eles se sentem mais motivados a participar das atividades e a buscar o conhecimento, pois estão envolvidos em uma experiência interativa e estimulante. Além disso, a gamificação promove um aprendizado ativo, onde os alunos se envolvem ativamente na resolução de problemas, tomada de decisões e exploração de conceitos. Isso resulta em um aprendizado mais significativo e duradouro, pois os alunos não apenas recebem informações de forma passiva, mas se envolvem no processo de construção do conhecimento.

Destarte, a gamificação no ensino de ciências transforma a sala de aula em um ambiente mais dinâmico, interativo e envolvente, onde os alunos se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado.

³ Ver BINDE, Daisy Rickli et al. Campeonato de coleta de sementes para reflorestamento do cerrado: Conceitos de gamificação e consciência ambiental. **Revista Panorâmica online**, v. 33, 2021. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=CAMPEONATO+DE+COLETA+DE+SEMENTES+PARA+REFLORESTAMENTO+DO++CERRADO%3A+CONCEITOS+DE+GAMIFICA%C3%87%C3%83O+E+CONSCI%C3%8ANCIA+A+MBIENTAL&btnG=. Acesso em 07 mai. 2024.

6 REFERÊNCIAS

BULHÕES, Felina Kelly Marques et al. Jogos didáticos como ferramenta no ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 2162-2173, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22791>. Acesso em 7 mai. 2024.

DIAS, C. D. C.; SILVA JÚNIOR, R.; SILVA, V. D.; AZEVEDO, S. C.; MORAIS NETO, M. D.. Utilização de jogos digitais para o ensino de ciências biológicas **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 14, n. 42, p. 125–138, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8011268. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1465>. Acesso em 06 mai. 2024.

DE SÁ QUINTELA, Amanda Imbuzeiro; DE AMORETTY, Paulo Roberto; VARGAS, André Barbosa. BioAmbiente:: uma proposta de gamificação em educação ambiental para o ensino fundamental II. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 257-278, 2023. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/15733>. Acesso em 7 mai. 2024.

DETERDING, S. et al. Gamification: Toward a Definition. In: _____. Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2011, Vancouver. **Anais... Vancouver**, 2011b. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>. Acesso em 12 mai. 2024.

MORA-BRENES, Luis Diego; DE ALMEIDA, João Vitor Venceslau; MORENO-RODRÍGUEZ, Andrei Steveen. **Um panorama da perspectiva colaborativa da gamificação no ensino de ciências**. 2023. Disponível em: <http://cajapio.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/21755>. Acesso em 7 mai. 2024.

SILVEIRA, Ruan Vitor de Santana da. **Gamificação no ensino de ciências como ferramenta auxiliadora no ensino remoto**. 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=Gamifica%C3%A7%C3%A3o+no+ensino+de+ci%C3%A7%C3%A3o+como+ferramenta+auxiliadora+no+ensino+remoto.&btnG=. Acesso em 7 mai. 2024.

SOBRAL, Anderson da Conceição Santos *et al.* Análise do conteúdo bioma caatinga em livros didáticos e uso da gamificação na virtualização das aulas. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-SERGIPE**, v. 7, n. 1, p. 22-32, 2021. Disponível em: <https://periodicosgrupotiradentes.emnuvens.com.br/cadernobiologicas/article/view/10022>. Acesso em 7 mai. 2024.

VIEIRA, Sebastiao; SANTOS, Murilo Lacerda. Ensino De Ciências Por Investigação E Produção De Jogos Interativos Digitais. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 7, n. 4, p. 325-335, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=Ensino+de+ci%C3%A7%C3%A3o+por+investiga%C3%A7%C3%A3o+e+produ%C3%A7%C3%A3o+de+jogos+interativos+digitais&btnG=. Acesso em 7 mai. 2024.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. 6^a ed. São Paulo, SP. Martins Fontes Editora LTDA, 1998.

ZAINUDDIN, Z. et al. The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. **Educational Research Review**, v. 30, p. 100326, 1 jun. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1747938X19301058>. Acesso em 7 mai. 2024.

CAPÍTULO III- PRODUTO EDUCACIONAL: JOGO *GUARDIÃO DA FLORESTA*, COM O APLICATIVO *SCRATCH*

RESUMO: O presente artigo busca apresentar o desenvolvimento e a aplicação de um produto educacional pautado no uso da gamificação nas aulas de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Estadual de Educação de Anápolis (GO). Trata-se de um jogo intitulado *Guardião da Floresta*, elaborado a partir do software *Scratch*. O jogo teve como base a obra *Mamíferos do refúgio de vida silvestre Serra da Fortaleza* (2003), de Carolina Alves e Wellington Hannibal. O objetivo central da aplicação do referido produto é a promoção da Aprendizagem Significativa, através da exploração de características ligadas ao Cerrado e sua fauna, enfatizando a integração de tecnologia e gamificação no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, adota-se uma metodologia de caráter qualitativo, sendo a pesquisa aplicada e exploratória, pautada em revisões bibliográficas e em trabalho de campo. A hipótese adotada é a de que o emprego de elementos lúdicos e interativos em sala de aula aumenta o engajamento e o interesse dos alunos pelos conteúdos de Ciências.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Cerrado. Ensino de Ciências. Gamificação. *Scratch*.

ABSTRACT: The present article aims to present the development and application of an educational product based on the use of gamification in 7th-grade Science classes at a school within the State Education Network of Anápolis (GO). The product is a game titled *Guardian of the Forest*, created using the Scratch software. The game is based on the book *Mammals of the Serra da Fortaleza Wildlife Refuge* (2003) by Carolina Alves and Wellington Hannibal. The central objective of applying this product is to promote Meaningful Learning through the exploration of characteristics related to the Cerrado and its fauna, emphasizing the integration of technology and gamification in the teaching-learning process. To this end, a qualitative methodology is adopted, with an applied and exploratory research approach, grounded in bibliographic reviews and fieldwork. The hypothesis assumes that employing playful and interactive elements in the classroom increases students' engagement and interest in Science content.

Keywords: Meaningful Learning. Cerrado. Science teaching. Gamification. *Scratch*.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade do século XXI é permeada por um cenário de diversas mudanças em todos os âmbitos, mas principalmente no tocante ao econômico e social. Nesse contexto, a educação, enquanto elemento que transforma e é transformado por essa sociedade, está inserida no cerne de um cenário em que os professores, no intento de contribuir com a formação de seres conscientes e reflexivos e de sujeitos atuantes na tomada de decisões, se veem diante de uma série de desafios, que incluem principalmente a qualidade da educação ofertada e os mecanismos adotados para alavancar os níveis de aprendizado dos alunos.

Segundo estudos desenvolvidos por Strieder (2012), o ensino brasileiro vem sofrendo uma série de modificações com vistas a adequá-lo à realidade nacional, apontando para a necessidade de elaboração de modelos educacionais que contemplem três elementos

indispensáveis: ciência, tecnologia e sociedade (Costa; Lorenzetti, 2020). Nesse interim, o ensino de Ciências surge como ferramenta responsável pela abordagem dessas três dimensões desde os primeiros anos da Educação Básica, através de metodologias que estimulem os alunos a estabelecerem análises comparativas entre os fenômenos naturais e a vida como um todo, a partir de uma visão humanística do mundo em que está inserido (Costa; Lorenzetti, 2020).

Os pressupostos supramencionados vão de acordo com a abordagem conhecida como Aprendizagem Significativa, elemento que, concebido por David Ausubel e amplamente discutido no cenário educacional brasileiro como um todo, se destaca como uma abordagem que constrói percepções e conexões entre novos conhecimentos e os conceitos já assimilados pelos alunos, ou seja, já presentes em sua estrutura cognitiva.

No entendimento de Moreira (2011), que é um dos divulgadores dessa teoria em solo brasileiro, a Aprendizagem Significativa não se restringe a um mero processo de memorização; ao contrário, fundamenta-se em mecanismos que incentivam a compreensão real e a aplicação do conhecimento em situações concretas, inseridas na realidade dos alunos. Nesse sentido, entende-se que esse tipo de aprendizagem tem uma conexão direta com o que os alunos experienciam no dia-a-dia. Esse processo, contudo, depende de um planejamento pedagógico que integre os conhecimentos prévios dos alunos (Moreira, 2011).

No âmbito do Ensino de Ciências, a Aprendizagem Significativa tem muito a contribuir, pois os conceitos científicos exigem que os alunos relacionem as ideias abstratas às experiências do cotidiano. Essa integração pode- e deve- ser feita a partir da mediação de estratégias que exploram a interatividade e a ludicidade, como é o caso da gamificação, elemento trabalhado neste estudo. Isso porque, ainda segundo Moreira (2011), o uso de elementos lúdicos, quando ocorre alinhado aos pressupostos da Aprendizagem Significativa, faz com que os alunos, além de compreenderem, contextualizem e apliquem os conceitos que foram aprendidos. O autor também considera que a aplicação de metodologias ativas (como é o caso da gamificação) potencializa a motivação e o envolvimento dos estudantes, principalmente quando os conteúdos são apresentados de forma contextualizada e, conforme o próprio nome sugere, significativa.

Ribeiro (2020) dialoga com as ideias de Moreira (2011) ao explorar mais detalhadamente a relação que se estabelece entre a Aprendizagem Significativa e o ensino de Ciências, enfatizando que a associação de fenômenos naturais com experiências cotidianas dos estudantes é uma estratégia que facilita o entendimento e promove maior engajamento. O autor, em seus estudos, evidencia a gamificação como um elemento indispensável a esse processo, pois cria um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo, permitindo que os alunos vivenciem situações-problema e explorem novas soluções. Nesse interim, considera-se que a

criação de jogos educativos que refletem a realidade ambiental e social dos alunos tem muito a contribuir para a consolidação do aprendizado significativo (Ribeiro, 2020).

A partir disso, o presente capítulo aborda o uso de elementos de gamificação no ensino de Ciências, analisando em que medida eles podem contribuir para o sucesso do ensino-aprendizagem de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental no contexto do bioma Cerrado, com base no jogo educativo *Guardião da Floresta*, desenvolvido através da plataforma *Scratch*. Assim, discute-se, num primeiro momento, questões relativas à Aprendizagem Significativa para os anos finais do Ensino Fundamental e, posteriormente, apresenta-se todos os aspectos do produto educacional aqui proposto.

2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tanto a ciência quanto a tecnologia estão inegavelmente presentes na vida das pessoas. A escola, como lugar de disseminação de conhecimentos, é o espaço adequado para analisar, entender e aplicar o impacto desses dois elementos no cotidiano das pessoas. Dentro dessa realidade, o âmbito acadêmico produz muitos debates que se dedicam a compreender a importância de que o ensino de Ciências incorpore uma formação científica com vistas à cidadania. Exemplo disso é a pesquisa feita por Driver *et. al* (1999), que diz que o ensino de Ciências não pode estar restrito à compreensão dos fenômenos da natureza.

No entendimento de Chassot (2013), é relevante que o ensino de Ciências seja trabalhado de forma crítica na escola, a fim de estimular os alunos a terem uma visão mais abrangente do mundo ao seu redor, dos problemas que os cercam e das melhores formas para solucionar esses problemas. Assim, partindo desses pressupostos, cria-se um ambiente propício à disseminação de novas ideias, a um diálogo saudável, o que acaba por contribuir para o alcance de um ensino mais igualitário, tão almejado por muitos profissionais da educação:

É necessário trabalhar os conceitos científicos de modo participativo e contextualizado, para que, ao se depararem com problemas complexos, os estudantes possam utilizar seu conhecimento de maneira crítica para construir julgamentos, posicionando-se frente a assuntos relacionados à ciência e à tecnologia que permeiam a sociedade (Costa; Lorenzetti, 2020, p. 13).

Dessa forma, o desenvolvimento do ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental demanda a compreensão de determinados conceitos científicos, bem como a articulação desses conceitos a contextos específicos. Essa é uma das razões pelas quais a

Aprendizagem Significativa é uma abordagem que precisa ser levada em conta. Segundo Oliveira (2018), os jogos educativos, pelo fato de envolverem dinâmicas de desafio e recompensa, estimulam a curiosidade e o interesse dos alunos, e esses são aspectos de grande importância para que o conhecimento seja consolidado. O autor demonstra, em suas análises, que o uso de plataformas gamificadas desenvolve algumas habilidades relevantes, como a resolução de problemas e o pensamento crítico. Ele observa que, no caso específico do ensino de Ciências, é preciso que os jogos sejam estruturados para abordar conceitos abstratos de forma concreta e contextualizada.

Campos (2019) explora mais atentamente o impacto da Aprendizagem Significativa (com foco na gamificação) na esfera do Ensino Fundamental, e considera que a ludicidade dos jogos digitais, além de, como já visto, aumentar o interesse dos alunos, promove maior retenção dos conteúdos, reafirmando, assim, as ideias defendidas por Moreira (2011). Lopes (2022), por sua vez, vai mais além dessas análises e, complementando as considerações feitas por Oliveira (2018), defende que a Aprendizagem Significativa, tendo em vista que incentiva os alunos a refletirem criticamente sobre as questões ambientais e proporem novas soluções, é ainda mais recomendada quando se trabalha assuntos ligados a biodiversidade e sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa detalha os passos da construção de um produto educacional, um jogo desenvolvido na plataforma *Scratch*. O jogo foi desenvolvido a partir da metodologia de pesquisa qualitativa, com enfoque na pesquisa bibliográfica e de campo. A proposta tem por finalidade integrar elementos tecnológicos ao ensino de Ciências, adotando o bioma Cerrado como tema central.

É importante destacar que a metodologia adotada nesta pesquisa foi cuidadosamente planejada para atender aos objetivos propostos e garantir a validade científica dos resultados. O produto foi concebido com vistas a atender às demandas curriculares da BNCC e do Documento Curricular para Goiás – DC – GO – Ampliado (2018). Os parágrafos a seguir detalharão o tipo de pesquisa adotado, as etapas do desenvolvimento do jogo e os procedimentos metodológicos seguidos.

3.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo se configura como uma pesquisa qualitativa, aplicada e exploratória,

tendo em vista que busca compreender os fenômenos educacionais em sua complexidade, explorando as percepções dos participantes e o impacto de novas práticas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem. Para Minayo (2010), a pesquisa qualitativa é ideal para os estudos das relações humanas em profundidade, considerando os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências.

No entendimento de Gil (2008), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimento para a resolução de problemas específicos, ao passo que a pesquisa exploratória busca proporcionar maior familiaridade com o problema a fim de torná-lo mais explícito e auxiliando na construção de hipóteses.

Esta pesquisa emprega o método aplicado ao desenvolver um jogo digital voltado para o ensino das características do Cerrado dentro da grade curricular de Ciências da Natureza, explorando, com isso, os benefícios das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Não obstante, a pesquisa também adota caráter exploratório, uma vez que busca compreender em que medida as tecnologias digitais, tais como a plataforma *Scratch*, contribuem para a Aprendizagem Significativa no contexto escolar, por meio da criação de um ambiente de aprendizagem alternativo e lúdico.

3.2 Pesquisa bibliográfica

A construção do referencial teórico do trabalho se deu por meio de pesquisa bibliográfica, que, no pensamento de Marconi e Lakatos (2010), diz respeito à revisão de literatura já publicada e acessível ao pesquisador. Nesse interim, foram selecionadas e consultadas obras que versam sobre a Aprendizagem Significativa e o uso de tecnologias na educação, com foco no ensino de Ciências. As principais bases de dados utilizados foram *Google Acadêmico*, *SciELO* e *Banco de Teses e Dissertações da CAPES*. Nesse sentido, a base teórica foi composta por autores que debatem a Aprendizagem Significativa no cenário educacional brasileiro.

3.3 Pesquisa de campo

A fim de validar o produto educacional aqui apresentado, foi realizada uma pesquisa de campo com alunos do 7º ano de uma escola da Rede Estadual de Educação em Anápolis (GO). Essa metodologia, na concepção de Godoy (1995), se refere à coleta de dados diretamente no local onde o fenômeno ocorre, processo este que, nesse caso, se deu durante as aulas de

Ciências. O objetivo foi testar o jogo em um ambiente real de sala de aula, com vistas a averiguar sua eficácia no ensino de características do Cerrado e também o engajamento dos alunos durante a dinâmica.

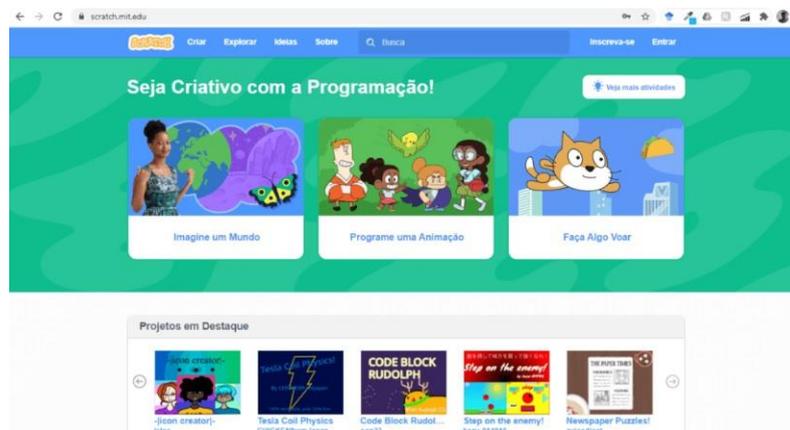
As atividades foram realizadas na sala de aula, espaço onde os alunos jogaram e interagiram com o produto educacional. Nessa oportunidade, foram observados os seguintes aspectos: tempo de interação, dificuldades encontradas, nível de engajamento e compreensão dos conteúdos trabalhados pelo jogo.

4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O jogo foi desenvolvido no *Scratch*, um software de programação visual que oportuniza a criação de histórias interativas, animações e jogos educacionais. A referida plataforma foi escolhida por ser uma ferramenta de fácil acessibilidade e muito usada no ambiente escolar (Resnick, 2009), o que auxilia no desenvolvimento do pensamento tecnológico e criativo dos alunos.

A imagem a seguir traz o layout da página inicial da plataforma, acessada por meio de um computador.

Imagem I- Página inicial do *Scratch*



Fonte: Própria (2024)

A primeira etapa se deu por meio do planejamento e da definição dos objetivos pedagógicos, em conformidade com a BNCC e o DC-GO-Ampliado. O objetivo central, conforme supracitado, foi criar um jogo que abordasse o Cerrado. Para isso, optou-se por focar na fauna descrita no livro *Mamíferos do Refúgio de Vida Silvestre- Serra da Fortaleza* (2023),

de Carolina Alves e Wellington Hannibal.

Os cenários e personagens foram criados dentro do *Scratch*, tendo como inspiração a obra adotada. Assim, foram confeccionados personagens representando os mamíferos do Cerrado, tais como o lobo-guará e o tamanduá-bandeira. O design adotou caráter infantilizado, de acordo com o que propõe o estudo de Prado e Alves (2020). Para os autores, o uso de personagens com características lúdicas e amigáveis aumenta o engajamento do público infanto-juvenil. Para o design, foram escolhidas cores vivas e chamativas, relacionadas aos tons de cores da vegetação e fauna do cerrado.

Por conseguinte, a lógica de programação também foi construída no *Scratch*, através do emprego de blocos visuais que viabilizam a criação de eventos interativos. Aqui, as missões foram programadas para desafiar os jogadores (os alunos) a identificarem características dos animais do Cerrado, correlacionando essas informações com o ecossistema, de acordo com as orientações do DC-GO-Ampliado. Essas missões incluem perguntas de múltipla escolha e atividades de interação com o ambiente, o que, na ideia de Moran (2018), promove uma aprendizagem ativa.

O jogo foi programado para fornecer um relatório imediato, positivo ou negativo, a fim de que os alunos possam desenvolver uma autoavaliação, identificando onde erraram e onde acertaram. Essa programação foi selecionada também com o intuito de que os alunos pudessem se sentir continuamente motivados a acertarem, a melhorarem seus resultados.

5 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL E POSTERIOR AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Após a conclusão de todas as etapas de desenvolvimento do jogo, os alunos do 7º ano da escola em que o produto foi aplicado tiveram contato com a plataforma, o que funcionou como uma atividade complementar. Houve bastante colaboração tanto por parte dos alunos quanto por parte do professor responsável pela turma.

Cada aluno jogou em um computador individual, e o professor mediou a atividade. A coleta de dados se deu mediante a observação direta, uma vez que foram realizadas observações qualitativas a respeito do comportamento dos alunos. Buscou-se avaliar, dentre outros critérios, a atenção deles ao seu próprio jogo (ou a dispersão ao estar atento ao jogo do colega), as reações ao se depararem com as perguntas, os gestos enquanto pensavam a respeito das respostas, a comunicação entre eles ao longo do processo e suas reações ao verem os resultados (os que tinham resultados positivos eram premiados com medalhas, ao passo que os demais eram

incentivados a continuarem progredindo). Para Flick (2009), a observação qualitativa avalia o impacto da abordagem na promoção do aprendizado e no interesse dos alunos.

A aplicação do jogo digital e a subsequente análise de suas contribuições para o ensino de Ciências são etapas que foram fundamentadas em uma abordagem que articula observação qualitativa, questionários e análise de conteúdo, a fim de que possa haver uma visão mais detalhada a respeito do impacto dessa intervenção pedagógica.

Após a interação com o jogo, os alunos responderam a um questionário contendo perguntas objetivas e dissertativas sobre o conteúdo abordado. O questionário foi desenvolvido para avaliar o quanto os alunos haviam aprendido sobre o Cerrado e sua fauna, além de coletar suas impressões sobre a experiência com o jogo. Segundo Marconi e Lakatos (2010), os questionários são ferramentas eficazes para a coleta de dados em pesquisas de campo, permitindo uma análise detalhada da percepção dos participantes. As perguntas constantes do questionário estão contidas no Apêndice I deste trabalho, mas também serão discutidas no tópico 6 (a seguir).

Foram feitas 18 perguntas estruturadas e pensadas a partir da necessidade de um panorama amplo a respeito das percepções dos estudantes. As perguntas abordaram algumas questões relevantes, como a facilidade do uso do jogo, a clareza das informações apresentadas, a relevância dos desafios propostos e o impacto do *design* gráfico (ou seja, das imagens, bem como do som e da plataforma de navegação) na experiência dos alunos.

As questões constantes no questionário também buscaram identificar se os alunos perceberam o jogo como um método mais interessante do que as aulas tradicionais e se ele foi capaz de despertar curiosidade científica, aspecto que é considerado fundamental para o ensino de Ciências, segundo a percepção de Carvalho (2018) e Bizzo (2020), que apontam para a importância de metodologias que fomentem a investigação e o pensamento crítico.

Ao longo da coleta de dados, cada aluno teve acesso individual a um Chrome Book dentro da sala de aula, ambiente que foi controlado para evitar distrações e permitir que os alunos explorassem o jogo livremente. Enquanto isso, a professora acompanhava o processo, intervindo apenas quando surgiam dificuldades técnicas ou dúvidas relacionadas à interface do jogo, a fim de que os dados coletados refletissem a interação natural dos alunos com o produto educacional, sem influência direta da professora ou de fatores externos.

6 ANÁLISE DAS PERGUNTAS DO FORMULÁRIO

O formulário, como supracitado, foi projetado com vistas a capturar dados relativos às

percepções dos alunos a respeito do jogo. Cada pergunta constante no formulário será explanada a seguir. A apresentação aqui feita classificará as perguntas dentro dos seguintes critérios: experiência do usuário; compreensão do conteúdo; metodologia de ensino-aprendizagem; e ensino de Ciências.

6.1 Experiência do usuário

As duas primeiras perguntas feitas foram: *As informações apresentadas no game foram claras e fáceis de entender?* e *Você achou o jogo fácil de entender e jogar?* O objetivo central dessas questões foi avaliar a usabilidade do jogo e sua acessibilidade para os alunos do 7º ano. Isso porque, no entendimento de Nielsen (1993), simplicidade e facilidade de uso são aspectos essenciais para garantir que uma ferramenta tecnológica cumpra sua função educativa.

Em seguida, os alunos foram questionados: *Como você avalia a dificuldade do game?*; *O game foi divertido e envolvente?* e *Você achou o jogo interessante e divertido?* Essas perguntas foram feitas para mensurar a adequação da complexidade do jogo ao nível de entendimento cognitivo dos alunos, como apoio nas ideias de Vygotsky (1998), que destaca que a atividade educacional deve estar na zona de desenvolvimento proximal dos estudantes, isto é, devem ser desafiadoras, mas alcançáveis.

A sexta pergunta foi: *O design do game (gráficos, som, navegação) foi adequado e contribuiu para a sua experiência?* Esse questionamento foi feito tendo em vista o fato de que a experiência sensorial desempenha um papel muito importante no engajamento do aluno, ideia respaldada pelos estudos de Almeida e Valente (2020). O objetivo foi avaliar se os elementos visuais e sonoros do jogo beneficiaram a aprendizagem.

Os dois questionamentos seguintes foram: *Qual foi a parte mais interessante do game para você?* e *Você recomendaria esse jogo para outros colegas?* De caráter mais pessoal, essas perguntas, ainda que de múltipla escolha, permitiram que os alunos selecionassem os aspectos do jogo que mais lhes chamaram a atenção, e foi colocada porque a pesquisadora considera que a identificação dos elementos preferidos pelos alunos orientará as futuras intervenções pedagógicas feitas nessa turma.

6.2 Compreensão do conteúdo

A nona pergunta feita foi: *O jogo ajudou você a entender melhor os conteúdos de Ciências sobre o Cerrado?* Considera-se essa pergunta como uma das mais importantes do

questionário, porque as respostas dadas nela vão de encontro ao objetivo central desta pesquisa, que é avaliar a aplicabilidade dos jogos e seus benefícios para o ensino de Ciências, e essa pergunta buscou medir o impacto direto do jogo na aprendizagem.

6.3 Metodologia de ensino-aprendizagem

O décimo questionamento foi: *Você acredita que o game facilitou seu entendimento sobre o Cerrado em comparação com outras metodologias (ex.: aula expositiva, textos)?* E essa pergunta foi colocada para avaliar se esse método se destacou com relação às abordagens tradicionais que são geralmente feitas em sala de aula, e também para investigar se o jogo foi percebido como uma extensão do aprendizado em sala, uma vez que, para Kenski (2012), as ferramentas digitais devem ser complementares às práticas pedagógicas, potencializando o aprendizado.

Os alunos também foram interrogados: *Você sentiu que aprendeu mais jogando o game do que apenas lendo sobre o tema?; Como o jogo contribuiu para o seu aprendizado em Ciências?; Você gostaria de aprender mais conteúdos utilizando jogos como esse; e Você sentiu que o jogo estimulou sua curiosidade para aprender mais sobre o Cerrado e ciências em geral?* Essas perguntas foram relevantes para medir a eficácia do jogo em promover uma aprendizagem ativa. Isso reforça uma ideia já apresentada nesta discussão: a de Moran (2018), que diz que os jogos digitais têm a capacidade de transformar os alunos em agentes ativos de sua aprendizagem, tornando-os mais engajados e reflexivos.

6.4 Ensino de Ciências

A próxima pergunta foi: *Quais aspectos do jogo ajudaram você a entender melhor os conteúdos de Ciências?* Esse questionamento foi colocado para que suas respostas pudessem fornecer subsídios para identificar quais estratégias foram mais eficazes, ao detalhar os elementos que mais contribuíram para o entendimento dos conteúdos científicos trabalhados.

Em continuidade, os alunos foram interrogados: *Você acha que os jogos podem complementar outras formas de aprendizado em Ciências, como leituras e exercícios?* Essa é uma questão que trabalha com a complexidade e completude dos métodos pedagógicos, pois vista identificar, segundo o olhar dos alunos, em que medida esses outros aspectos, que comumente fazem parte de metodologias tradicionais, podem ser mesclados à gamificação a fim de garantir um aprendizado mais completo.

A décima sétima pergunta também diz respeito a métodos tradicionais de ensino: *Comparado às aulas tradicionais, você acha que o game tornou o aprendizado de Ciências mais interessante?* Esta pergunta buscou avaliar o impacto do jogo na percepção dos alunos sobre o ensino de Ciências. Segundo Carvalho (2018), o uso de metodologias ativas pode transformar a forma como os estudantes se relacionam com o conhecimento científico, tornando-o mais significativo.

A última pergunta foi: *Você acha que usar jogos pode ajudar a aprender Ciências de forma mais divertida?* Essa questão foi colocada porque a diversão é um elemento central na gamificação, como apontado por Prensky (2011).

A análise das respostas coletadas em cada uma dessas perguntas será feita em sua totalidade, sempre dialogando com o referencial teórico da pesquisa.

7 ANÁLISE DOS DADOS

Para execução da análise de dados, optou-se pelo critério qualitativo, a fim de, conforme supracitado no tópico 5, identificar padrões de comportamento e respostas dos alunos ao uso do jogo. Esse processo seguiu o método de análise proposto por Bardin (2016), que permite que os dados obtidos tanto na observação direta quanto na aplicação do questionário sejam categorizados. As categorias selecionadas foram: engajamento, interação com o jogo, atenção e compreensão do conteúdo.

Os resultados também foram cotejados com as observações realizadas durante a aplicação do jogo, permitindo uma triangulação de dados que reforça a validade das conclusões. As percepções dos alunos sobre a interatividade, os desafios e a clareza dos conteúdos indicaram que o jogo alcançou seus objetivos pedagógicos, embora algumas críticas pontuais tenham apontado caminhos para melhorias futuras. Essas reflexões serão exploradas em maior detalhe em publicações subsequentes, que incluirão análises mais profundas das respostas dissertativas e dos comportamentos observados.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou o desenvolvimento e a aplicação do jogo *Guardião da Floresta* como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, com foco na promoção da Aprendizagem Significativa. Ao longo da pesquisa, buscou-se explorar como o uso da gamificação, aliada ao contexto do bioma Cerrado, contribui para o engajamento e o aprendizado dos alunos, especialmente quando integrada a

metodologias ativas que favorecem a interação e a construção do conhecimento de forma contextualizada.

A proposta de utilizar o jogo digital como recurso pedagógico, desenvolvido na plataforma *Scratch*, visou transformar a abordagem tradicional do ensino de Ciências, estimulando os alunos a aprenderem de maneira lúdica, prática e, ao mesmo tempo, significativa. O *design* do jogo foi cuidadosamente planejado para ser acessível e atrativo aos alunos, com o objetivo de proporcionar uma experiência interativa que estimulasse a curiosidade e o interesse pelos conteúdos relacionados ao Cerrado e sua fauna. Esse enfoque reflete os princípios da Aprendizagem Significativa, que busca estabelecer conexões entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conteúdos, promovendo uma aprendizagem que vai além da simples memorização.

O processo de desenvolvimento do jogo envolveu um planejamento pedagógico alinhado às diretrizes da BNCC e do Documento Curricular para Goiás, garantindo que os objetivos do produto educacional estivessem em sintonia com as necessidades curriculares. A escolha do Cerrado como tema central do jogo também se baseou na relevância do bioma para os alunos da região, tornando o conteúdo mais próximo e aplicável à realidade local.

A utilização do *Scratch* como ferramenta de desenvolvimento foi uma escolha estratégica, uma vez que se trata de uma plataforma amplamente utilizada no ambiente escolar, conhecida por sua acessibilidade e por estimular o pensamento computacional dos alunos. Além disso, o uso de personagens e cenários inspirados na fauna do Cerrado, como o lobo-guará e o tamanduá-bandeira, proporcionou uma experiência visualmente rica e alinhada ao tema do jogo. Esses elementos gráficos, junto com a interação dinâmica proporcionada pelos desafios do jogo, foram pensados para manter o interesse dos alunos e incentivá-los a aprender enquanto se divertem.

A aplicação do jogo em sala de aula foi realizada de maneira controlada, com o acompanhamento direto da professora, a fim de garantir que os alunos pudessem explorar o jogo sem distrações e com o suporte necessário para esclarecer eventuais dúvidas. Contudo, vale salientar que a pesquisadora entrevistou apenas através de sua observação, tendo diálogo com os alunos apenas quando estes apresentavam dúvidas ou precisavam de ajuda. O controle do ambiente de aplicação foi essencial para que a interação com o produto fosse natural e as observações pudessem ser feitas de forma fidedigna. A interação direta entre os alunos e o jogo, sem interferências externas, visou garantir que as percepções dos alunos sobre o jogo fossem autênticas, e que o impacto da ferramenta pedagógica fosse observado sem vieses.

Além da aplicação do jogo, a pesquisa envolveu uma coleta de dados por meio de um

questionário que será analisado posteriormente. Esse questionário foi estruturado para avaliar a experiência dos alunos com o jogo, buscando medir o impacto na compreensão dos conteúdos de Ciências, bem como o nível de engajamento e a relevância da gamificação no processo de aprendizagem. A análise dessas respostas (que será feita no capítulo a seguir) ajudará na identificação dos pontos fortes do jogo, bem como as áreas que podem ser aprimoradas.

A metodologia adotada neste estudo, de caráter qualitativo e exploratório, foi adequada para compreender a complexidade dos fenômenos educacionais relacionados ao uso de jogos digitais no ensino de Ciências. A pesquisa qualitativa permitiu uma análise aprofundada da experiência dos alunos com o jogo, focando nos aspectos subjetivos da aprendizagem, como o engajamento e a motivação. Este tipo de pesquisa também é fundamental para identificar aspectos da experiência educativa que não podem ser capturadas por métodos quantitativos, como as percepções e sentimentos dos alunos em relação ao uso de novas tecnologias no ensino.

A combinação de observações qualitativas e a aplicação do questionário permitiu uma triangulação de dados que fornecerá uma visão abrangente sobre a eficácia do jogo no contexto escolar. A triangulação de dados é uma técnica robusta, que ajuda a validar as conclusões de uma pesquisa, garantindo que os resultados sejam consistentes e confiáveis. Embora as respostas dos alunos ainda não tenham sido avaliadas, espera-se que essa análise forneça uma visão detalhada sobre como os alunos percebem a gamificação e a tecnologia no processo de ensino-aprendizagem.

A relevância da gamificação no ensino de Ciências foi uma das principais questões abordadas por este estudo, e os resultados preliminares sugerem que essa abordagem pode ser uma alternativa eficaz para tornar o ensino mais dinâmico e atrativo. Ao integrar desafios lúdicos e interativos no processo educativo, os alunos têm a oportunidade de vivenciar os conteúdos de forma mais prática e envolvente, o que pode contribuir para uma maior retenção e compreensão dos conceitos científicos.

Outro aspecto importante que emergiu durante o desenvolvimento do jogo foi o impacto das tecnologias digitais na educação. O uso do *Scratch*, além de promover a aprendizagem ativa, desenvolve habilidades importantes, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. Essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento dos alunos, pois os preparam para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, marcado por constantes mudanças e pela necessidade de adaptação a novas realidades tecnológicas e sociais.

Além disso, a utilização de jogos digitais no ensino de Ciências também favorece a construção de um ambiente de aprendizagem mais colaborativo. Durante a aplicação do jogo, observou-se (conforme também será explanado no capítulo seguinte) que os alunos

frequentemente discutiam as respostas e estratégias entre si, promovendo a interação social e a troca de ideias. Esse aspecto colaborativo é relevante, pois o trabalho em grupo é uma habilidade importante no contexto escolar e no mundo do trabalho. A colaboração entre os alunos contribui para o desenvolvimento de competências sociais e cognitivas que são essenciais para o aprendizado em grupo.

Nesse interim, este estudo reafirma a importância de se investir em metodologias inovadoras que tornem o ensino mais dinâmico e envolvente. O uso de jogos digitais no ensino de Ciências, aliado à Aprendizagem Significativa, tem o potencial de transformar a forma como os alunos aprendem e se relacionam com o conhecimento.

9 REFERÊNCIAS

ALVES, C.; HANNIBAL, W. Mamíferos do Refúgio de Vida Silvestre Serra da Fortaleza. **Julien Design**, 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

CACHAPUZ, A. F. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi. In: CARVALHO, A. M.; CACHAPUZ, A.F.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino das ciências como compromisso científico e social**. São Paulo: Editora Cortez, 2012, p.11-33

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

COSTA, E. M. da; LORENZETTI, L. A promoção da Alfabetização Científica nos anos finais do Ensino Fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. **RBECM**, Passo Fundo, v. 3, n. 1, pp. 11-47, jan./jun. 2020.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 9, p. 31-40, 1999.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2018.

PRADO, A.; ALVES, P. O impacto do design infantilizado no engajamento de estudantes em jogos educativos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, n. 2, p. 112-128, 2020.

RESNICK, M. **Scratch: programação para todos**. Cambridge: MIT Media Lab, 2009.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil: sentidos e Perspectivas**. 2012. Tese de Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STUART, R. C.; MARCONDES, M. E. As contribuições do processo de reflexão orientada na formação inicial de uma professora de Química: desenvolvimento de práticas investigativas e para a promoção da alfabetização científica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, España, v. 16, n. 1, p. 69-93, 2017

CAPÍTULO IV- JOGO EDUCATIVO DIGITAL COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR DAS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES

RESUMO: O presente estudo investiga a aplicação de um jogo educativo digital, *Guardiões da Floresta*, como metodologia pedagógica para o ensino de Ciências, com foco em temas relacionados ao bioma Cerrado. O objetivo principal é analisar a percepção dos alunos sobre o uso da gamificação, considerando aspectos como clareza, usabilidade, aprendizado e engajamento. A metodologia da pesquisa empregou a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), dialogando dados quantitativos e qualitativos obtidos por meio de questionários aplicados a 53 alunos. Os resultados revelam que 79% dos estudantes consideraram o jogo claro e acessível, enquanto 72% afirmaram que ele contribuiu significativamente para a compreensão dos conteúdos. Além disso, 87% dos participantes relataram maior diversão e interesse no aprendizado por meio do jogo. Observou-se também que o design do game, aliado à interatividade e aos desafios propostos, desempenhou um papel relevante na motivação e no engajamento. Assim, considera-se que a gamificação complementa estratégias tradicionais de ensino, promovendo maior imersão e significado no aprendizado de Ciências.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Bioma Cerrado. Ensino de Ciências. Gamificação. Tecnologias educacionais.

ABSTRACT: This study investigates the application of a digital educational game, *Guardians of the Forest*, as a pedagogical methodology for Science teaching, with a focus on topics related to the Cerrado biome. The main objective is to analyze students' perceptions regarding the use of gamification, considering aspects such as clarity, usability, learning, and engagement. The research methodology employed Bardin's (2016) Content Analysis, combining quantitative and qualitative data obtained through questionnaires applied to 53 students. The results reveal that 79% of the students considered the game clear and accessible, while 72% stated that it significantly contributed to their understanding of the content. Additionally, 87% of the participants reported greater enjoyment and interest in learning through the game. It was also observed that the game's design, combined with interactivity and the proposed challenges, played a relevant role in motivation and engagement. Therefore, gamification is considered to complement traditional teaching strategies, promoting greater immersion and meaningful learning in Science education.

Keywords: Cerrado biome. Educational technologies. Gamification. Science teaching. Significant learning.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere à dificuldade de ensino e aprendizagem de temas complexos, como o bioma Cerrado, que, apesar de sua importância curricular, muitas vezes não é abordado de maneira significativa nas escolas. A escassez de materiais didáticos adequados sobre o Cerrado agrava essa situação, tornando o aprendizado mais difícil para os alunos. Além disso, há uma carência de estudos que investiguem a aplicação de metodologias inovadoras para o ensino desse bioma, principalmente no contexto das escolas goianas.

Este estudo examina a aplicação do jogo *Guardiões da Floresta* em uma turma de 53 alunos, investigando sua eficácia em facilitar o aprendizado sobre o Cerrado, um bioma rico em diversidade e essencial para a formação cidadã. A pesquisa fundamenta-se na Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), buscando identificar percepções dos estudantes sobre o jogo quanto à clareza, acessibilidade, engajamento e contribuição para o aprendizado.

Além disso, considera-se a importância do design e da usabilidade, conforme discutido por Godoi e Padovani (2009), e o impacto pedagógico dos jogos digitais no desenvolvimento cognitivo e na motivação, segundo Vygotsky (2007). A aplicação do jogo visa suprir a falta de materiais específicos sobre o Cerrado e propõe uma abordagem inovadora e eficaz para o ensino de Ciências, especialmente no contexto das escolas goianas, que convivem com a crescente presença de tecnologias digitais.

2 METODOLOGIA

Conforme já destacado nos capítulos anteriores, a análise dos resultados da aplicação do produto educacional da presente pesquisa será realizada empregando a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), tendo em vista que essa técnica permite compreender os significados presentes nas respostas dos alunos, fornecendo uma visão aprofundada sobre a percepção dos estudantes em relação ao jogo.

A aplicação do jogo *Guardiões da Floresta* foi realizada com uma turma de 53 alunos, em uma única aula de 45 minutos. O jogo, que visa proporcionar uma abordagem lúdica para o ensino sobre o Cerrado, foi aplicado após a explicação prévia do conteúdo pela professora regente da turma. Seu objetivo principal foi envolver os alunos no aprendizado sobre a biodiversidade desse bioma. A primeira fase abordou o conhecimento geral sobre o Cerrado, enquanto a segunda fase concentrou-se em questões ambientais e de preservação, utilizando perguntas e desafios interativos que estimularam o raciocínio e a tomada de decisões.

Segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2001), a análise de conteúdo não é uma técnica em si, mas um conjunto de técnicas cujo objetivo é, entre outras coisas, comprovar hipóteses previamente estabelecidas e descobrir os elementos subjacentes nos conteúdos explícitos. Bardin (1977, p. 41) define a análise de conteúdo como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo de mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de predição/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”.

Minayo, Deslandes e Gomes (2001) defendem que as formas de emprego da análise de conteúdo são variadas, podendo incluir a análise de textos, a categorização do estilo de escrita, ou a análise de depoimentos. No caso específico desta pesquisa, a análise se concentrará nas respostas obtidas através de um formulário online aplicado aos alunos após a realização do jogo. Essa abordagem visa interpretar as percepções dos estudantes sobre a clareza, acessibilidade, engajamento e contribuição do jogo para o aprendizado.

Para Gomes (2007), o objetivo fundamental da análise qualitativa é explorar as representações sociais sobre um determinado tema, considerando tanto aspectos homogêneos quanto heterogêneos dentro do meio social. Na sala de aula, essa abordagem permite ao professor planejar atividades que atendam à demanda coletiva, ao mesmo tempo em que personaliza o ensino, adaptando as aulas a diferentes estilos de aprendizagem e utilizando métodos avaliativos flexíveis.

A análise de conteúdo considera o tema como a unidade de significação do texto analisado, buscando descobrir núcleos de sentido que constituem a comunicação e cuja frequência de aparição é significativa para o objetivo analítico (Abad; Abad, 2022, p. 28).

2.1 Aplicação do formulário de pesquisa

Este estudo utilizou um formulário estruturado para coletar dados junto aos alunos participantes, avaliando sua experiência com o jogo digital *Guardiões da Floresta* e sua contribuição para o aprendizado sobre o bioma Cerrado. A pesquisa foi conduzida com 53 estudantes do 7º ano de uma escola da Rede Estadual de Educação em Anápolis (GO) e aplicada uma única vez, logo após a interação dos alunos com o jogo.

O formulário continha 18 perguntas estruturadas, abordando experiência do usuário, compreensão do conteúdo, metodologia de ensino e aprendizado, e ensino de ciências. As questões analisaram a interface, design, facilidade de uso, clareza das informações, relação com o bioma Cerrado e impacto da gamificação na motivação dos estudantes. Foram utilizadas perguntas objetivas, incluindo escala Likert e múltipla escolha, além de questões dissertativas para permitir uma análise qualitativa e quantitativa das respostas.

A aplicação ocorreu em ambiente controlado, com cada aluno respondendo individualmente em um Chrome Book. A professora permaneceu disponível apenas para suporte técnico, garantindo que as respostas refletissem a percepção genuína dos estudantes. Os dados coletados foram tabulados e analisados no Microsoft Excel, com estatísticas descritivas apresentadas em gráficos e tabelas. Isso permitiu identificar tendências gerais sobre o nível de

satisfação, participação nas atividades e avaliação do conteúdo trabalhado. Os resultados serão discutidos no capítulo seguinte, integrando diferentes perspectivas para compreender as contribuições da gamificação no ensino de Ciências.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir, serão realizadas as análises referentes às respostas apresentadas pelos 53 anos que participaram da pesquisa. A observação está dividida em 4 categorias de classificação de perguntas- Experiência do usuário, Compreensão do conteúdo, Metodologia de Ensino-Aprendizagem e Ensino de Ciências- sendo que cada subtópico a seguir corresponde a uma dessas categorias.

Essa classificação em categorias foi feita com base nas ideias de Gomes (1994, p. 70), que defende que

a palavra categoria, em geral, se refere a um conjunto que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si. [...] As categorias são empregadas para estabelecer classificações. Nesse sentido, trabalhar com elas significa agrupar elementos, ideias ou expressões em torno de um conceito capaz de abranger tudo isso.

Assim, trabalhar com categorias é trabalhar com um agrupamento de conceitos e experiências que possuem amplitude e significado, com vistas a “perceber, de modo paralelo e simultâneo, como os [...] instrumentos avaliativos [...] se aproximam em termos de suas construções, conceituações e ideias” (Hildenbrand; Oliveira; Souza, 2018, p. 07).

Na categoria Experiência do usuário, são avaliadas questões inerentes à percepção dos alunos a respeito do jogo *Guardiões da floresta*, a fim de coletar informações gerais a respeito de como eles lidaram com a plataforma.

A categoria *Compreensão do conteúdo*, composta por uma única pergunta, visa averiguar se o jogo atingiu ou não seu objetivo central: contribuir para uma compreensão mais efetiva do conteúdo trabalhado.

A classificação *Metodologia de Ensino-Aprendizagem* busca analisar o ponto de vista dos alunos sobre os benefícios da gamificação em detrimento dos modelos tradicionais de ensino, bem como a demanda pela continuidade da aplicação do método e o estímulo ao aprendizado.

Em última instância, a categoria Ensino de Ciências foi colocada para fins de melhor entendimento a respeito do papel que o uso de jogos desempenha particularmente nas aulas de

Ciências, abrindo espaço para que os alunos, através desse formulário, manifestem suas opiniões a esse respeito.

3.1 Experiência do usuário

A primeira das 18 perguntas feitas foi: As informações apresentadas no game foram claras e fáceis de entender? O quadro I traz as alternativas fornecidas e a quantidade de respostas obtidas em cada uma delas. O gráfico I, por sua vez, traz a porcentagem dessas respostas:

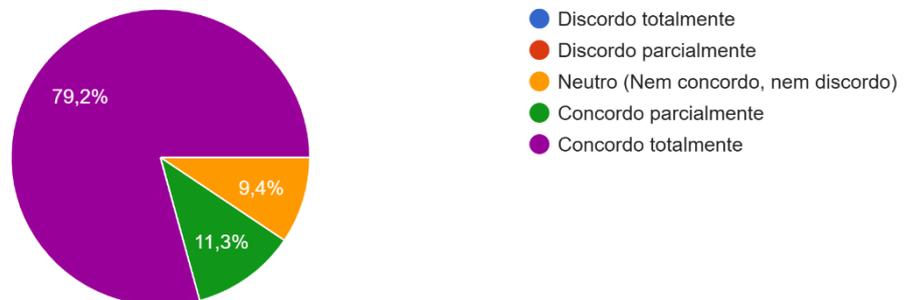
Quadro I- Clareza das perguntas

Alternativa	Quantidade de respostas
Concordo totalmente	42
Concordo parcialmente	6
Neutro	5
Discordo parcialmente	0
Discordo totalmente	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico I- Clareza das perguntas: respostas em porcentagem

As informações apresentadas no game foram claras e fáceis de entender?
53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A partir dos dados apresentados tanto no quadro quanto no gráfico, é possível observar que a maioria dos alunos apresentou uma resposta positiva quanto à aplicação do jogo. 79,2% dos participantes disseram concordar totalmente com o fato de que a aplicação do jogo teve

clareza. Isso reforça a ideia apresentada por Melo *et. al* (2019), que reforçam a existência de uma ampla variedade de formas para o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente no setor educacional. Com isso, reflete-se que um ponto essencial foi atingido pela aplicação do jogo: o conteúdo trabalhado foi transmitido com clareza.

Esse resultado é reforçado quando se observa a segunda pergunta feita no formulário. Os alunos foram questionados: Você achou o jogo fácil de entender e jogar? A seguir, serão demonstradas e discutidas as respostas dadas.

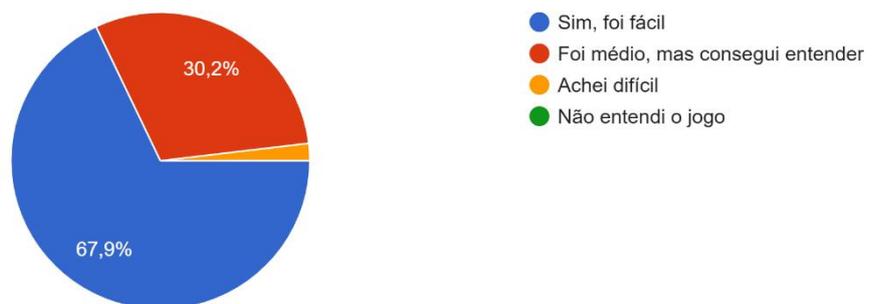
Quadro II- Facilidade de entendimento do jogo

Alternativa	Quantidade de respostas
Sim, foi fácil	36
Foi médio, mas consegui entender	16
Achei difícil	1
Não entendi o jogo	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico II- Facilidade de entendimento do jogo: respostas em porcentagem

Você achou o jogo fácil de entender e jogar?
53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A maioria dos participantes considerou que o jogo foi fácil de entender e de jogar, alternativa que, conforme expresso no gráfico II, correspondeu a 71% das respostas (36 respostas), e isso traz indicativos positivos quanto à clareza das instruções e à acessibilidade do design da plataforma *Scracth*. Em contrapartida, 16 alunos (30,2% dos participantes) demonstraram ter tido um pouco de dificuldade, mas conseguiram entender; ou seja, esses 16

estudantes tiveram dificuldades pontuais, que não comprometeram, contudo, o entendimento da proposta. Apenas 1 aluno disse que foi difícil, e nenhum disse não ter entendido o jogo.

A partir dessas ideias, é possível discutir o conceito de usabilidade trabalhado por Godoi e Padovani (2009). Para os autores, a usabilidade é essencial para materiais didáticos digitais. Os autores mencionam o conceito de usabilidade da International Organization for Standardization (ISSO) 9241-11, que a define como sendo “a eficácia, a eficiência e a satisfação com que os usuários alcançam seu objetivo executando uma tarefa em determinado ambiente” (Godoi; Padovani, 2009, p. 449). Nesse sentido, entende-se que o material didático precisa ser eficaz, eficiente e satisfatório para os usuários. Como a grande maioria dos alunos julgou o jogo como fácil de entender, reforça-se que o *Guardiões da floresta* atende a esse critério.

A respeito dos 16 alunos que consideraram que o jogo teve algumas dificuldades de entendimento, adota-se a discussão feita por Hildenbrand, Oliveira e Souza (2018), que debatem instrumentos de avaliação que incluem algumas categorias, como *Experiência do usuário*, e que, inclusive, embasou a divisão metodológica da presente análise. A partir disso, entende-se que a opinião manifestada por esses alunos precisa ser levada em conta, pois ela sugere uma oportunidade de melhoria na interface e nos tutoriais, alternativa que pode aumentar a acessibilidade e, assim, contribuir para maior assimilação da proposta. Os autores discutem, ainda, a importância da opinião dos alunos na avaliação dos materiais, destacando que compreender as dificuldades e as percepções dos usuários ampara o aumento da qualidade dos jogos educativos.

A terceira pergunta do questionário foi: Como você avalia a dificuldade do game? As respostas estão apresentadas no quadro III e no gráfico III:

Quadro III- Nível de dificuldade do jogo

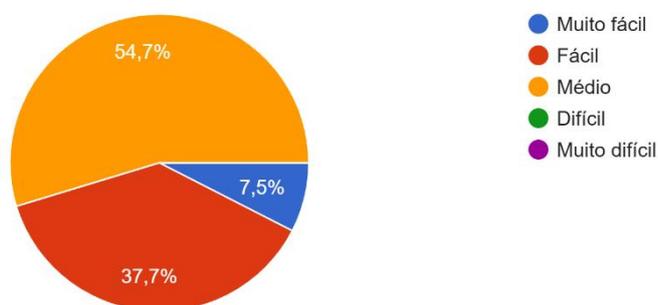
Alternativa	Quantidade de respostas
Muito fácil	4
Fácil	20
Médio	29
Difícil	0
Muito difícil	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico III- Nível de dificuldade do jogo: porcentagem das respostas

Como você avalia a dificuldade do game?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Estas respostas sintonizam com os dados coletados na pergunta anterior, com uma discreta diferença: enquanto que, antes, os alunos foram questionados a respeito da facilidade em entender a dinâmica de acesso e de funcionamento da plataforma, nesta outra interrogação, foram convidados a manifestarem suas opiniões a respeito da dificuldade do jogo em si. 4 alunos o julgaram muito fácil (7,5%), 20 consideraram fácil (37,8%) e 29 alunos (54,7%) disseram que o jogo tinha dificuldade mediana.

Na pergunta anterior, a maioria dos alunos considerou a plataforma fácil de usar, o que evidencia o caráter funcional do design adotado. Já nesta pergunta, houve uma divisão maior entre as percepções da dificuldade do jogo, refletindo, por conseguinte, a subjetividade de julgamento do conteúdo. Os 54,7% de jogadores que consideraram a dificuldade mediana demonstram que o jogo atingiu um equilíbrio importante, concordando com a ideia defendida por Godoi e Padovani (2009), que consideram que os jogos educativos precisam oferecer um nível de desafio que motive os jogadores sem, contudo, frustrá-los. Assim, entende-se que o jogo proposto está no ponto ideal para promover o aprendizado e manter o engajamento dos alunos, conforme o que também será visto em uma outra pergunta, a ser analisada posteriormente.

A percepção de desafio encontra-se intimamente relacionada ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, tais como a resolução de problemas e o pensamento crítico. Assim, considera-se que jogos que são julgados como muito fáceis ou muito difíceis não exploram adequadamente o potencial do aluno. Os 37,8% de estudantes que classificaram o jogo como fácil ocasionam uma análise que sugere que talvez seja importante fazer alguns ajustes para elevar um pouco mais esse nível de dificuldade em algumas partes.

Os alunos também foram questionados se o game foi divertido e envolvente. A seguir, serão discutidas as respostas dadas:

Quadro IV- Diversão e envolvimento no jogo

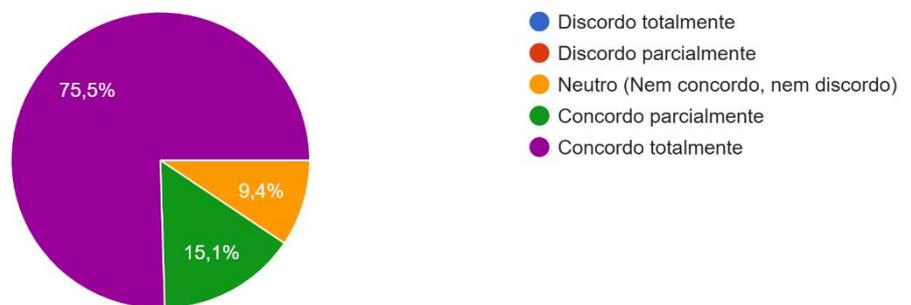
Alternativa	Quantidade de respostas
Concordo totalmente	40
Concordo parcialmente	8
Neutro (Nem concordo, nem discordo)	5
Discordo parcialmente	0
Discordo totalmente	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico IV- Diversão e envolvimento no jogo: porcentagem das respostas

O game foi divertido e envolvente?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A maioria dos envolvidos concorda totalmente com o fato de que o jogo foi divertido e envolvente, ao passo que 8 concordam parcialmente e 5 permanecem neutros. As porcentagens correspondem, respectivamente, a 75,5%, 15,1% e 9,4%. Nenhum dos participantes da pesquisa discorda (parcial ou totalmente) da afirmação.

É possível discutir essa resposta à luz de autores clássicos, utilizando o conceito de aprendizagem significativa de Ausubel e de construção do conhecimento de Piaget, além da ideia de importância do contexto sociocultural na aprendizagem, debatida por Vygotsky. Os parágrafos seguintes se dedicam a essa análise.

No entendimento de Ausubel (1968), conforme já foi apresentado nos capítulos anteriores desta pesquisa, a aprendizagem é significativa quando há uma conexão substantiva entre os novos conteúdos e o conhecimento prévio do sujeito que está aprendendo, isto é, do aluno. No caso dessa pergunta a respeito da diversão e do envolvimento com o jogo, diante das 40 respostas positivas, entende-se que o jogo está proporcionando uma experiência positiva, que se articula ao repertório prévio dos estudantes, e indica também que a proposta conseguiu capturar o interesse dos jogadores e promover uma experiência imersiva que potencializou a conexão emocional dos alunos ao conteúdo estudado.

Ausubel (1968) considera que os jogos e as atividades que envolvem emocionalmente os alunos aumentam as chances de que novos conceitos se integrem ao conhecimento que os aprendizes já possuem. Nesse sentido, a diversão é um elemento passível de ser interpretado como um facilitador da aprendizagem e cria um ambiente no qual os jogadores estão mais receptivos a adquirir e consolidar novos saberes.

Através das respostas dadas, é possível entender que o jogo teve sucesso em envolver emocionalmente os alunos e que está promovendo uma aprendizagem significativa, tendo em vista que o engajamento com o conteúdo é mais que um entretenimento passivo. Entretanto, não se pode deixar de considerar que 5 alunos mantiveram uma posição neutra a esse respeito, e isso indica que, para esses estudantes, talvez tenha faltado maior apelo emocional para gerar esse tipo de envolvimento.

Sobre isso, Piaget (1975) defende que o aprendizado acontece por meio de um processo de equilíbrio entre assimilação e acomodação. Nesse caso, a diversão é vista como um catalisador a fim de que o jogador permaneça engajado em cenários desafiantes, que provocam curiosidade e incentivam os alunos a buscarem soluções para os problemas apresentados. Comandado por essa ideia, entende-se que os 40 alunos que responderam positivamente à pergunta promovem o entendimento de que o jogo está adequado ao nível de desenvolvimento cognitivo da maioria dos alunos.

A ideia de Vygotsky (2007) harmoniza com a de Piaget (1975) no sentido de que o aprendizado é reconhecido como uma atividade social e mediada. De acordo com Lampreia (1999), o trabalho de Vygotsky esteve essencialmente voltado para a análise da maneira pela qual a atividade prática contribui para a formação da consciência nos alunos. Sob essa perspectiva, a diversão e o envolvimento nos jogos não são somente experiências individuais, mas também representam oportunidades de interação significativa que, por conseguinte, amplia o Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos alunos.

Ora, é preciso ter em mente que, se o jogo integra elementos colaborativos e permite que os jogadores compartilhem suas experiências, ele atua como um mediador cultural que facilita o aprendizado através do engajamento. Nesse contexto, a diversão- reforça-se- não é superficial, mas é um instrumento através do qual os jogadores desenvolvem competências individuais e colaborativas.

A quinta pergunta do jogo dialoga com essa discussão: Você achou o jogo interessante e divertido? O quadro V e o gráfico V apresentam as alternativas e quantidade de respostas para cada uma delas.

Quadro V- Análise sobre o interesse dos alunos pelo jogo

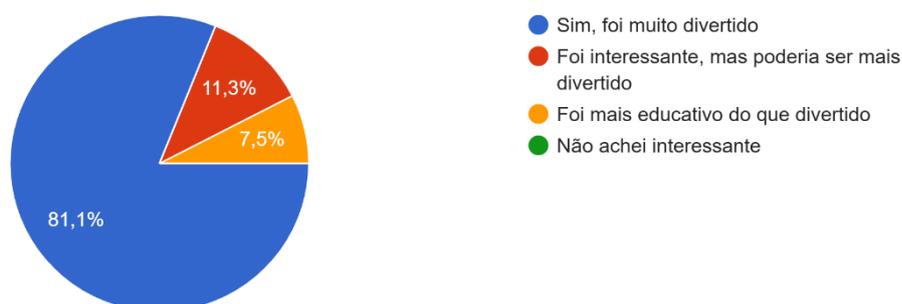
Alternativa	Quantidade de respostas
Sim, foi muito divertido	43
Foi interessante, mas poderia ser mais divertido	6
Foi mais educativo do que divertido	4
Não achei interessante	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico V- Análise sobre o interesse dos alunos pelo jogo: porcentagem das respostas

Você achou o jogo interessante e divertido?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Esses dados apresentam um panorama igualmente positivo a respeito da percepção dos alunos sobre o jogo, principalmente quanto à sua capacidade de proporcionar diversão e interesse. Conforme pode ser observado tanto pelo quadro quanto pelo gráfico, a esmagadora maioria (43 dos 53 alunos, o que equivale a 81,1%) considera o jogo muito divertido, contra

apenas 11,3% que entendem que a diversão poderia ter sido maior e 7,5% julgam que o game foi mais educativo do que divertido.

Essas respostas apontam para o interesse como um elemento muito importante apresentado pelos alunos, tendo em vista que nenhum deles considerou o jogo desinteressante, e isso reflete sua capacidade de conectar-se com experiências e expectativas dos jogadores. É preciso, entretanto, levar em conta a diferença entre interessante e divertido, centrada fundamentalmente na segunda alternativa dada, que recebeu 6 respostas. Para esses alunos, ainda que o jogo tenha sido instrutivo, ele poderia ter sido mais interessante, isto é, poderia ter provocado mais risos, interação e entusiasmo.

A sexta pergunta diz respeito ao design do jogo. Foi perguntado aos alunos: O design do game (gráficos, som, navegação) foi adequado e contribuiu para sua experiência? As respostas são analisadas abaixo:

Quadro VI- Design do jogo

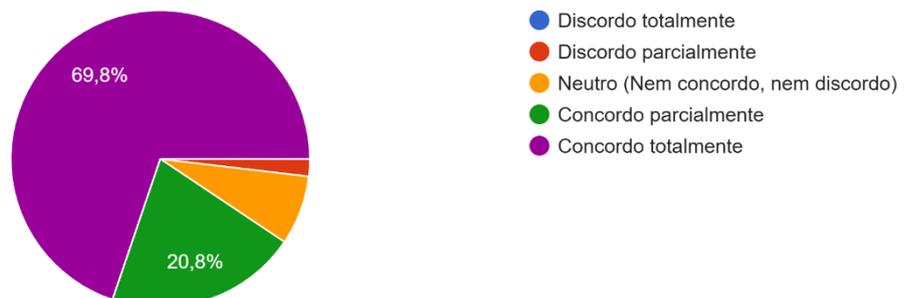
Alternativa	Quantidade de respostas
Concordo totalmente	37
Concordo parcialmente	11
Neutro (Nem concordo, nem discordo)	4
Discordo parcialmente	1
Discordo totalmente	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico VI- Design do jogo: porcentagem das respostas

O design do game (gráficos, som, navegação) foi adequado e contribuiu para a sua experiência?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Para Hildenbrand, Oliveira e Souza (2018), o design do jogo é avaliado em três dimensões fundamentais: pedagógica, interface e experiência do usuário. A interface, particularmente, desempenha um papel fundamental na percepção e na adequação do design, e nos resultados apresentados, 69,8% dos alunos concordam totalmente com o fato de que o design do game foi alinhado à experiência, e que a facilidade em encontrar caminhos e compreender as funcionalidades do jogo contribuiu para o alto nível de concordância total. Hildenbrand, Oliveira e Souza (2018) enfatizam que a capacidade do jogo de promover imersão, desafio e sensação de controle é muito importante para o engajamento e o aprendizado dos alunos.

Quando questionados a respeito de qual foi a parte mais interessante do jogo, 23 alunos responderam que foram os desafios e perguntas (43,4%), 17 mencionaram a forma como os conteúdos foram apresentados (32,1%) e 13 citaram a interatividade e os gráficos (24,5%). Ou seja, para a maioria dos alunos, o mais interessante foi o desafio: Hildenbrand, Oliveira e Souza (2018) consideram que o desafio é um tema integrante da experiência do usuário, e indispensável para estimular a concentração, a imersão e o senso de controle do aluno. Todas essas características são fundamentais para que o aluno se mantenha interessado e motivado ao longo das atividades (Hildenbrand; Oliveira; Souza, 2018).

A última pergunta de seção de Experiência do usuário foi: Você recomendaria esse jogo para outros colegas? 48 alunos responderam: *Sim, com certeza*; e 5 responderam: *Talvez*. A terceira opção - Não - não obteve nenhuma resposta. Os mais de 90% de alunos que indicaram que com certeza sugeririam o jogo a seus colegas apontam para uma experiência positiva, enquanto que os 9,4% que tiveram dúvidas precisam ser interrogados para que sejam descobertos os pontos que os fazem duvidar na decisão.

3.2 Compreensão do conteúdo

A segunda seção foi composta por uma única pergunta: O jogo ajudou você a entender melhor os conteúdos de Ciências sobre o Cerrado? O quadro VII e o gráfico VII trazem as respostas:

Quadro VII- Benefícios do jogo na aprendizagem de conteúdos sobre o Cerrado

Alternativa	Quantidade de respostas
Sim, muito	37

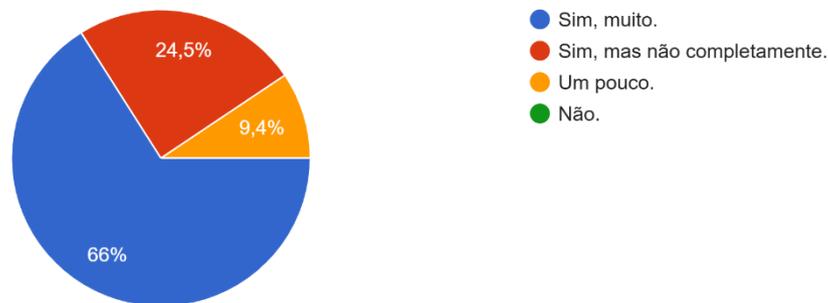
Sim, mas não completamente	11
Um pouco	4
Não	1

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico VII- Benefícios do jogo na aprendizagem de conteúdos sobre o Cerrado:
porcentagem das respostas

O jogo ajudou você a entender melhor os conteúdos de ciências sobre o Cerrado?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Essa pergunta é essencial para a discussão aqui proposta, pois seus dados evidenciam justamente a hipótese central da pesquisa: a gamificação contribui significativamente para o ensino de Ciências. Os dados apresentados mostram que a maioria significativa dos alunos (37 respostas, o que equivale a 66%) acredita que o jogo ajudou muito na compreensão dos conteúdos de Ciências a respeito do Cerrado. Outros 11 alunos (24,5%) entendem que o jogo foi útil, mas não completamente, ao passo que 4 participantes (9,4%) disseram que o game contribuiu somente um pouco, contra apenas 1 aluno (0,1%) afirmou que o jogo não ajudou.

De acordo com esses números, o jogo foi muito eficaz como ferramenta pedagógica, e se alinha aos critérios descritos por Hildenbrand, Oliveira e Souza (2018) na dimensão pedagógica, como por exemplo a adequação do público-alvo, o alinhamento com os objetivos de aprendizagem e a contextualização dos conteúdos. O Cerrado, tema central, foi abordado de forma que despertou o interesse e facilitou a compreensão de conteúdos que muitas vezes são considerados complexos pelos alunos.

A contextualização é um dos pilares centrais da teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Nesse interim, o Cerrado é um bioma presente na realidade dos alunos com os

quais o jogo foi trabalhado, e, como o jogo explorou bem essa familiaridade, promoveu o engajamento. Esse bioma, como conteúdo central, possui características ecológicas e sociais ricas que possuem um grande potencial de exploração nos jogos educativos. Os dados apresentados no quadro e no gráfico indicam uma resposta positiva dos alunos e refletem a relevância do tema e seu potencial na formação cidadã.

3.3 Metodologia de Ensino-Aprendizagem

A décima pergunta feita foi: Você acredita que o game facilitou o seu entendimento sobre o Cerrado em comparação com outras metodologias (ex.: aula expositiva, textos)? As opções eram: Concordo totalmente (34 respostas), Concordo parcialmente (9 respostas), Neutro (Nem concordo, nem discordo) (8 respostas), Discordo parcialmente (1 resposta) e Discordo totalmente (1 resposta).

Quadro VIII - Comparação entre o jogo e as metodologias tradicionais

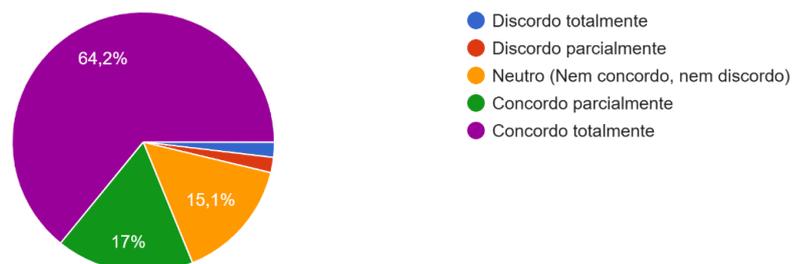
Alternativa	Quantidade de respostas
Concordo totalmente	34
Concordo parcialmente	9
Neutro (Nem concordo, nem discordo)	8
Discordo parcialmente	1
Discordo totalmente	1

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico VIII- Comparação entre o jogo e as metodologias tradicionais: porcentagem das respostas

Você acredita que o game facilitou o seu entendimento sobre o Cerrado em comparação com outras metodologias (ex.: aula expositiva, textos)?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

64,2% dos alunos concordaram totalmente que o jogo facilitou o entendimento a respeito do Cerrado em comparação com outras metodologias mais tradicionais, enquanto que 17% concordaram parcialmente, 15,1% ficaram neutros e somente 3,7% discordaram (parcial ou totalmente). Isso reforça o entendimento do jogo como uma ferramenta de ensino.

A abordagem lúdica proporciona um ambiente interativo que promove maior envolvimento emocional e cognitivo, elementos que, conforme foi discutido no tópico 3.1, são muito importantes para o aprendizado. Silva e Costa (2021) defendem que a interatividade apresentada pelos jogos digitais conecta o aluno aos conteúdos de forma prática e integrada, o que contribui para uma experiência de aprendizado mais ativa e menos passiva, superando limitações ligadas às metodologias tradicionais. Entende-se que essa interatividade é um dos fatores que justificam as respostas majoritariamente positivas dadas pelos alunos, pois permite que eles explorem o Cerrado de uma maneira dinâmica, o que aumenta a curiosidade e a retenção de conhecimentos.

No entanto, 2 respostas discordaram dos benefícios da gamificação com relação aos métodos tradicionais, e sobre isso é preciso refletir e buscar compreender os motivos que levaram os alunos a darem essa resposta, uma vez que há uma intensa busca por parte dos pesquisadores educacionais para difundirem métodos inovadores e mais eficientes de ensino, métodos que consigam captar a atenção dos alunos diante de uma era marcadamente tecnológica. Assim, quando alunos mencionam que os métodos inovadores adotados não apresentam grandes diferenças em relação às abordagens tradicionais, é preciso uma investigação mais aprofundada a esse respeito, elemento que, entretanto, não é o tema central desta pesquisa, e, por isso, não será melhor explanado.

Os alunos também foram questionados: Você sentiu que aprendeu mais jogando o game do que apenas lendo sobre o tema? 34 alunos responderam Concordo totalmente (64,2%), 12 selecionaram a opção Concordo parcialmente (22,6%), 5 escolheram a alternativa Neutro (Não concordo, nem discordo) (9,4%), 2 disseram discordar parcialmente (3,8%) e nenhum aluno manifestou discordar totalmente.

Esses dados indicam que a maioria dos estudantes percebeu um aprendizado mais significativo ao jogar o game do que apenas ao ler sobre o tema estudado, ao passo que 22,6% dos alunos concordam parcialmente com essa afirmação, 9,4% permaneceram neutros e 3,8% discordaram parcialmente. Com isso, é perceptível que o jogo proporcionou uma experiência de aprendizado ativo, em que os alunos participam de forma mais envolvente e dinâmica do processo educativo, entrando em consonância com o estudo de Ebrahimzadeh e Alavi (2017), autores cuja pesquisa defende que os jogos digitais transformam o aprendizado em um processo

interativo no qual os alunos se tornam agentes ativos na construção do conhecimento, o que favorece também a motivação.

Quando questionados sobre como o jogo contribuiu para o aprendizado em Ciências, 36 alunos disseram que o jogo complementou o que foi aprendido em sala de aula, outros 16 disseram que aprenderam mais jogando do que apenas com aulas tradicionais e 1 aluno disse que o jogo não fez muita diferença em seu aprendizado.

Com isso, o jogo foi amplamente reconhecido como uma ferramenta complementar de grande contribuição no ensino de Ciências, indicando que a referida abordagem consolidou conceitos apresentados nas aulas tradicionais, o que proporciona uma oportunidade para que os alunos revisem e apliquem o conteúdo de forma mais prática. Para Tarouco et. al (2003), os recursos digitais de aprendizagem transformam o aprendizado passivo em uma experiência mais dinâmica e adequada à realidade individual de cada aluno, permitindo, com isso, que os alunos conectem teoria e prática de uma forma mais efetiva, e esse aspecto é muito relevante para o ensino de Ciências, pois, nesse cenário, a contextualização e a visualização dos conceitos, quando feitas de forma adequada, facilitam a compreensão de conteúdos abstratos (Godoi; Padovani, 2009).

A pergunta seguinte foi: Você gostaria de aprender mais conteúdos de Ciências utilizando jogos como esse? A esse questionamento, 52 alunos responderam: Sim, adoraria. Apenas 1 marcou a opção Talvez, dependendo do jogo. Essa foi, assim, mais uma resposta positiva a respeito da percepção dos alunos sobre o uso do jogo em sala de aula.

Na décima quarta pergunta, a interrogação feita foi: Você sentiu que o jogo estimulou sua curiosidade para aprender mais sobre o Cerrado e Ciências em geral? A fim de melhor explorar o potencial dessa pergunta e das respostas a ela dadas, os dados são apresentados no quadro X e no gráfico IX:

Quadro IX- Potencial do jogo no estímulo à curiosidade

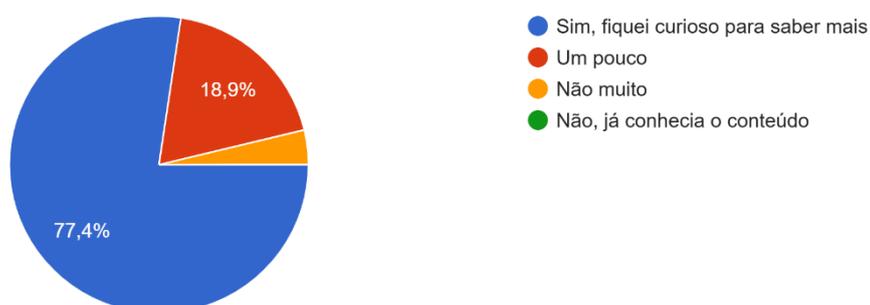
Alternativa	Quantidade de respostas
Sim, fiquei curioso para saber mais	41
Um pouco	10
Não muito	2
Não, já conhecia o conteúdo	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico IX- Potencial do jogo no estímulo à curiosidade: porcentagem das respostas

Você sentiu que o jogo estimulou sua curiosidade para aprender mais sobre o Cerrado e ciências em geral?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Esses dados indicam que o jogo obteve sucesso em despertar o interesse dos alunos para aprender mais sobre o Cerrado, pois, ao proporcionar desafios, histórias e cenários imersivos, incentivou a busca por conhecimento além do que foi abordado diretamente na atividade. Essas respostas reforçam a ideia, discutida por Ebrahimzadeh e Alavi (2017) de que jogos digitais têm um papel significativo em moldar ambientes de aprendizado centrados no aluno, nos quais o interesse e a motivação são catalisadores do processo educativo.

Mais uma vez, retorna-se a um ponto central: a motivação. É muito importante que os alunos se sintam motivados a aprender, que vejam sentido no processo de aprendizado, que não estudem apenas por ordem dos pais, mas que tenham interesse e prazer na aquisição de novos conhecimentos, e esse é um fator que soma positivamente à adoção de abordagens lúdicas.

3.4 Ensino de Ciências

A primeira pergunta feita na categoria *Ensino de Ciências* foi: Quais aspectos do jogo ajudaram você a entender melhor os conteúdos essenciais? Essa questão permitia que os alunos marcassem mais de uma alternativa, dentre as seguintes opções: interatividade, desafios e quizzes, explicações sobre os temas e visualização dos conceitos.

12 alunos marcaram todos esses elementos em sua resposta. 3 participantes marcaram a interatividade, os desafios e quizzes e as explicações sobre os temas. 1 aluno mencionou a interatividade, as explicações sobre os temas e a visualização de conceitos. 1 aluno marcou a

interatividade e os desafios e quizzes. 1 aluno escolheu a interatividade e as explicações sobre os temas. 8 alunos selecionaram os desafios e quizzes e as explicações sobre os temas. 1 aluno optou pelos desafios e quizzes e pela visualização de conceitos. 1 aluno escolheu as explicações sobre os temas e a visualização dos conceitos. 5 alunos selecionaram apenas a interatividade. 17 alunos optaram pelos desafios e quizzes. 1 aluno elegeu as explicações sobre os temas. E outros 2 alunos consideram como essencial a visualização dos conceitos.

Esses dados tão diversos refletem a multiplicidade de elementos do jogo que os alunos consideram como essenciais para sua experiência de aprendizado. A grande maioria dos participantes valorizou a combinação de interatividade, desafios e quizzes, e explicações sobre os temas, com destaque para os 12 alunos que marcaram todos os elementos como significativos. Esse resultado demonstra o sucesso do jogo em integrar diferentes abordagens pedagógicas, garantindo que ele atenda a uma ampla variedade de estilos de aprendizagem. A interatividade e os desafios são elementos que mantêm o engajamento e incentivam a autonomia, enquanto as explicações sobre os temas fornecem a base teórica necessária para consolidar o conhecimento. A importância atribuída à visualização de conceitos por alguns alunos também indica o papel fundamental do jogo em facilitar a compreensão de conteúdos mais abstratos, especialmente no ensino de Ciências.

Quando questionados se acreditam que os jogos podem complementar outras formas de aprendizado em Ciências, como leituras e exercícios, 35 alunos responderam que definitivamente sim, enquanto que 16 concordaram que sim, mas depende do jogo e 2 alegaram não ter certeza sobre a resposta. Os resultados mostram um forte consenso entre os alunos sobre o potencial dos jogos para complementar outras formas de aprendizado em Ciências. Os 35 alunos que responderam *definitivamente sim* indicam que veem os jogos como ferramentas eficazes para enriquecer o ensino tradicional, trazendo dinamicidade e engajamento para o processo de aprendizagem. Já os 16 alunos que condicionaram sua resposta à qualidade do jogo demonstram um senso crítico importante, reconhecendo que o impacto educacional dos jogos depende de sua estrutura pedagógica, relevância do conteúdo e alinhamento com os objetivos de aprendizado. Esse dado destaca a necessidade de desenvolver jogos bem projetados, que combinem interatividade, investigações contínuas e clareza nos desafios, como sugerido por Tarouco *et al.* (2003).

A penúltima pergunta feita aos alunos foi: Comparado às aulas tradicionais, você acha que o game tornou o aprendizado de ciências mais interessante? A seguir, serão analisadas as respostas:

Quadro X- Potencial do game de tornar as aulas de Ciências mais interessantes

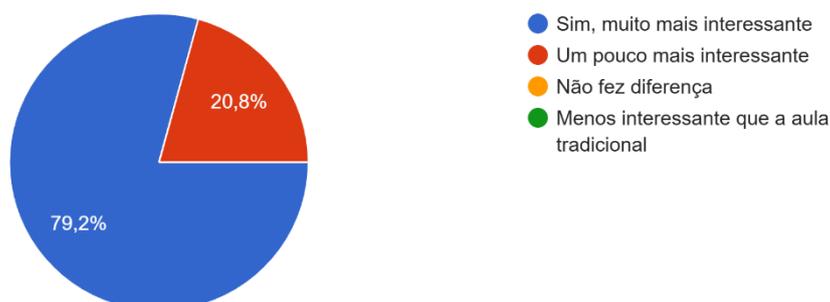
Alternativa	Quantidade de respostas
Sim, muito mais interessante	42
Um pouco mais interessante	11
Não fez diferença	0
Menos interessante que a aula tradicional	0

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico X- Potencial do game de tornar as aulas de Ciências mais interessantes: porcentagem das respostas

Comparado às aulas tradicionais, você acha que o game tornou o aprendizado de ciências mais interessante?

53 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os dados revelam uma avaliação extremamente positiva do jogo em relação às aulas tradicionais, com 42 alunos (79,2%) afirmando que ele tornou o aprendizado de Ciências *muito mais interessante* e outros 11 alunos (20,8%) considerando-o *um pouco mais interessante*. A ausência de respostas indicando que o jogo não fez diferença ou que foi menos interessante destaca sua eficácia em engajar os alunos e melhorar a experiência de aprendizagem. Essa percepção faz entender que o jogo foi capaz de transformar o ambiente de aprendizado tradicional, frequentemente caracterizado por abordagens expositivas, em uma experiência mais interativa e envolvente.

A última pergunta feita foi: Você acha que usar jogos pode ajudar a aprender Ciências de forma mais divertida? E, para esta pergunta, 46 alunos responderam *Sim, muito*, e 7

selecionaram a opção *Sim, um pouco*. As alternativas *Não tenho certeza* e *Não* não foram selecionadas. Essa última pergunta reafirma o impacto positivo dos jogos no ensino de Ciências, com 46 alunos (86,8%) indicando que aprender por meio de jogos é "muito" mais divertido, enquanto 7 (13,2%) concordaram que ajuda "um pouco". A ausência de respostas negativas ou de incerteza reforça que a abordagem lúdica é amplamente aceita como uma maneira eficaz de tornar o aprendizado mais atrativo. A percepção dos alunos destaca o potencial dos jogos de promover maior engajamento emocional e cognitivo, tornando o processo educativo mais leve e agradável sem comprometer a profundidade dos conteúdos.

Os dados coletados ao longo do estudo apontam para a eficácia dos jogos digitais como ferramentas pedagógicas inovadoras no ensino de Ciências. Eles se mostram especialmente úteis para engajar alunos, estimular a curiosidade e complementar práticas tradicionais, como aulas expositivas e leituras. No entanto, também é evidente a importância de desenvolver jogos bem estruturados, com elementos interativos, desafios significativos e contextualização clara. Essa abordagem não apenas garante o interesse dos alunos, mas também facilita a compreensão de conceitos complexos, promovendo um aprendizado mais significativo e transformador. A integração de jogos com outras metodologias constitui, portanto, uma estratégia educativa de grande contribuição para atender às necessidades de um público cada vez mais conectado e visual.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos destacam o potencial da gamificação como uma ferramenta pedagógica capaz de transformar o ensino de Ciências. O jogo demonstrou eficácia em facilitar a compreensão de conteúdos sobre o Cerrado, promovendo maior engajamento e motivação entre os alunos. Alguns elementos muito importantes no cenário pedagógico, como interatividade, desafios e visualização de conceitos foram amplamente valorizados pelos estudantes, refletindo o sucesso da proposta em atender diferentes estilos de aprendizagem.

A pesquisa também evidencia a importância de jogos bem estruturados, com design acessível e alinhados aos objetivos pedagógicos. Apesar das percepções positivas, ressalta-se a necessidade de aprimorar aspectos como tutoriais e interface, visando tornar o jogo ainda mais inclusivo. Ademais, a integração de jogos digitais com metodologias tradicionais representa uma estratégia eficaz para atender às demandas de um público escolar cada vez mais conectado.

Não obstante, conclui-se que a gamificação não apenas complementa o ensino de Ciências, mas também contribui para formar alunos mais engajados e motivados, capazes de

estabelecer conexões significativas entre teoria e prática. Investir em recursos digitais de qualidade é, portanto, essencial para o desenvolvimento de práticas educativas inovadoras e inclusivas.

5 REFERÊNCIAS

- ABAD, C.; ABAD, D. **Análise de conteúdo e educação**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2022.
- AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- GODOI, C. K.; PADOVANI, S. Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores. **Revista Produção**, v. 19, n. 3, set./dez. 2009.
- HILDENBRAND, L.; OLIVEIRA, M.; SOUZA, R. Análise qualitativa de instrumentos de medida e avaliação de jogos educacionais eletrônicos. XI SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação. **Anais**. 2018.
- MELO, G. *et al.* Tecnologias digitais no ensino: reflexões e perspectivas. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 13, n. 4, p. 45-58, 2019.
- MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- SILVA, R.; COSTA, T. Gamificação no ensino de Ciências. **Revista Educação e Tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 112-130, 2021.
- TAROUCO, L. *et al.* **Recursos digitais no ensino de Ciências**. Florianópolis: UFSC, 2003.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das possibilidades pedagógicas oriundas do uso da gamificação, aliada às tecnologias digitais, no ensino de Ciências, permitiu uma imersão significativa nas práticas educativas que dialogam com a realidade dos estudantes.

A construção deste trabalho proporcionou uma reflexão sobre o papel da escola diante das transformações sociais, culturais e tecnológicas que influenciam diretamente as formas de ensinar e aprender.

A observação do contexto educacional atual demonstrou que novas metodologias precisam ser incorporadas à rotina docente para promover maior aproximação com o universo juvenil.

A escolha pela gamificação revelou-se pertinente diante da necessidade de tornar o ensino de Ciências mais atrativo, dinâmico e coerente com a linguagem e os interesses dos estudantes.

A incorporação de elementos lúdicos ao processo de ensino mostrou-se capaz de estimular a curiosidade e o engajamento dos alunos durante o contato com os conteúdos científicos.

A utilização de recursos digitais reforçou o potencial das tecnologias como aliadas da prática docente, principalmente no sentido de proporcionar novas experiências de aprendizagem.

A proposta de desenvolver um jogo no Scratch e aplicá-lo com turmas do Ensino Fundamental possibilitou a análise prática dos benefícios e desafios relacionados à gamificação.

O processo de planejamento, criação e aplicação do produto educacional favoreceu uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas escolares envolvidas na adoção de novas metodologias.

As interações observadas durante a aplicação do jogo indicaram uma recepção positiva por parte dos alunos, que demonstraram entusiasmo ao vivenciar uma experiência de aprendizagem diferente das tradicionais.

A dinâmica proposta permitiu perceber que o envolvimento com o jogo pode influenciar diretamente na assimilação de conceitos e no interesse pelo conteúdo.

A mediação docente mostrou-se indispensável em todo o processo, uma vez que o professor precisa conduzir a atividade com intencionalidade pedagógica.

A prática demonstrou que não basta inserir elementos tecnológicos no ensino; é necessário pensar em como essas ferramentas serão utilizadas para potencializar a aprendizagem.

O estudo demonstrou que os alunos tendem a participar mais ativamente das aulas quando se sentem desafiados, reconhecidos e estimulados de maneira criativa.

A experiência com o uso do jogo evidenciou que a gamificação pode ser um recurso efetivo na superação de barreiras relacionadas à falta de interesse e à dificuldade de compreensão de conteúdos abstratos.

O trabalho com jogos digitais também contribuiu para o fortalecimento da autonomia dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

A atividade desenvolvida no Scratch proporcionou um ambiente de aprendizagem mais interativo, no qual os alunos puderam experimentar, errar, testar hipóteses e refletir sobre os próprios acertos e equívocos.

O envolvimento dos alunos durante a atividade gamificada demonstrou que o prazer em aprender pode ser cultivado quando o conteúdo é apresentado de maneira envolvente.

A proposta também favoreceu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a colaboração, o respeito às regras e o espírito de equipe.

A organização da atividade, com fases, objetivos e recompensas simbólicas, permitiu estruturar a aprendizagem em etapas, o que facilitou a compreensão de processos complexos.

A avaliação realizada após a aplicação do jogo indicou avanços no entendimento dos conteúdos abordados, assim como uma postura mais participativa por parte dos alunos.

A estrutura do jogo favoreceu o protagonismo estudantil, uma vez que os alunos foram incentivados a tomar decisões e resolver desafios com base em seus conhecimentos.

A escolha da disciplina de Ciências para aplicação da gamificação reforçou a pertinência do tema, considerando as dificuldades históricas enfrentadas por professores e alunos nesse campo.

A análise teórica possibilitou compreender os fundamentos das metodologias ativas e como elas se relacionam com práticas inovadoras, como a gamificação.

A revisão bibliográfica reforçou a relevância da temática, especialmente diante dos desafios enfrentados pela educação na contemporaneidade.

A fundamentação teórica trouxe subsídios para refletir sobre os caminhos possíveis para a construção de uma prática docente mais interativa e efetiva.

A prática revelou que o uso de jogos pode ser uma estratégia pedagógica eficaz, desde que esteja alinhada aos objetivos de aprendizagem e ao planejamento do professor.

As observações feitas durante a aplicação do jogo indicaram que a ludicidade pode ser um fator mobilizador da aprendizagem, sem comprometer a seriedade do conteúdo.

A escolha de utilizar uma plataforma digital acessível permitiu viabilizar a proposta mesmo em contextos escolares com limitações tecnológicas.

O processo de criação do jogo favoreceu também o desenvolvimento de competências digitais por parte da pesquisadora, ampliando sua compreensão sobre os usos pedagógicos da tecnologia.

A experiência proporcionou uma visão mais crítica e reflexiva sobre o papel das metodologias ativas no cenário educacional contemporâneo.

A aplicação do produto educacional revelou que os alunos valorizam propostas que rompem com a rotina tradicional e permitem novas formas de expressão e participação.

O trabalho permitiu identificar que a inovação metodológica não depende apenas de recursos, mas sobretudo da disposição dos educadores em repensar suas práticas.

A análise dos resultados obtidos apontou que o uso de jogos digitais pode ser incorporado de forma estruturada ao currículo, sem prejuízos ao conteúdo e aos objetivos formativos.

A trajetória da pesquisa favoreceu a valorização do conhecimento prévio dos alunos, ponto essencial para promover uma aprendizagem significativa.

A observação das interações entre os estudantes durante a atividade mostrou que a gamificação pode contribuir também para a melhoria do clima escolar e das relações interpessoais.

A experiência revelou que a integração entre teoria e prática é fundamental para que as metodologias ativas, como a gamificação, se tornem realmente efetivas no cotidiano escolar.

A partir das reflexões desenvolvidas, um possível tema para estudos futuros seria a investigação da formação docente voltada para o uso pedagógico de jogos digitais no ensino de Ciências.



Universidade
Estadual de Goiás

**MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Jogo educacional
GUARDIÕES DA FLORESTA

**AUTORES: TATIANA BASTOS DA SILVA E ROBERTO
BARCELOS SOUZA**

2025

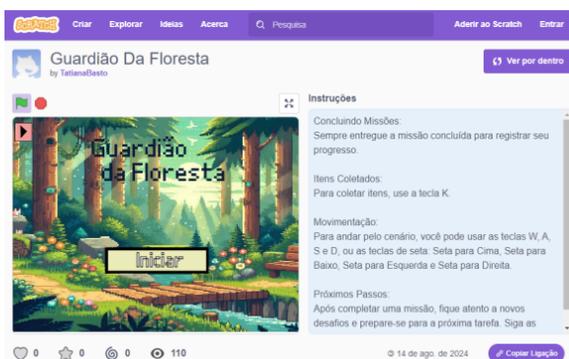
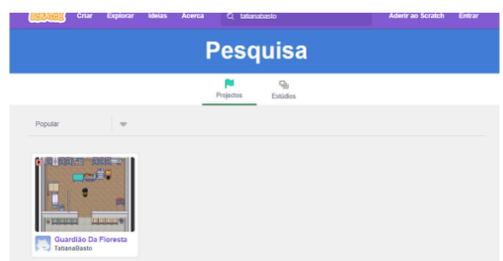
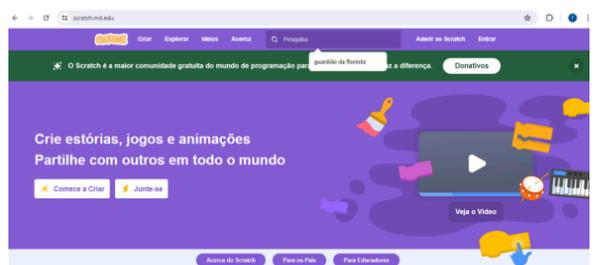
Guardião da Floresta

A gamificação tem como objetivo principal engajar e motivar os alunos, tornando a aprendizagem mais atrativa e significativa. Dê uma olhada no passo a passo em como o Produto Educacional: Guardião da Floresta pode ser utilizado em sua sala de aula de Ciências sobre o Bioma Cerrado, para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.

Localizando o jogo

Para ser direcionado ao jogo, clique no link:
<https://scratch.mit.edu/projects/1055060505/>
Ou abra o navegador e pesquise no mecanismo de busca que você costuma usar a palavra: **Scratch**. Agora, já dentro do jogo, na barra de pesquisa, digite: Guardião da floresta ou Tatianabasto.

1



2

Instruções

Leia as instruções básicas sobre:

- Teclas de controle de movimentação.
- Concluindo missões.
- Itens coletados.
- Próximos passos dentro do jogo.

Depois de ler atentamente, clique em **Iniciar**.

Escolha seu avatar

Para escolher seu avatar, basta clicar na setinha e selecionar o avatar 1 ou 2:
Depois é só pressionar o botão **Start** iniciar a aventura na Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre Serra da Fortaleza Virtual!

3



4

Inicie sua aventura

O objetivo do jogo é completar 5 missões de maneira simplificada e lúdica, conhecendo características da fauna e da flora do Cerrado. Não há competição entre os alunos. Cada aluno joga sozinho e deve estar atento aos comando dentro do jogo.

Complete suas missões e receba suas medalhas

5

Ao final de cada missão concluída o jogador deverá responder à pergunta sobre o Bioma Cerrado. Se ele acertar, receberá uma medalha. Se ele errar, será redirecionado até acertar, sem penalidades e sem precisar retornar ao início da missão. Bom jogo! Excelente aprendizagem!

