

A Gamificação Aplicada em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Proposta de Engajamento no Contexto da Aprendizagem de Cálculo

Gamification Applied in Virtual Learning Environments: a Proposal for Engagement in the Context of Calculus Learning

ISSN 2177-8310
DOI: 10.18264/eadf.v15i1.2096

Lauren FARIAS^{1*}

Igor Radtke BEDERODE¹

Rozane da Silveira ALVES²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - Praça 20 de Setembro, 455 - Centro, Pelotas - RS, Brasil.

²Universidade Federal de Pelotas. Rua Gomes Carneiro, n. 1 - Pelotas - RS - Brasil.

*lauren.if@gmail.com

Resumo

Na Educação a Distância, manter os alunos engajados na realização das atividades é um desafio constante. Nesse sentido, a forma como uma sequência pedagógica é implementada no Ambiente Virtual de Aprendizagem pode contribuir para criar condições que favoreçam a motivação dos estudantes, auxiliando no processo de aprendizagem. O presente trabalho teve como objetivo geral investigar a Gamificação como estratégia de engajamento no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, com vistas ao ensino e a aprendizagem do conteúdo da disciplina de Cálculo B, no curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal de Pelotas. O estudo realizado trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, apoiada, em termos de procedimentos técnicos, por uma Intervenção Pedagógica, na qual utilizou-se o modelo ADDIE para a construção do Design Instrucional de uma Sequência Pedagógica Gamificada no AVA Moodle. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do referido curso de Licenciatura em Matemática a distância, que cursaram a disciplina de Cálculo B no período letivo de 2022/2. O curso vem tentando minimizar a evasão e a reprovação com monitorias, projetos de ensino, pesquisa e extensão, todavia constata-se ainda uma alta taxa de reprovação e evasão. Os dados qualitativos coletados foram analisados através da metodologia de Análise de Conteúdo. Os resultados da pesquisa indicam que a Gamificação impactou positivamente os alunos, gerando maior engajamento e motivação na realização das atividades da sequência implementada, potencializando os processos de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação a distância. Gamificação. Ambiente virtual de aprendizagem. Moodle. Matemática.



Recebido 10/01/2025
Aceito 07/04/2025
Publicado 06/05/2025

Editores responsáveis:
Daniel Salvador
Carmelita Portela

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: FARIAS, L.; BEDERODE, I. R.; ALVES, R. S. A Gamificação Aplicada em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Proposta de Engajamento no Contexto da Aprendizagem de Cálculo. **EaD em Foco**, v. 15, n. 1, e2096, 2025. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v15i1.2096>

Gamification Applied in Virtual Learning Environments: a Proposal for Engagement in the Context of Calculus Learning

Abstract

In E-learning, maintaining student motivation to complete activities is a significant challenge. Thus, proposing pedagogical sequences where the Virtual Learning Environment has the capacity to positively influence student motivation becomes a powerful strategy for facilitating learning. In this context, the present study aimed to investigate Gamification as an engagement strategy in the Moodle Virtual Learning Environment, with a focus on teaching and learning the content of the Calculus B course in the distance Mathematics Teaching degree program at Federal University of Pelotas. The study is a qualitative research supported by a Pedagogical Intervention (Damiani, 2011), utilizing the ADDIE model - Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (Oana, 2022) to construct the instructional design of a Gamified Pedagogical Sequence in the Moodle VLE. The research subjects were students enrolled in the distance Mathematics Teaching degree program who took the Calculus B course in the 2022/2 academic term. The program has been attempting to reduce dropout and failure rates through tutoring, teaching, research, and extension projects; however, a high rate of failure and dropout persists. The qualitative data collected were analyzed using Content Analysis methodology (Bardin, 2011). The research results indicate that Gamification had a positive impact on students, generating greater engagement and motivation in completing the activities of the implemented sequence, thereby enhancing the learning processes.

Keywords: E-learning. Gamification. Learning management system. Moodle. Mathematics.

1. Introdução

Segundo a definição de tecnologia apresentada por Heidegger (1994, *apud* Siqueira, 2008), o ser humano é tecnológico por natureza, uma vez que todo ato tecnológico é um ato humano. Sendo assim, a evolução da humanidade sempre esteve intrinsecamente ligada à sua capacidade inata de criar e utilizar tecnologias. Percebemos este fato desde as primeiras manifestações de habilidades humanas, como as ferramentas de pedra, até as mais avançadas máquinas inteligentes da era digital, que cada ato tecnológico é, em última análise, uma expressão da inventividade e criatividade humana.

Essa relação simbiótica entre o ser humano e a tecnologia encontra suas raízes na linguagem, uma ferramenta cultural que também evolui constantemente. Hoje, vivemos na era das máquinas inteligentes e da linguagem digital, onde as tecnologias digitais têm deixado progressivamente de ser uma “possibilidade” (onde deseja-se ou pode-se estar) para se transformar em “necessidade” (onde precisamos realizar diferentes práticas sociais e discursivas) (Vilaça e Araujo, 2016), o que gera um vínculo fundamental entre a inteligência humana e seus prolongamentos tecnológicos.

No contexto da utilização das tecnologias digitais na educação, observa-se que seu uso deixou de ser uma mera opção para se tornar uma tendência natural, integrada ao cotidiano das pessoas. A educação, tradicionalmente pautada na transmissão do conhecimento, está passando por uma transformação, voltando-se para o desenvolvimento do pensamento crítico e o empoderamento da aprendizagem. Nesse

novo cenário, os estudantes assumem um papel ativo na construção do próprio conhecimento, explorando novas possibilidades proporcionadas pela tecnologia. Autores como Mitra (2019), Laurillard (2012) e Siemens (2005) discutem essa mudança, enfatizando o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem mediado pelas tecnologias digitais.

As gerações Y e Z, nascidas entre 1981 e 2010, cresceram imersas na revolução tecnológica, o que influenciou significativamente seus hábitos de aprendizado e interação com o conhecimento (Prensky, 2012). No entanto, a relação com as tecnologias e os métodos de ensino não pode ser definida estritamente por faixas etárias, uma vez que o acesso e a familiaridade com o digital variam amplamente entre os indivíduos. Diante desse cenário, torna-se essencial repensar os processos de ensino e aprendizagem, considerando não apenas as transformações tecnológicas, mas também a diversidade de perfis e estilos de aprendizado presentes em diferentes gerações.

Diversas iniciativas vêm sendo estudadas para melhorar a motivação do estudante e, consequentemente, o seu engajamento no processo educativo, entendido neste trabalho como o nível de envolvimento, interesse e entusiasmo que os alunos demonstram em relação ao processo de aprendizagem e às atividades educacionais (Fredrick; Blumenfeld; Paris, 2004). Dentre tais iniciativas, destaca-se a Gamificação (do inglês *Gamification*), que vem desempenhando um papel importante ao chamar a atenção e despertar o interesse dessas gerações.

Kapp (2012, p. 10) define Gamificação como “o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas”. Estudos como os de Martins *et al* (2018), Fagundes (2023), Tavares (2024) e Ferroni *et al* (2024) sugerem que a Gamificação como metodologia ativa na educação pode gerar engajamento e motivação nos estudantes. Ela não é uma “solução mágica”, mas complementa o planejamento pedagógico, tornando o processo de ensino mais envolvente e divertido.

No contexto da Educação a Distância (EAD) no Ensino Superior, a motivação dos alunos é um desafio constante. Sem o contato direto com os professores, cabe aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) facilitar a promoção da interação dos discentes com seus mediadores, colegas, com as tecnologias digitais e com o conteúdo propriamente dito, incentivando seu engajamento. Para disciplinas desafiadoras, como o Cálculo B, a incorporação de elementos de Gamificação no *design* do AVA pode ser uma estratégia eficaz para motivar os alunos e facilitar o aprendizado.

Este artigo consiste na publicação de um recorte da dissertação de mestrado da pesquisadora que tem origem na pergunta investigativa: “Como a utilização da gamificação no ambiente virtual Moodle pode contribuir para o engajamento no contexto da aprendizagem, na disciplina de Cálculo B no curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal de Pelotas?”

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo geral investigar a Gamificação como estratégia de engajamento no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, com vistas ao ensino e a aprendizagem do conteúdo da disciplina de Cálculo B, no curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal de Pelotas.

O estudo buscou explorar a relação entre a Gamificação, a tecnologia educacional, mais especificamente nos AVA, e o engajamento dos alunos, visando aprimorar o processo de aprendizagem no ambiente de ensino a distância, particularmente na disciplina de Cálculo B. O artigo busca não apenas apresentar os resultados encontrados na pesquisa e disseminar este conhecimento, mas também incentivar e empoderar os docentes das instituições Públicas a promover uma abordagem mais interativa, dinâmica e engajadora no Ensino Superior a Distância.

2. Gamificação na educação

Gamification é um conceito emergente e no Brasil vem sendo utilizado e escrito de várias maneiras. Ainda não existe oficialmente uma tradução correta, e neste trabalho optou-se pelo uso do termo Gamificação.

Um conceito amplo para Gamificação consiste em utilizar mecânica, estética e pensamento baseados em *games* para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas (Kapp 2012). Diversos autores relacionam a Gamificação com a educação, como mostram as definições abaixo.

Deterding *et al.*, (2011, p. 2) definem *gamification* como o “uso de elementos de jogo em atividades de não-jogo”, cujo princípio é conduzir professores e alunos a processos de ensino a partir da motivação, engajamento, domínio e progressão de atividades e tarefas.

Conforme Lee e Hammer (2011, p. 2), “não se pretende ensinar com jogos ou através de jogos, mas usar elementos de jogos como forma de promover a motivação e o envolvimento dos alunos”. Estes elementos, segundo Halliwell (2013) são ferramentas encontradas em jogos e que podem ser usadas em situações particulares como pontos, medalhas, restrições ou recompensas.

Desta forma, ambientes gamificados podem contribuir para a criação de contextos educativos baseados em desafios e recompensas, além de oferecer um espaço para a colaboração e competição saudável. Toda *et al.*, (2019) e Klock *et al.*, (2014) abordam que a estratégia também está aparecendo mais em AVA e cita exemplos de ambientes gamificados, como a Universidade Kaplan, que ao implementar um *software* de Gamificação no curso de Fundamentos de Programação, observou que as notas dos alunos melhoraram em 9%.

Pesquisas recentes, como a de Santos, Assis e Baluz (2021), analisaram a aplicação da gamificação na prática docente no ensino superior a distância, destacando-a como uma abordagem metodológica ativa. Esse estudo apresentou exemplos de ferramentas e plataformas virtuais para a implementação da gamificação, como Moodle, ClassCraft e Khan Academy. Já o trabalho de Santos Júnior (2023) investiga, sob a perspectiva dos professores, uma experiência de formação continuada a distância, utilizando um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) gamificado baseado no Moodle.

Os estudos ressaltam a importância da inovação no ensino superior e destacam a gamificação como uma solução promissora para transformar a forma como os cursos na Educação a Distância (EAD) são conduzidos e avaliados. Ao introduzir elementos de jogos no processo de ensino e aprendizagem, a gamificação pode aumentar o engajamento dos alunos, tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras e promover uma abordagem em que o estudante assume um papel ativo na construção do próprio conhecimento.

A Gamificação no que diz respeito à aprendizagem consiste em um estímulo à motivação e ao engajamento. Segundo Alves (2015), ao definir-se a aprendizagem como o processo por meio do qual conhecimento, valores, habilidades e competências são adquiridos ou modificados como resultado do estudo, experiência ou observação, pode-se fazer uma relação direta com a Gamificação, à medida que é possível promover experiências que geram respostas emocionais por meio do uso dos elementos dos jogos.

Já a motivação consiste na condição do organismo que influencia a direção do comportamento, a orientação para um objetivo, e por isso, está relacionada a um impulso que leva à ação. Por esta razão, a motivação é importantíssima para as soluções de aprendizagem gamificadas. Ela influencia tanto o processo de aprendizagem quanto o conhecimento e experiências anteriores (Alves, 2015). Sendo assim, ambientes que interagem com as emoções e com os desejos dos usuários são eficazes para elevar os níveis de engajamento (Zichermann; Cunningham, 2011).

Um projeto com base em Gamificação deve despertar a motivação intrínseca dos indivíduos, sendo a atividade gratificante em si e por si (De-Marcos *et al.*, 2014). Em um contexto educacional, quando os alunos estão intrinsecamente motivados, os mesmos são engajados e acabam por reter o conteúdo de

aprendizagem de forma efetiva (Hanus; Fox, 2015, *apud* BUSSARELO, 2016). Em ambientes educacionais pode-se potencializar esta motivação ao se utilizar de mecanismos que envolvam o sujeito e despertem seu interesse como o desafio, a cooperação, trabalho em equipe.

Já a motivação extrínseca tem como ponto de partida o desejo do sujeito em obter uma recompensa externa (Vianna *et al.*, 2013, *apud* Bussarelo, 2016). Essa motivação irá então ocorrer quando uma ação é proposta em detrimento de uma recompensa, seja ela em bens materiais, seja ela reconhecimento social, na Gamificação pode ocorrer através de pontos, missões, classificação e etc.

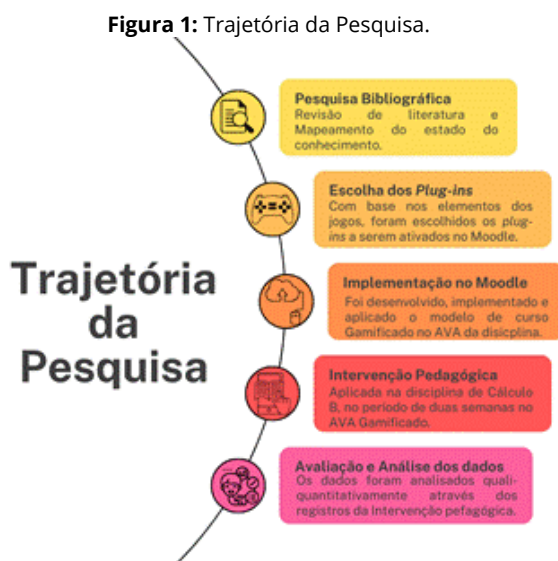
Destaca-se, todavia, que em ambientes de aprendizagem as recompensas podem destruir as motivações intrínsecas, afetando o aspecto motivacional do indivíduo (Zichermann; Cunningham, 2011), e por isso, o *feedback* é um elemento importante que provoca oportunidade de crescimento do aluno, mais do que o retorno externo propriamente dito. Dentre eles, os mais citados são a melhoria no engajamento, no processo de aprendizagem ou maestria de habilidades e, também, mudanças positivas de comportamento.

Portanto, combinar elementos de jogos através de dinâmicas, mecânicas e componentes de forma que sejam efetivas em um cenário de aprendizagem é a tarefa central de um curso Gamificado em AVA. Chou (2015) propõe o modelo Octalysis, que organiza as mecânicas dos jogos com base nos sentimentos que se busca proporcionar aos jogadores. Alves (2015) propõe estratégias para a melhor escolha e combinação dos elementos dos jogos e o Teste de Bartle (1996) permite a análise dos interesses do público alvo de jogos, podendo ser utilizada para auxiliar na aplicação da Gamificação com grupos específicos. A pontuação, barra de progresso, níveis, personagens e representações, emblemas, *rankings*, entre outros são elementos bastante utilizados na literatura, ainda assim, nenhum elemento isolado em si representa a Gamificação, mas sim a união de tais elementos estrategicamente.

3. Resultados e Discussão

Os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da pesquisa, que teve como propósito produzir conhecimento com o intuito de promover mudanças, consiste em uma Intervenção Pedagógica, proposta por Damiani *et al* (2013), através de uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e objetivos exploratórios. A implementação da Gamificação no *Moodle* visa incentivar novas experiências de ensino e aprendizagem, sendo assim, de interesse para a comunidade acadêmica.

Na Figura 1 é apresentado o passo a passo utilizado para conduzir a pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Inicialmente realizou-se a pesquisa bibliográfica, na qual foram consultadas publicações científicas que serviram para a construção do Mapeamento do estado do conhecimento, além de nortear a pergunta investigativa e aprofundar os conhecimentos no tema.

Com base no estudo da literatura e de forma estratégica, pôde-se definir quais técnicas de Gamificação seriam implementadas através dos elementos de jogos no AVA. Os elementos escolhidos foram: Avatar, Narrativa, *Feedback*, Níveis, *Ranking*, Pontuação, Progressão, Desafio, Missão e Recompensa. Os *plug-ins* instalados para implementação destes elementos foram o *Level up*, *Progress bar* e Emblemas. Além dos *plug-ins*, as mídias e recursos já disponibilizados no Moodle como: o conteúdo interativo H5P, Fórum de discussão, Questionário, Página (URL), Livro e Pesquisa, foram utilizados para implementar as atividades da disciplina no Moodle.

Após, iniciou-se a implementação da Gamificação no AVA Moodle, que teve como premissa o modelo ADDIE- Análise, *Design*, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação, desenvolvido pela Florida State University. Este modelo de *Design Instrucional* fornece diretrizes para organizar cenários andragógicos¹ apropriados para atingir os objetivos instrucionais voltados para o adulto. Através da metodologia, o cenário do Ambiente Gamificado foi pensado e executado, com base nas etapas da Figura 2.

Figura 2: Metodologia aplicada para elaboração do Cenário Gamificado através do modelo ADDIE.



Fonte: Adaptado de OANA (2022).

O passo a passo detalhado para a elaboração do modelo pode ser encontrado no capítulo seis da dissertação da autora em Farias (2023).

A intervenção pedagógica foi realizada após a implementação do AVA Gamificado. Os sujeitos da pesquisa correspondem aos alunos do quarto semestre do curso de Licenciatura em Matemática a Distância de uma Instituição Federal de Ensino, que estão matriculados na disciplina de Cálculo B no segundo semestre de 2022. O curso vem tentando minimizar a evasão e a reprovação, com monitorias, projetos de ensino, pesquisa e extensão, todavia constata-se ainda uma alta taxa de reprovação e evasão.

¹ Andragogia é a arte ou ciência de orientar adultos a aprender, segundo a definição cunhada na década de 1970 por Malcolm Knowles. O termo remete para o conceito de educação voltada para o adulto, em contraposição à pedagogia, que se refere à educação de crianças (Santos, 2016).

Antes do início da intervenção com os discentes houve uma reunião de alinhamento com a professora formadora da disciplina, seguido de um encontro *online* de forma síncrona com os alunos, através de uma aula introdutória a fim de orientá-los com relação ao Ambiente Gamificado e prepará-los para início das atividades. Neste encontro também foram coletadas assinaturas no Termo de consentimento Livre e Esclarecido.

A sequência pedagógica implementada no AVA para a disciplina de Cálculo B abordou o conteúdo de Integrais (Conceito de integral; Integral indefinida; Propriedades de integração; Integral de Funções polinomiais, trigonométricas e exponenciais), aplicando as técnicas de Gamificação estudadas. Sendo assim, o aluno teve acesso por duas semanas a página do curso que mostrava um Avatar de Boas-Vindas, introduzindo as orientações e regras básicas, o progresso em relação às tarefas realizadas, às atividades com pontuações que o levavam a recompensas, dentre outros recursos intencionalmente aplicados para engajar o aluno e provocar os estímulos desejados, conforme o conteúdo fosse sendo acessado e experimentado.

Após a finalização da intervenção no AVA, um encontro de encerramento (também síncrono) do curso foi realizado, no qual através de uma conversa informal, pode-se realizar uma coleta de *feedback*.

O último passo consistiu na avaliação e análise dos dados coletados durante a intervenção. Foram empregadas diversas abordagens para analisar os dados. Primeiramente, foram aplicados dois formulários, um de perfil social e econômico do aluno e outro de perfil de jogador através do Teste de Bartle. Em seguida, foram realizadas observações diretas, acompanhando a interação dos estudantes na plataforma, principalmente por meio de *chat* e fórum, e também coletadas impressões durante as aulas síncronas. Todos os dados qualitativos foram analisados através de categorias, criadas a partir da Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Além disso, a análise incluiu registros de acesso e atividades dos alunos no ambiente virtual, tais como tempo gasto, interações com materiais de apoio e desempenho em avaliações. Por fim, foram coletados *feedbacks* dos alunos por meio de uma ficha avaliativa, utilizando uma escala Likert de 5 pontos para avaliação qualitativa dos resultados.

4. Resultados e Discussão

A pesquisa foi conduzida com 21 alunos matriculados na disciplina de Cálculo B, que acessaram o AVA gamificado e realizaram as atividades propostas. A análise do perfil social e econômico dos estudantes revelou que a maioria dos participantes são mulheres (75%), 80% dos estudantes possuem mais de 30 anos e todos cursaram o Ensino Médio em escolas públicas.

Os perfis dos jogadores foram analisados com base no Teste de Bartle (1996), revelando uma distribuição equilibrada entre exploradores (54,79%), conquistadores (54,58%), socializadores (53,96%) e lutadores (36,67%). Essa diversidade de perfis indica que a turma possui diferentes motivações e formas de engajamento em Ambientes Gamificados, permitindo que os elementos de jogo implementados atendessem a diferentes preferências e estilos de interação.

Os resultados foram analisados por meio de uma ficha avaliativa que incluiu 6 perguntas, utilizando a escala Likert de 5 pontos e um espaço livre para comentários; interações em canais de comunicação do Moodle (*chat* e fórum de dúvidas) e métricas de engajamento (entrega de atividades, número de acessos, rendimento das avaliações, conclusão de missões e desafios gamificados). A análise seguiu a metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2011), que consiste em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na pré-análise, após a leitura do material coletado, foram identificados e selecionados os registros mais relevantes sobre a percepção dos alunos em relação à Gamificação. Desta análise, com base nos

padrões identificados, emergiram três categorias temáticas, que posteriormente foram interpretadas e comparadas. A seguir são apresentadas as três categorias.

4.1 Participação e Conclusão de Atividades

A tabela 1 mostra os resultados em termos de participação no curso, referindo-se ao acesso de todas as atividades.

Tabela 1: Participação dos alunos na sequência didática.

Recurso	Atividades	Total de Alunos	Total de Acessos	Conteúdo
Livro	Conteúdo	21	129	Integrais indefinidas
Conteúdo interativo	Teste 1	21	69	Verdadeiro ou falso
	Teste 2	21	65	Verdadeiro ou falso
	Teste 3	21	64	Múltipla escolha
	Teste 4	21	80	Jogo da memória
Página	Exemplo 1	21	34	Integração de uma constante (Vídeo)
	Exemplo 2	21	28	Integração polinomial (Vídeo)
	Exemplo 3	21	26	Integração trigonométrica (Vídeo)
	Exemplo 4	21	30	Integração exponencial (Vídeo)
Página	Exemplo 1	21	40	Exercício Resolvido 1 (passo a passo)
	Exemplo 2	21	39	Exercício Resolvido 2 (passo a passo)
	Exemplo 3	21	53	Exercício Resolvido 3 (passo a passo)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

As atividades listadas acima somaram mais de 500 acessos dos 21 alunos participantes do curso. Pode-se observar que todas as atividades iniciadas por cada aluno foram finalizadas, não havendo abandono da tarefa. A tabela 1 também mostra que o maior acesso foi realizado no recurso livro, o que indica que em média cada aluno acessou o conteúdo mais de seis vezes, ou seja, conforme o andamento do curso e a realização das atividades, o aluno voltou a revisar os conceitos iniciais.

Outro dado interessante que pode ser analisado é a média de acessos do conteúdo interativo (cerca de 70 acessos) com relação aos demais (30 acessos nos exemplos de integração e 44 acessos nos exercícios resolvidos), evidenciando o interesse dos discentes por um conteúdo prático e interativo, dando destaque ao teste realizado com o jogo da memória, que obteve 80 acessos.

Com relação ao rendimento da avaliação final, no total de 3 questões de múltipla escolha, permitindo 3 tentativas, foi respondida pelos 21 alunos com um total de 37 tentativas. A forma de avaliação final foi a nota mais alta, na qual 20 alunos obtiveram 100% de acerto e apenas um obteve 66,6%.

Tendo como base as atividades realizadas, cerca de 78% dos alunos mencionaram que perceberam a Gamificação como uma estratégia eficaz para a aprendizagem. Eles destacaram elementos como pontos, *rankings* e emblemas como incentivadores importantes. A liberdade para repetir as atividades e o acesso a conteúdos interativos, como vídeos, *quizzes* e jogos, foram destacados como facilitadores da aprendizagem, tendo em vista a complexidade dos conteúdos abordados na disciplina de Cálculo B.

Outro destaque se dá à criação de avatares no início do curso. A criação do personagem foi mencionada como um fator que aumentou o sentimento de pertencimento e identidade no ambiente virtual.

A tabela 2 mostra os emblemas (recompensas) adquiridos pelos estudantes ao completarem atividades específicas.

Tabela 2: Representação dos emblemas conquistados pelos discentes.

Recurso Gamificado	Critério/Atividade	Usuários
Medalha de Bronze	Missões	21
Medalha de Prata	Participação no Fórum	21
Medalha de Ouro	Avaliação Final	20
Troféu de conclusão	Todas as atividades do curso	20

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Podemos observar, através da tabela 2, que a estratégia foi positiva, pois os alunos que efetivamente participaram do curso ganharam todas as medalhas e apenas 1 não obteve o certificado de conclusão.

Por fim, o *ranking* final da classificação da pontuação alcançada pelos alunos revelou que os mesmos acessaram múltiplas vezes os recursos e realizaram diversas tentativas nos testes, indicando um alto nível de engajamento e persistência.

4.2 Motivação e Engajamento

O Gráfico 1 mostra a relação das respostas da ficha avaliativa segundo os níveis de concordância da escala Likert.

Gráfico 1: Resposta da Ficha Avaliativa segundo a escala Likert de 5 pontos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Além das perguntas acima, também foi disponibilizado um espaço para comentários a respeito da experiência pessoal ao utilizar o Ambiente Gamificado. Contando com as seguintes indagações:

- Quais aspectos considera positivo?
- Houve aspectos negativos resultantes desta experiência?

As perguntas 1, 3 e 4, que abordaram a diversão no ambiente, a contribuição para o rendimento acadêmico e o engajamento, tiveram mais de 90% das respostas entre os níveis 4 e 5 (concordo e concordo totalmente).

Já 85% dos alunos acharam as recompensas, dentre outros elementos, motivadoras e importantes para o engajamento. E 90% dos alunos relataram que se sentiram mais engajados e motivados devido à gamificação, enquanto menos de 5% dos alunos avaliaram que a gamificação não teve impacto significativo em seu engajamento ou processo de aprendizagem. Quanto ao rendimento na disciplina, 100% dos alunos acreditaram que seu desempenho acadêmico melhorou com a gamificação.

De forma geral, com relação ao engajamento, a maioria dos alunos relatou um aumento na motivação devido aos elementos de gamificação, como pontos, *ranking* e emblemas. Destaque-se que 85% dos alunos mencionaram que os elementos gamificados tornaram o aprendizado mais divertido e desafiador. Seguem algumas das percepções dos discentes, relatadas no espaço livre para relato de experiência.

Participante 4: “Particularmente achei inovador, me identifico com esse tipo de tarefa, me senti mais segura e confiante para os estudos, embora ainda assim seja um conteúdo difícil para mim. Gostei bastante da dinâmica desta avaliação.”

Participante 5: “Aspectos positivos: gosto muito de vídeos para estudar, o curso está muito bem organizado, as recompensas por concluir cada missão tornam a experiência divertida, animada e motivadora.”

Participante 6: “Confesso que no início me senti um pouco perdida, acho que por não estar acostumada. Quando continuei gostei muito, porque o ambiente gamificado desperta o interesse e prende a atenção, as recompensas estimulam e despertam o interesse em continuar.”

Participante 7: “Avalio como muito satisfatória esta experiência em um ambiente gamificado, sou adepto de jogos, e me senti muito motivado em realizar esta atividade e até achei que acabou muito rápido, tamanho o envolvimento.”

Além das percepções relatadas pelos próprios estudantes, a análise das interações nos fóruns e chats mostrou um aumento significativo na participação dos alunos, especialmente em resposta a desafios e missões gamificadas. No encontro síncrono foi questionado a respeito de cada um dos elementos de gamificação e os resultados mostram unanimidade em relação a utilização da barra de progresso e a pontuação/*ranking*, sendo estes, recursos que motivam o acompanhamento do desempenho no curso. A utilização de missões e desafios para o formato das atividades também foi bem aceito, sendo uma motivação a mais para entregar as tarefas.

Participante 8: “A barra de progresso e os pontos me incentivaram a estudar mais e completar todas as tarefas.”

Os comentários demonstram que os alunos gostaram de participar do curso, se sentiram motivados pelo uso da Gamificação, gerando mais interesse na execução das atividades.

4.3 Sentimentos e opiniões

Com relação aos *feedbacks* positivos cerca de 85% dos alunos relataram que a estrutura organizada do curso, explicações claras e o uso de vídeos foram aspectos positivos significativos. Eles sentiram que essas características facilitavam a compreensão e retenção do conteúdo. Foi relatado que as recompensas foram vistas como motivadoras, incentivando a participação contínua, e que o Ambiente Gamificado despertava interesse e mantinha a atenção.

Alguns aspectos negativos também foram apontados. Alguns alunos encontraram dificuldades iniciais em se adaptar ao ambiente gamificado e aos comandos do Moodle. Outros relataram dificuldades com a compreensão das notas finais devido à forma de pontuação e *ranking*.

Participante 9: “Confesso que no início me senti um pouco perdida, acho que por não estar acostumada.”

Participante 10: “Gostei muito, só acho que faltou a explicação de como foi dada aquela nota para classificação.”

A dificuldade com relação à classificação final pode ter sido causada pelo fato da pontuação do *ranking* não ter sido delimitada, ou seja, a cada clique o aluno acumulava pontos. Desta forma, mesmo os 20 alunos tendo finalizado todas as tarefas, uns ficaram em melhores colocações que outros devido ao número de acessos nas atividades. Embora tenha sido mencionado como aspecto negativo, esse inquietamento quanto à classificação demonstra um aspecto positivo do uso deste elemento (*ranking*), pois verifica-se o impacto da Gamificação no interesse e engajamento dos estudantes.

Também houve sugestões de melhoria, como a personalização de emblemas: 10% dos alunos sugeriram que os emblemas poderiam ser mais personalizados. Além disso, 15% dos alunos recomendaram a introdução de “*easter eggs*”, que são elementos ocultos, surpresas ou conteúdos secretos inseridos intencionalmente na experiência de aprendizado gamificada, para aumentar o engajamento.

Desta forma, os resultados evidenciam que, nesta intervenção, o engajamento foi uma medida capaz de representar a quantidade e a qualidade do nível de participação dos estudantes na disciplina de Cálculo B. No relatório, isso foi medido pelo nível de participação e envolvimento com as atividades propostas, que consistiram em desafios/missões, cumprimento de entregas de atividades, tempo e energia envolvidos na realização das atividades e o sentimento de pertencimento representado pelo Avatar do aluno. Tudo isso com o objetivo de incentivar o aluno a acessar o AVA, facilitar a aprendizagem dos conteúdos e evitar a evasão do curso. Estudantes engajados sentem-se motivados e se esforçam para concluir e ter sucesso em seus projetos.

É importante discutirmos que, no contexto da Educação a Distância, o AVA desempenha um papel central, pois é nele que ocorre grande parte do processo de ensino e aprendizagem. Além de disponibilizar os conteúdos, esses ambientes oferecem ferramentas essenciais para a interação e a comunicação entre os participantes dos cursos. Diante disso, é fundamental que a experiência nesse ambiente seja a mais fluida, harmoniosa e convidativa possível, favorecendo o engajamento dos estudantes.

O uso de tecnologias e metodologias ativas, como a Gamificação, tem como um de seus principais propósitos aproximar os agentes envolvidos no processo educacional, superando as barreiras da distância geográfica. Quando aplicada como estratégia pedagógica de forma intencional, a gamificação contribui para aprimorar a comunicação e a interação entre os estudantes e professores, promovendo maior engajamento e motivação. Como consequência, observa-se um impacto positivo na retenção dos alunos, podendo auxiliar na redução gradativa da evasão nos cursos a distância.

5. Conclusão

Os resultados desta pesquisa indicaram que a gamificação aplicada ao Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle pôde contribuir para o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes na disciplina de Cálculo B. No entanto, sua implementação exige planejamento estratégico, pois nenhum elemento isolado é capaz, por si só, de promover uma experiência gamificada eficaz. O AVA, por sua natureza interativa e dinâmica, deve ser estruturado de acordo com as características do público-alvo, uma vez que nem todos os perfis de estudantes respondem da mesma forma aos recursos gamificados.

Um dos desafios encontrados foi a melhor escolha dos elementos de jogo. Embora o Teste de Bartle tenha sido utilizado para identificar os perfis predominantes na turma, ele foi aplicado apenas após a implementação do ambiente. Idealmente, essa análise deveria ser realizada previamente, permitindo que o *design instrucional* fosse desenvolvido com base nos interesses dos estudantes e na melhor combinação de elementos gamificados para potencializar o engajamento. Felizmente, os sujeitos que participaram da pesquisa responderam de maneira positiva aos elementos gamificados incorporados, o que garantiu a efetividade da proposta.

Além disso, a continuidade e a ampliação desse projeto dependem de um investimento na formação de professores, especialmente no desenvolvimento de competências digitais e no uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Para que a Gamificação seja efetiva em todo o curso, é essencial que os docentes compreendam seus princípios e saibam aplicá-los estrategicamente, garantindo que todas as disciplinas sejam planejadas de forma a motivar e engajar os alunos.

Dessa forma, conclui-se que a gamificação, quando implementada de maneira intencional e alinhada às necessidades dos estudantes, pode ser uma ferramenta relevante na Educação a Distância. Contudo, seu sucesso depende de uma abordagem integrada, considerando a diversidade dos perfis de aprendizagem, a formação docente contínua e a avaliação constante dos impactos pedagógicos gerados no AVA.

Biodados e Contatos dos Autores



FARIAS, L. é professora substituta na área de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL) e professora formadora no curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Completou o seu Mestrado na UFPEL em 2023 e atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação e Tecnologia do IFSUL. Seus interesses de pesquisa incluem Educação a Distância, Formação de Professores para era digital, Competências Digitais, Gamificação, Inteligência Artificial na Educação. Participa do grupo de pesquisa TEDCOM do PPGEDU. Atuou em todas as etapas do artigo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9342-4475>

CONTATO: +55 53 98147 9992

E-MAIL: lauren.if@gmail.com



BEDERODE, I. R. é professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Tecnologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL). Completou o seu doutorado na Universidade Federal de Pelotas. Seus interesses de pesquisa incluem Inteligência Artificial na Educação, Formação Docente para Era Digital, Educação Presencial e a Distância potencializada pelo uso de Tecnologias Digitais. É o atual orientador de doutorado da autora. Colaborou com a síntese dos resultados e revisão do texto.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3579-4387>

CONTATO: +55 53 9913613133

E-MAIL: igorbederode@ifsul.esu.br



FALVES, R. S. é professora Associada I do Departamento de Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (DEMAT/UFPEL) e atua no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na Linha de Pesquisa Tecnologias e Educação Matemática. Completou o seu doutorado na Universidade Federal de Pelotas. Tem interesse nos seguintes temas: Formação Docente, Ensino de Matemática na Educação Básica e no Ensino Superior e Tecnologias Digitais. Foi orientadora da autora durante o curso de mestrado, do qual este artigo é resultado. Contribuiu ativamente em todas as etapas da pesquisa, bem como na organização da estrutura do artigo e na revisão final do texto.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9409-3495>

E-MAIL: rsalvex@gmail.com

Referências Bibliográficas

- ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.
- BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. **The Journal of Virtual Environments**, 1(1):19, 1996.
- BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p.
- CHOU, Y. **Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards**. Octalysis Media, 2015.
- LAURILLARD, D. "Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology". **British Journal of Educational Studies**, 2012.
- DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**. Pelotas [45] 57 – 67, maio/agosto 2013.
- DE-MARCOS. *et al.* An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. **Elsevier. Computers & Education** 75 (2014) 82–91.
- DETERDING, S. *et al.* From Game Design Elements to Gamefulness: defining gamification. **Conference: proceedings of the 15th international academic mindtrek conference: envisioning future media environments**. Tampere, Finland: MindTrek'11, 2011. p. 9-15.
- FARIAS, L. A Gamificação aplicada em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma proposta de engajamento no contexto da aprendizagem de Cálculo. Orientadora: Rozane da Silveira Alves. 2023. 137 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.
- FAGUNDES, U. M. Gamificação como metodologia e o ensino superior: perspectivas de uma proposta de engajamento aplicada na educação mediada com tecnologias digitais Orientador: Luiz Adolfo de Paiva Andrade. 250 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Contemporaneidade). Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação, Campus I, Salvador, 2023.
- FERRONI, T. V. *et al.* Impacto da gamificação na motivação e engajamento em cursos de saúde. **RECI-MA21 - Revista Científica Multidisciplinar**. v.5,n. 12, p. e5126053, 2024. DOI: [10.47820/recima21.v5i12.6053](https://doi.org/10.47820/recima21.v5i12.6053). Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/6053> - Acessado em 10 de mar. 2025.
- FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. "School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence." **Review of Educational Research**, 74(1), 59-109, (2004). DOI: 10.3102/00346543074001059

- HALLIWELL, J. **Gamification for the clueless**: How you can make the mundane more exciting by using Points, Badges and Leaderboards, and what this can do for your business. Kindle Edition, 2013.
- KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction**: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: John Wiley & Sons, 2012.
- LEE, J.J.; HAMMER, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? **Academic Exchange Quarterly**, v.15, n.2, p.1-5, january. 2011.
- MARTINS, C. *et al.* Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. CINTED-UFRGS, V. 16 Nº 1, julho, 2018.
- MITRA, S. *The Future of Learning*. TED Books, 2019. Disponível em: https://www.ted.com/talks/sugata_mitra_the_future_of_learning - Acesso em 28 de maio de 2024.
- OANA, C. **Modelo ADDIE**: o que é e como aplicá-lo. Blog VENNGAGE, 2022. Disponível em: <https://pt.venngage.com/blog/modelo-addie/> - Acessado em 9 de abr. 2023.
- PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
- SANTOS, W. S. **Andragogia e a educação de idosos, jovens e adultos**. Alumni, Belford Roxo, v. 4, n. 1, p. 38-41, 2016.
- SANTOS, J.; PEREIRA, A. C. Gamificação em ambiente virtual de aprendizagem: uma experiência de utilização na formação continuada de professores do ensino superior ead. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 4, n. 3, p. e432814, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i3.2814 - Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2814> - Acesso em: 10 mar. 2025.
- SANTOS, R. M.; ASSIS, A. C. S.; BALUZ, R. A. R. S. Approaches for using gamification as an active methodology in virtual learning environments in distance higher education. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e4010514650, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.14650 - Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14650> - Acesso em: 10 mar. 2025.
- SIEMENS, G. **"Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age"**. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10, (2005).
- SIQUEIRA, A. Sobre a natureza da tecnologia da informação. **Ci. Inf., Brasília**, v. 37, n. 1, p. 85-94, jan./abr. 2008.
- TAVARES, I. L. *et al.* Gamificação no ensino à distância (EaD) como metodologia ativa de aprendizagem. **IOSR Journal Of Humanities And Social Science**, v. 29, p. 18-22, 2024.
- TODA, A. M. *et al.* Analysing gamification elements in education environments using na existing Gamification taxonomy. **Smart Learning Environments**. 2019. 6:16. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0106-1>
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design. Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Canada: O'ReillyMedia, 2011.