



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA, CAMPUS I
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

EDUARDO CORREIA DOS SANTOS JÚNIOR

A GAMIFICAÇÃO COMO UM ESTÍMULO PARA O ENGAJAMENTO
ACADÊMICO NO ENSINO SUPERIOR

SALVADOR
2024

EDUARDO CORREIA DOS SANTOS JÚNIOR

A GAMIFICAÇÃO COMO UM ESTÍMULO PARA O ENGAJAMENTO
ACADÊMICO NO ENSINO SUPERIOR

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET) - Campus I, da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito à obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação.
Área de concentração: Gamificação Digital.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica de Souza Massa

SALVADOR

2024

EDUARDO CORREIA DOS SANTOS JÚNIOR

A GAMIFICAÇÃO COMO UM ESTÍMULO PARA O ENGAJAMENTO ACADÊMICO
NO ENSINO SUPERIOR

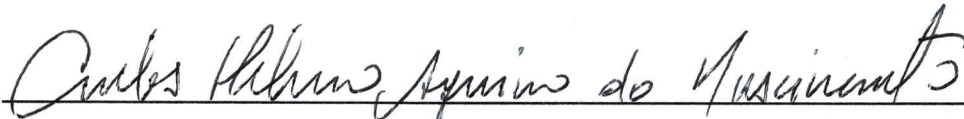
Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET) - Campus I, da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito à obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação. **Área de concentração:** Gamificação Digital.

Aprovada em: 25/11/2024.

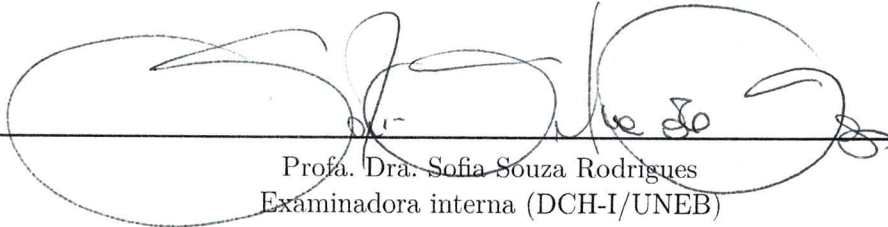
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Mônica de Souza Massa
Orientadora



Prof. Me. Carlos Helano Aquino do Nascimento
Examinador interno (DCET-I/UNEB)



Profa. Dra. Sofia Souza Rodrigues
Examinadora interna (DCH-I/UNEB)

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta monografia representa o fim de uma etapa importante da minha formação acadêmica, e um ótimo momento para expressar gratidão a todos que me apoiaram e incentivaram ao longo desse percurso.

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Eduardo e Edilma, pelo amor incondicional e pelo suporte em todas as fases da minha vida. Vocês sempre acreditaram em mim e abriram mão de muita coisa para que eu pudesse crescer e evoluir. O apoio de vocês é a base sobre a qual construo mais essa conquista. Aos meus familiares, que sempre torceram pelo meu sucesso e me forneceram apoio, meu sincero agradecimento.

Não posso deixar de agradecer a Jéssica, que me trouxe muita motivação, inspiração, e, com muito amor, empatia e ânimo amenizou os desafios deste trabalho. Agradeço por estar sempre ao meu lado, me motivando e celebrando comigo cada passo dado.

Agradeço também aos professores Dr. Diego Frias e Dr. Alexandre Lenz, que ministraram as disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II, respectivamente. O conhecimento, o comprometimento e a dedicação de cada um foram fundamentais para que eu pudesse executar a metodologia de um trabalho científico bem estruturado.

À minha orientadora, Profa. Dra. Mônica Massa, meu muito obrigado. Seu papel foi essencial para a realização deste trabalho. Sua orientação precisa, suas considerações de imenso valor e seu vasto conhecimento foram grandes facilitadores para o desenvolvimento desta monografia. Agradeço por sua paciência e disponibilidade.

Aos meus amigos e colegas de curso, também sou grato. A convivência com vocês tornou esta jornada mais leve e divertida. As discussões acadêmicas, os trabalhos em grupo e os momentos de descontração e descompressão foram essenciais para manter o equilíbrio e a motivação durante o curso.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho!

RESUMO

Esta monografia investiga o uso da gamificação para aumentar o engajamento dos alunos do ensino superior em atividades extraclasse. O objetivo é avaliar como técnicas de gamificação podem ser aplicadas para motivar os estudantes a participarem mais ativamente dessas atividades. A abordagem metodológica adotada é baseada na Pesquisa de Desenvolvimento, ou Design-Based Research (DBR), e envolve a aplicação de instrumentos de avaliação como a Escala de Engajamento do Usuário (UES) e o Método de Amostragem de Experiência (ESM), além de grupos focais e um processo de desenvolvimento ágil para a criação de um modelo teórico de sistema de informação gamificado. Os resultados indicam uma receptividade positiva à gamificação e adoção das funcionalidades propostas no sistema. As conclusões sugerem que a gamificação é uma estratégia eficaz para superar fatores desmotivadores e estimular a participação dos alunos em atividades extraclasse.

Palavras-chave: gamificação; engajamento; ensino superior.

ABSTRACT

This thesis investigates the use of gamification to increase the engagement of higher education students in extracurricular activities. The objective is to evaluate how gamification techniques can be applied to motivate students to participate more actively in these activities. The methodological approach adopted is based on Design-Based Research (DBR) and involves the application of evaluation instruments such as the User Engagement Scale (UES) and the Experience Sampling Method (ESM), as well as focus groups and an agile development process to create a theoretical model of a gamified information system. The results indicate positive reception towards gamification and adoption of the proposed features in the system. The conclusions suggest that gamification is an effective strategy to overcome demotivating factors and stimulate student participation in extracurricular activities.

Key-words: gamification; engagement; higher education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Hierarquia de elementos dos jogos | 22 |
| Figura 2 – Fluxo adaptado do DBR | 29 |
| Figura 3 – Diagrama de contexto do sistema | 37 |
| Figura 4 – Diagrama de contêiner do sistema | 38 |
| Figura 5 – Diagrama de componente do <i>front-end</i> do sistema | 40 |
| Figura 6 – Página inicial do sistema | 42 |
| Figura 7 – Página de ranking do sistema | 43 |
| Figura 8 – Página de recompensas do sistema | 44 |
| Figura 9 – Diagrama de componente do <i>back-end</i> do sistema | 46 |
| Figura 10 – Diagrama entidade relacionamento | 48 |
| Figura 11 – Distribuição dos participantes no experimento | 55 |
| Figura 12 – Distribuição dos pontos por participante do experimento | 57 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Títulos, emblemas e <i>quests</i> completadas pelos participantes da JAPEX. | 56 |
| Tabela 2 – Pontuação da subescala “FA” por respondente | 59 |
| Tabela 3 – Pontuação (invertida) da subescala “PU” por respondente | 60 |
| Tabela 4 – Pontuação da subescala “AE” por respondente | 60 |
| Tabela 5 – Pontuação da subescala “RW” por respondente | 61 |
| Tabela 6 – Resultado do UES aplicado pós JAPEX. | 61 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| PBL | <i>Points, Badges e Leaderboards</i> |
| IES | Instituições de Ensino Superior |
| DBR | <i>Design Based Research</i> |
| IC | Iniciação Científica |
| CNPQ | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| ESM | <i>Experience Sampling Method</i> |
| UES | <i>User Engagement Scale</i> |
| UNEB | Universidade do Estado da Bahia |
| JAPEX | Jornada Acadêmica de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária |
| DCET-I | Departamento de Ciências Exatas e da Terra I |

SUMÁRIO

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2 | CONJUNTURA DA UNIVERSIDADE NO BRASIL | 15 |
| 2.1 | Dificuldades e desafios no envolvimento estudantil | 16 |
| 2.2 | Engajamento fora da sala de aula | 18 |
| 3 | GAMIFICAÇÃO E O USO DE ELEMENTOS DOS JOGOS . | 21 |
| 3.1 | Elementos e técnicas de gamificação | 22 |
| 3.1.1 | <i>Points, Badges e Leaderboards</i> | 23 |
| 3.1.1.1 | <i>Points</i> | 23 |
| 3.1.1.2 | <i>Badges</i> | 23 |
| 3.1.1.3 | <i>Leaderboards</i> | 24 |
| 3.1.2 | <i>Explorando outras técnicas</i> | 24 |
| 4 | TRABALHOS CORRELATOS | 26 |
| 5 | METODOLOGIA | 28 |
| 5.1 | A “Pesquisa de Desenvolvimento” como abordagem metodológica | 28 |
| 5.1.1 | <i>Fase 1: Análise do problema</i> | 29 |
| 5.1.2 | <i>Fase 2: Desenvolvimento de soluções</i> | 30 |
| 5.1.2.1 | <i>O processo de desenvolvimento de software</i> | 31 |
| 5.1.3 | <i>Fase 3: Ciclos iterativos de aplicação e refinamento</i> | 31 |
| 5.1.3.1 | <i>Dinâmica de grupo focal</i> | 32 |
| 5.1.3.2 | <i>O Método de Amostragem de Experiência (ESM)</i> | 33 |
| 5.1.3.3 | <i>A Escala de Engajamento do Usuário (UES)</i> | 34 |
| 5.1.4 | <i>Fase 4: Reflexão e melhorias</i> | 34 |
| 6 | PROJETO DE DESENVOLVIMENTO | 35 |
| 6.1 | Definição dos elementos gamificados | 35 |
| 6.2 | Visão geral das funcionalidades | 36 |
| 6.2.1 | <i>Cadastro de usuários e autenticação</i> | 36 |
| 6.2.2 | <i>Gerenciamento da estratégia de gamificação</i> | 36 |
| 6.2.3 | <i>Resgate de cupom e quests</i> | 36 |
| 6.2.4 | <i>Progresso de nível</i> | 37 |
| 6.2.5 | <i>Quadro de líderes</i> | 37 |
| 6.3 | Arquitetura da solução | 37 |
| 6.4 | <i>Front-end</i> e interfaces de usuário | 39 |
| 6.5 | <i>Back-end</i> e lógica da aplicação | 45 |
| 6.6 | Banco de dados e armazenamento de informações | 47 |
| 7 | APLICAÇÃO EXPERIMENTAL | 49 |

| | | |
|-------|--|----|
| 7.1 | JAPEX: Jornada Acadêmica de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária | 50 |
| 7.2 | Público alvo e alcance | 50 |
| 7.2.1 | <i>O grupo alvo do experimento</i> | 51 |
| 7.3 | A estratégia de gamificação | 52 |
| 7.4 | A operação do piloto | 53 |
| 8 | ANÁLISE DE RESULTADOS | 55 |
| 8.1 | Dados computadorizados | 56 |
| 8.2 | Sessão do grupo focal e formulário complementar | 58 |
| 8.3 | Escala de engajamento do usuário | 58 |
| 9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 62 |
| | REFERÊNCIAS | 65 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| Apêndices | | 69 |
| | APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE RECONHECIMENTO | 70 |
| | APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA GAMIFICADA - UES | 76 |
| | APÊNDICE C – FORMULÁRIOS ESM | 80 |
| C.1 | Formulário ESM de amostra randômica | 80 |
| C.2 | Formulário ESM de amostra baseada em evento | 83 |
| | APÊNDICE D – FORMULÁRIO DE FEEDBACK COMPLEMENTAR | 86 |
| | APÊNDICE E – EMBLEMAS APLICADOS NA JAPEX | 91 |
| | APÊNDICE F – TÍTULOS APLICADOS NA JAPEX | 92 |
| | APÊNDICE G – NÍVEIS APLICADOS NA JAPEX | 93 |
| | APÊNDICE H – ITENS APLICADOS NA JAPEX | 94 |
| | APÊNDICE I – QUESTS APLICADAS NA JAPEX | 95 |

1 INTRODUÇÃO

A história do ensino superior no Brasil é marcada por uma trajetória de desafios e transformações significativas. Desde o século XIX, quando as primeiras escolas profissionais começaram a ser organizadas, até os últimos anos, diversas questões têm moldado esse cenário complexo. Inicialmente, a preocupação estava em formar profissionais para atender às demandas da sociedade (Silva, 2017, p. 106), mas aos poucos surgiu a urgência de promover o desenvolvimento da ciência e da cultura, fortalecendo o papel das universidades (Silva, 2017, p. 112).

A partir da década de 30, com a criação do Ministério da Educação e Saúde e a reforma educacional que organizou o ensino superior, perpassando pela promulgação da Constituição de 1988, que consagrou princípios como a gratuidade do ensino público, a autonomia universitária, e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (Brasil, 1988), e a curricularização da extensão pela Resolução nº 7/2018 (Brasil, 2018), marcos importantes foram estabelecidos, e o panorama educacional brasileiro experimentou importantes mudanças, refletindo a constante busca por melhorias.

Esses marcos ajudaram a construir um Brasil onde a pesquisa e a extensão universitária desempenham papéis fundamentais no desenvolvimento acadêmico e social do país, tornando a experiência universitária algo muito além da sala de aula. Através de projetos de pesquisa, as Instituições de Ensino Superior (IES) investigam questões relevantes, desenvolvem tecnologias inovadoras e facilitam o diálogo entre a academia e os setores produtivos, promovendo assim um ciclo de retroalimentação entre teoria e prática. E do outro lado, a extensão universitária visa estreitar os laços entre a universidade e a comunidade, expandindo o alcance do conhecimento científico e tecnológico para além dos limites do campus acadêmico.

No entanto, apesar desses avanços, o ensino superior enfrenta desafios para conter a desmotivação dos alunos. Segundo Gonçalves *et al.* (2021), fatores socioeconômicos, emocionais e do contexto universitário podem afetar negativamente a motivação dos alunos de ensino superior, o que invariavelmente os aproxima da evasão escolar e compromete seu sucesso acadêmico. Outro agravante é que, as novas gerações de estudantes universitários são marcadas pela busca por experiências significativas, impacto social e reconhecimento individual (Borba *et al.*, 2019, p. 8), criando um desafio para as IES se adaptarem e engajarem os estudantes de forma eficaz.

Uma breve pesquisa de reconhecimento (Apêndice A) coletou respostas de 21 alunos do curso de Sistemas de Informação da Universidade do Estado da Bahia com o objetivo de identificar os principais fatores que influenciam a participação dos alunos em atividades

extraclasse, bem como os elementos que os motivam e desmotivam. O resultado aponta que a frequência de participação dos alunos em atividades extraclasse varia significativamente.

Enquanto pouco menos de um terço dos alunos (23,8%) participa de eventos mais de uma vez por semestre, mais de um terço participa uma vez por semestre (38,1%) e menos de um quinto participa uma vez por ano (19%). Uma parcela significativa dos alunos (19%), no entanto, relatou que não participa de eventos acadêmicos, enquanto um terço dos alunos (33,3%) já participou de projetos de pesquisa ou iniciação científica.

Ainda nessa pesquisa, todos os alunos expressaram interesse em participar de atividades extraclasse no futuro, e a maioria (85,7%) acredita que se sentiria mais motivada a participar de eventos acadêmicos e atividades de pesquisa se houvesse uma plataforma de recompensas gamificada, enquanto o resto não soube responder. Ao considerar esses resultados, é perceptível a presença de oportunidades substanciais para as instituições acadêmicas explorarem outras abordagens com o intuito de fomentar o engajamento dos alunos nesse tipo de atividade.

Nesse sentido, a gamificação tem despertado um interesse cada vez maior e tem sido alvo de extensa pesquisa nas últimas décadas, destacando-se não apenas no campo educacional, mas também em áreas tão diversas como cuidados de saúde, marketing e política (Dicheva *et al.*, 2014, p. 1). Sua aplicação nessas áreas demonstra a versatilidade e eficácia dessa abordagem em diferentes contextos sociais e profissionais.

No ambiente educacional a gamificação tem recebido uma atenção particular, sendo frequentemente adotada como uma estratégia para estimular o engajamento dos alunos em suas atividades acadêmicas, como afirmado por Fiorucci, Yee-King e Gillies (2023, p. 49 e 50). A proposta é basicamente integrar elementos dos jogos em ambientes educacionais tradicionais, e sob este conceito guarda-chuva surgiram várias técnicas, como: pontos, emblemas e quadro de líderes, que são uma combinação muito comum, chamada de *Points*, *Badges* e *Leaderboards* (PBL).

Vale ressaltar que, é necessário avaliar se os efeitos dessas estratégias realmente têm um impacto positivo no contexto em que são aplicadas. Essa avaliação envolve a análise cuidadosa de diversos fatores, como o alcance dos objetivos pedagógicos propostos e o impacto geral na experiência de aprendizagem, e nesse sentido, a literatura especializada oferece uma variedade de instrumentos e metodologias para essa avaliação, incluindo escalas, modelos e questionários amplamente testados e validados, como os apresentados por Alserri, Zin e Wook (2019).

De todo modo, a busca por estratégias que promovam o engajamento dos alunos é uma missão contínua dos educadores e pesquisadores, afinal, a motivação é um elemento importante para o sucesso acadêmico e para a eficácia do processo de ensino-aprendizagem (Pastushenko; Hruška; Zendulka, 2018, p. 755). Embora a gamificação tenha sido ampla-

mente explorada como uma estratégia para amenizar essa dor, os estudos encontrados se concentram no pilar do ensino, negligenciando as outras facetas essenciais da vida acadêmica para além do aprendizado em sala de aula.

Diante disso, é notória a necessidade de uma investigação mais aprofundada que explore como a gamificação pode ser utilizada para estimular o engajamento dos alunos no ensino superior, e da mesma forma, que avalie as combinações sinérgicas entre as diferentes técnicas de gamificação, adaptando-as às suas preferências individuais, com o objetivo de enriquecer sua experiência educacional e contribuir para o desenvolvimento de práticas educacionais mais inclusivas e centradas no estudante.

O presente trabalho propõe-se a desenvolver uma arquitetura conceitual para soluções de software projetadas para motivar os alunos a participarem ativamente das atividades acadêmicas através do uso de elementos dos jogos; em outras palavras, propõe-se um modelo teórico para um sistema gamificado. O escopo definido abrange três metas específicas: identificar os grupos de técnicas sinérgicas de gamificação que serão aplicadas na concepção de uma ferramenta; propor e implementar um modelo teórico de sistema de informação gamificado; e investigar e analisar empiricamente o impacto da intervenção no contexto do ensino superior, especificamente para as atividades fora de sala de aula.

Nos capítulos a seguir, serão abordados os diferentes aspectos envolvidos na concepção do modelo teórico proposto, bem como no desenvolvimento e experimentação da plataforma exemplo. A fundamentação teórica trará todo o arcabouço de conhecimento necessário para uma compreensão aprofundada do tema, abordando conceitos-chave relacionados à gamificação, engajamento de alunos e tecnologias educacionais, proporcionando uma base sólida para a análise e o desenvolvimento do trabalho. Além disso, o capítulo de trabalhos correlatos vai explorar experimentos de gamificação e estudos similares, que descrevem iniciativas anteriores que se propuseram a investigar o engajamento de alunos por meio de estratégias gamificadas, servindo de referência para a compreensão das abordagens e resultados alcançados em diferentes contextos educacionais.

Em um segundo momento, o foco se voltará para a construção da pesquisa, onde serão apresentadas as abordagens metodológicas utilizadas ao longo do processo. E então, será discutida a prototipagem e o desenho da arquitetura da solução de software, detalhando a infraestrutura técnica e os componentes do sistema, destacando aspectos relevantes do design. Na sequência, o experimento e seus resultados serão apresentados, abordando a prova de conceito e o desempenho da solução. Por fim, este trabalho traz suas conclusões sobre a avaliação da viabilidade deste desenho de plataforma gamificada, destacando as principais observações e desafios encontrados durante o processo de desenvolvimento e experimentação.

2 CONJUNTURA DA UNIVERSIDADE NO BRASIL

O ensino superior no Brasil remonta ao período colonial, quando foram estabelecidas as primeiras instituições de ensino superior, como as escolas de direito, medicina e engenharia. Essas instituições, muitas vezes restritas a uma elite, foram fundamentais para a formação das classes dirigentes e para a consolidação do poder colonial, que naquela época detinha total controle sobre as iniciativas de ensino superior, e parecia se contentar com um sistema de formação puramente técnica.

O ensino superior propriamente dito manteve-se exclusivamente limitado às profissões liberais em meia dúzia de instituições isoladas de tempo parcial. Quanto à atividade científica, até o início da República, ela pode ser caracterizada por sua extrema precariedade, oscilando entre a instabilidade das iniciativas realizadas pelo favor imperial e as limitações das escolas profissionais, burocráticas, sem autonomia e totalmente utilitaristas em seus objetivos (Sampaio, 1991, p. 4).

Durante a primeira metade do século XX, e primeiras décadas de república no Brasil, houve uma expansão significativa do sistema de ensino superior, de tal modo que dezenas de escolas foram criadas em todo o país (Silva, 2017, p. 110), com destaque para a Universidade de São Paulo e Universidade do Rio de Janeiro. Nesse período, o ensino superior passou por processos de estruturação para adequar-se às diferentes visões de Universidade que existiam na época, e a Reforma Francisco Campos, conduzida pelo primeiro ministro do recém-criado Ministério da Educação e Saúde, é reflexo disso. A criação desse ministério é um marco significativo na história da educação brasileira, entretanto, segundo Mendonça (2000, p. 137 e 138) a reforma “traz a marca da ambiguidade, decorrência do caráter conciliatório do projeto governamental”.

Nos anos subsequentes às transformações políticas impulsionadas pela criação do Ministério da Educação, também não se viu estruturação adequada no sistema universitário, e instituições isoladas continuaram a surgir, sem a integração e colaboração esperada (Silva, 2017, p. 110). Entretanto, foi nessa segunda metade do século que algumas mudanças significativas aconteceram, como: o crescimento da rede de universidades federais, devido à federalização de universidades estaduais criadas nas décadas anteriores; a Reforma de 1968; e a Constituição de 1988.

Em 1968, o Governo Federal implementou uma reforma universitária que introduziu uma série de mudanças estruturais importantes, como a criação dos departamentos nas universidades, reorganização da estrutura dos currículos, e adoção do sistema de crédito e semestralidade (Saviani, 2011, p. 9), modernizando o ensino superior brasileiro. Duas décadas depois, com a promulgação da Constituição de 1988, outras reivindicações relativas ao ensino superior foram incorporadas.

A nova Constituição de 88 consagrou a autonomia universitária, estabeleceu a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e garantiu a gratuidade nos estabelecimentos oficiais (Brasil, 1988). Essa virada do século ficou marcada pela implementação de diversas iniciativas de fomento e permanência do aluno de ensino superior, como PROUNI¹ e REUNI², mas também pela expansão expressiva da privatização do ensino superior (Saviani, 2011, p. 14).

Recentemente, a pandemia de COVID-19 trouxe profundas alterações às dinâmicas educacionais em todo o mundo, impactando o funcionamento das universidades no que diz respeito à forma de interação entre estudantes, professores e o ambiente acadêmico. A súbita necessidade de transição para o ensino remoto distanciou as pessoas e alterou as formas tradicionais de ensino e aprendizagem, exigindo readequações por parte de todos os envolvidos na práxis educacional (Osti; Júnior; Almeida, 2021, p. 276).

Como visto, a universidade no Brasil já surge com um viés estritamente técnico, profissionalizante e destinado à elite, refletindo a estrutura social e econômica do país na época. O acesso à educação superior continuou elitizado por muitas décadas de décadas, conforme Piotto e Almeida (2014, p. 243), mesmo com inúmeras transformações ao longo dos anos, a consolidação de uma universidade plena e acessível demorou a ocorrer.

Barreto e Filgueiras (2007, p. 1) sugerem que, em comparação com outras nações, a universidade brasileira se estabeleceu de forma tardia, o que teve repercussões significativas em seu desenvolvimento e alcance. Além disso, desafios contemporâneos, como os efeitos da pandemia de COVID-19, provocaram transformações adicionais no sistema educacional. Este contexto histórico lança luz sobre os desafios e dificuldades que ainda permeiam o ensino superior no Brasil, e impactam diretamente a experiência acadêmica e, conseqüentemente, a motivação dos alunos.

2.1 Dificuldades e desafios no envolvimento estudantil

Nas últimas décadas, as transformações no ensino superior foram significativas, mas marcadas por um crescente processo de privatização e pela adoção de uma visão mercantilista da educação superior. Nesse contexto, o ensino superior passa a ser visto não apenas como meio de formação acadêmica e produção de conhecimento, mas também como mercadoria (Saviani, 2011, p. 11). Esse enfoque mercantilista, muitas vezes, resulta em um ensino voltado para o mercado de trabalho imediato, em detrimento de uma formação mais ampla e crítica, impactando diretamente a maneira como os alunos se engajam com as oportunidades oferecidas pela universidade.

O que o pensamento dominante espera hoje da educação superior tem

¹ <https://acessounico.mec.gov.br/prouni/>

² <https://reuni.mec.gov.br/>

um foco muito mais centrado na função econômica e nas capacidades laborais. As principais demandas atuais têm um sentido muito mais imediatista, pragmático e individualista. A ortodoxia neoliberal e suas práticas levam as universidades a abandonar, ao menos em parte, sua tradicional vocação de construção do conhecimento e da formação como bens públicos, devendo elas passar a adotar o mercado, e não a sociedade, como referência central (Sobrinho, 2005, p. 167).

Outro agravante da comercialização do ensino superior é a intensa pressão exercida nos alunos universitários. Como visto em Santos e Filho (2008, p. 161), é comum o perfil do aluno que ingressa na universidade “somente focado na sua formação de profissão”, e essa pressa em se formar aliada a falta de incentivo pode levar os estudantes a não explorarem plenamente as oportunidades acadêmicas e extracurriculares oferecidas pela universidade, como projetos de pesquisa, atividades de extensão e eventos acadêmicos.

A pandemia da COVID-19 intensificou a pressão já existente sobre os estudantes universitários, especialmente em relação à conclusão dos cursos no tempo previsto. Uma pesquisa por Osti, Júnior e Almeida (2021) identificou que 50% dos alunos relataram ansiedade quanto à possibilidade de atrasos na graduação. A urgência em atender aos prazos acadêmicos, exacerbada pela interrupção e readequação dos calendários durante a pandemia, somada aos aspectos emocionais reforça a tendência de muitos alunos priorizarem exclusivamente a conclusão do curso, em detrimento do engajamento em atividades fora de sala de aula.

Além disso, o próprio ingresso no meio acadêmico traz impacto nos aspectos emocionais, que também desempenham um papel significativo no rendimento dos alunos. Os desafios da vida acadêmica, combinados com a pressão para alcançar boas notas e cumprir prazos, podem ser extremamente frustrantes. A transição do ensino médio para a faculdade implica uma mudança significativa na autopercepção dos estudantes, que passam a lidar com um ambiente mais exigente e competitivo. Esses fatores podem levar ao estresse, à ansiedade e a outras dificuldades emocionais, comprometendo o engajamento e o desempenho acadêmico.

Os sentimentos de tristeza, nervosismo, estresse e irritabilidade podem se mostrar muito evidentes nessa trajetória aliado as adversidades na vida pessoal e familiar, que afetam também a saúde mental, comprometendo o desempenho acadêmico e a aprendizagem. [...] No que concerne a autoestima, a partir do momento que o estudante ingressa na universidade, pode haver uma mudança diante da sua autopercepção. E sua autoestima pode ser diretamente afetada, especialmente quando há sentimento de inutilidade e comparação com outros colegas que porventura se destacam no ambiente acadêmico (Gonçalves *et al.*, 2021, p. 420 e 422).

Embora existam outras dificuldades como o acesso e a permanência dos estudantes, essas questões não são o foco desta pesquisa. É importante mencionar que esses problemas são amplamente reconhecidos e têm causas complexas que vão além do escopo deste estudo,

exigindo políticas públicas e intervenções sociais abrangentes para serem eficazmente abordados.

Um estudo de Borba *et al.* (2019) que coletou 1.466 respostas de estudantes universitários da geração Z³, revelou uma tendência de que os alunos de ensino superior são motivados principalmente por recompensas tangíveis, com uma ênfase significativa no crescimento profissional e no desenvolvimento do currículo. A oportunidade de adquirir conhecimento e avançar na carreira é o fator mais motivador, seguido pela satisfação de aprender e melhorar habilidades, ver os resultados de seus esforços, defender causas em que acreditam, obter experiência relevante para o currículo e fazer a diferença na vida dos outros.

Nesse sentido, o desafio de oferecer um ambiente que estimule o desenvolvimento profissional e pessoal dos estudantes é latente, e encoraja as universidades a buscar formas de integrar as motivações e interesses das novas gerações em suas práticas educacionais, valorizando a construção de experiências práticas, o impacto social e o desenvolvimento individual, para garantir a relevância e a eficácia do ensino superior no contexto atual e preparar os jovens para os desafios do futuro.

2.2 Engajamento fora da sala de aula

A compreensão do conceito de engajamento é multifacetada e complexa, e conforme evidenciado por Hookham e Nesbitt (2019) em seu trabalho, embora o termo seja muitas vezes utilizado de maneira genérica para descrever a participação em atividades, pode adquirir significados específicos em diferentes contextos, variando desde interpretações comportamentais, como tempo dedicado a tarefas, até medições de resultados específicos como frequências de uso de plataformas virtuais. Esta variação nas definições, ressalta a complexidade de se delinear o engajamento e demonstra a necessidade de abordagens multidimensionais para capturar completamente o fenômeno em contextos educacionais variados.

Atualmente, existem muitas definições e modelos diferentes de engajamento, cada um incorporando uma variedade de construtos [...] vamos considerar a perspectiva componencial do engajamento e estudá-la como um construto multidimensional conceituado com dimensões qualitativas e categóricas, ou seja, comportamental, cognitiva e afetiva (Mangaroska *et al.*, 2024, p. 306, tradução nossa).

O presente estudo foca em uma das dimensões do engajamento, denominada por muitos pesquisadores como engajamento comportamental (Mangaroska *et al.*, 2024, p. 306). Essa dimensão refere-se às ações tangíveis realizadas pelos alunos durante sua jornada acadêmica, que podem ser facilmente mensuradas por meio de indicadores computadorizados,

³ nascidos entre 1995 e 2010

por se tratar de comportamentos observáveis, como a própria participação e interação dos alunos.

O engajamento acadêmico fora da sala de aula engloba diversas atividades e experiências que complementam o aprendizado formal. Esse tipo de engajamento pode incluir participação em projetos de pesquisa, envolvimento em atividades de extensão comunitária, e eventos acadêmicos de modo geral. Distanciando-se da aprendizagem passiva, essa participação contínua e diversificada expõe os alunos a experiências que podem ser enriquecedoras para suas carreiras, como defendido por Sobrinho (2005, p. 168) no trecho “Mas, tão importante quanto chegar ao conhecimento é estar dotado das atitudes e dos meios para uma aprendizagem contínua [...]”.

A necessidade de promover o engajamento dos alunos em atividades extraclasse é amplamente reconhecida. A curricularização da extensão, por exemplo, foi estabelecida pela Resolução nº 7/2018 (Brasil, 2018), e integrou atividades de extensão nos currículos dos cursos de ensino superior, com a exigência de um percentual mínimo de carga horária destinada a esse tipo de atividade. Outro exemplo, é a existência de iniciativas de fomento à pesquisa como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), que atua “permitindo a estudantes e pesquisadores levarem a cabo seus projetos” (Santos; Filho, 2008, p. 138). Além disso, a própria natureza da interação e socialização dentro da universidade é considerada uma variável do sucesso acadêmico por alguns autores (Martins; Ribeiro, 2017, p. 230).

Segundo Martins e Ribeiro (2017, p. 227) “os estudantes aprendem a partir de suas experiências ao longo de sua vida acadêmica”, e por isso a importância de contrapor a visão histórica e enraizada do ensino superior como uma fábrica de mão de obra qualificada, focada na formação técnica e elitizada. As raízes dessa concepção estão no entendimento das universidades como instituições destinadas a preparar indivíduos para o mercado de trabalho, priorizando habilidades técnicas e conhecimentos especializados (Sobrinho, 2005, p. 167).

No entanto, essa perspectiva limitada vem sendo cada vez mais desafiada, reconhecendo-se a importância de uma educação que vá além das habilidades técnicas, abrangendo o desenvolvimento integral dos alunos e preparando-os para serem cidadãos ativos e engajados. Martins e Ribeiro (2017, p. 229) destacam que as instituições de ensino que conseguem engajar seus estudantes em uma ampla gama de atividades, conseguem exprimir melhores níveis de qualidade, quando comparadas àquelas onde o envolvimento dos alunos é menor.

Além de complementarem a formação técnica, essas atividades fora de sala de aula servem como plataformas onde os alunos podem desenvolver habilidades práticas e competências que não são totalmente exploradas nas aulas teóricas, e que são comumente valorizadas em termos de empregabilidade, por agregar capacidades comportamentais

como liderança, pensamento crítico e habilidades sociais (Thompson *et al.*, 2013, p. 3).

Como observado por Martins e Ribeiro (2017, p. 232), a literatura aponta para uma forte correlação entre o engajamento dos alunos em atividades extraclasse com o sucesso acadêmico, sendo este último relacionado com “o êxito acadêmico, satisfação com aquilo que se aprende, aquisição do conhecimento desejado, habilidades e competência, persistência, realização dos objetivos educacionais, desempenho pós-universitário[...]”.

A participação nessas atividades extraclasse permite também que os alunos construam redes de relacionamento valiosas com colegas, professores e profissionais da indústria. Essas redes podem ser facilitadoras no crescimento profissional e pessoal dos alunos, oferecendo suporte e oportunidades. A construção de uma rede sólida de contatos pode abrir portas para estágios, empregos e colaborações em projetos futuros.

Fica evidente então a influência do engajamento e da motivação dos alunos no seu sucesso acadêmico e desenvolvimento pessoal, dessa forma, compreender as diversas nuances que influenciam o interesse e a participação ativa dos estudantes permite que educadores criem ambientes educacionais mais eficazes e acolhedores. No próximo capítulo, a gamificação será explorada como uma solução para potencializar o engajamento dos alunos, através da aplicação de princípios de jogos no contexto educacional.

3 GAMIFICAÇÃO E O USO DE ELEMENTOS DOS JOGOS

Um dos primeiros conceitos de gamificação surge na literatura em 2002, e na época descrevia a técnica como a utilização de um design de interface de usuário inspirado em jogos para tornar as transações eletrônicas mais rápidas e agradáveis (Mora; Planas; Arnedo-Moreno, 2016, p. 755 e 756). A teoria evoluiu ao longo dos anos, e a literatura vem referenciando com frequência a definição de Deterding *et al.* (2011), que trata a gamificação como a aplicação de elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos.

Segundo Kiryakova, Angelova e Yordanova (2014), os vários termos e conceitos relacionados ao uso de elementos de jogos podem ser diferenciados, mesmo compartilhando similaridades e não tendo fronteiras bem definidas. A gamificação por si, tem o objetivo de aumentar a motivação, o compromisso e influenciar o comportamento dos usuários, mas se aproxima muito de conceitos como design inspirado em jogos (do inglês *game inspired design*), jogos sérios (do inglês *serious games*), simulações, e os jogos tradicionais propriamente ditos.

Design inspirado em jogos é o uso de ideias e formas de pensar que são inerentes aos jogos [...] não se trata de adicionar elementos de jogos, mas sim em usar um design lúdico. [...] **Jogos sérios** são jogos projetados para um propósito específico relacionado ao treinamento, não apenas para diversão. Eles possuem todos os elementos dos jogos, parecem jogos, mas seu objetivo é alcançar algo que é predeterminado. **Simulações** são semelhantes aos jogos sérios, mas simulam coisas do mundo real e seu objetivo é treinar o usuário em um ambiente semelhante à vida real. **Jogos** incluem tudo mencionado acima e são projetados para entretenimento (Kiryakova; Angelova; Yordanova, 2014, p. 1. tradução nossa).

A aplicação da gamificação transcende qualquer campo em específico, impactando uma vasta gama de setores (Dicheva *et al.*, 2014, p. 1). Em cuidados de saúde, por exemplo, a gamificação pode ser utilizada para promover hábitos saudáveis e adesão a tratamentos, através de aplicativos que recompensam os usuários por atingir metas de atividades físicas. No marketing, essa estratégia pode ser utilizada na intenção de aumentar o engajamento dos consumidores, utilizando pontos, níveis e recompensas para incentivar a aquisição de produtos e serviços, como nos programas de fidelidade. O patrimônio cultural também se beneficia, com museus e exposições interativas que utilizam a gamificação para tornar a aprendizagem mais envolvente e dinâmica.

No contexto educacional, a gamificação reafirma sua versatilidade e potencial de agregar positivamente, sendo frequentemente associada à promoção do engajamento e motivação dos alunos, conforme discutido por Silpasuwanchai *et al.* (2016). Ao incorporar elementos típicos dos jogos, os educadores conseguem criar um ambiente mais

dinâmico e envolvente, além de adaptado às necessidades e preferências dos alunos. Assim, a gamificação contribui para uma experiência educacional personalizada e eficaz, que comprovadamente pode resultar em melhorias no desempenho dos alunos (McClintock; Owen, 2024, p. 812).

3.1 Elementos e técnicas de gamificação

Os elementos de gamificação são os componentes básicos que estruturam a experiência gamificada. Eles são extraídos diretamente dos jogos e adaptados para outros contextos, com o intuito de criar um ambiente que estimule a participação ativa, o aprendizado contínuo e a satisfação dos participantes. Para compreender como a gamificação pode ser utilizada na promoção do engajamento e da motivação, é útil explorar os elementos fundamentais que a compõem.

Esses elementos podem ser posicionados em uma hierarquia de elementos dos jogos, conforme descrito por Werbach e Hunter (2012, p. 78, 79 e 80), que inclui dinâmicas, mecânicas e componentes. Essa hierarquia pode ser visualizada como uma pirâmide (Figura 1), onde cada nível representa uma camada essencial para a construção de uma experiência gamificada, desde o topo que trata de aspectos mais abstratos como sensações e emoções, até a base que detalha os componentes ou técnicas que podem ser empregadas em um ambiente gamificado.

Figura 1 – Hierarquia de elementos dos jogos



Fonte: Adaptado de Werbach e Hunter (2012, p. 82)

As dinâmicas são aspectos amplos e abstratos como restrições (ou a sensação de custo/benefício nas escolhas), emoções, e sensações derivadas do progresso e interação social. As mecânicas são processos que movem a ação, como desafios, competição, cooperação, feedback, aquisição de recursos e recompensas. Por fim, os componentes incluem uma variedade de itens, alguns dos quais serão descritos a seguir, como pontos, emblemas, quadro de líderes, *quests*, níveis, conteúdo desbloqueável e bens virtuais.

3.1.1 *Points, Badges e Leaderboards*

Ao examinar a forma como a gamificação é empregada na literatura, fica evidente uma ampla variedade de técnicas - ou componentes na hierarquia de elementos dos jogos - utilizadas para promover o engajamento dos alunos no ensino superior. Dentre as técnicas mais frequentemente mencionadas, destacam-se os pontos (*points*), emblemas (*badges*) e quadro de líderes (*leaderboards*), a tríade denominada PBL em Silpasuwanchai *et al.* (2016).

3.1.1.1 *Points*

Do português “pontos”, esse elemento representa unidades de medida utilizadas para quantificar o progresso dos participantes em diversas atividades. Eles funcionam como uma forma de feedback imediato, incentivando os usuários a continuarem participando e melhorando seu desempenho. Por exemplo, em programas de fidelidade de companhias aéreas, os passageiros acumulam pontos com base na distância voada e na classe de serviço, que podem ser trocados por passagens gratuitas ou upgrades. Em plataformas de aprendizado on-line, como *Duolingo*¹, os alunos ganham pontos ao completar lições e desafios, o que ajuda a manter a motivação e a medir seu avanço no curso.

3.1.1.2 *Badges*

Badges também podem ser conhecidas como distintivos, emblemas ou selos, e são concedidos aos usuários como reconhecimento por alcançar determinadas metas, servindo como símbolos de conquista, proporcionando um senso de realização e status entre os usuários. Por exemplo, no *LinkedIn*², os usuários podem ganhar *badges* ao completar cursos ou adquirir novas competências, exibindo-os em seus perfis para destacar suas qualificações profissionais. Em plataformas de aprendizado on-line como *Khan Academy*³, estudantes recebem *badges* por completar módulos de estudo ou atingir marcos importantes, incentivando a continuidade e o engajamento no aprendizado. Esses distintivos, além de motivar os usuários, criam uma maneira visual e tangível de rastrear e celebrar progressos e conquistas.

¹ <https://pt.duolingo.com/>

² <https://www.linkedin.com/>

³ <https://pt.khanacademy.org/>

3.1.1.3 Leaderboards

Leaderboard, tabela de classificação, ou quadro de líderes é uma ferramenta que classifica os usuários com base em suas pontuações ou desempenhos em determinadas atividades, promovendo assim um senso de competição, e incentivando os usuários a melhorar continuamente para alcançar posições mais altas. Plataformas de cuidados com a saúde, como *Strava*⁴, utilizam *leaderboards* para classificar os usuários em desafios de corrida ou ciclismo, por exemplo. No aplicativo *Duolingo*, os usuários são classificados semanalmente de acordo com o número de pontos ganhos ao completar lições. No geral, tabelas de classificação podem estimular a participação ativa e a melhoria de desempenho, motivando os usuários a subirem na tabela de classificação.

3.1.2 Explorando outras técnicas

Embora o conjunto de componentes PBL seja um dos mais comuns, e também considerado muito eficaz na gamificação educacional, como explorado no trabalho de Silpasuwanchai *et al.* (2016), existem diversas outras abordagens que podem ser utilizadas de forma complementar. Estas alternativas contemplam diferentes mecanismos e dinâmicas para enriquecer a experiência gamificada, com o objetivo de atender a variados interesses e preferências dos estudantes, tornando a prática mais efetiva (Tondello *et al.*, 2016, p.1).

As *quests*, também tratadas como desafios ou missões, desempenham um papel fundamental ao fornecer um guia claro e motivador sobre o que fazer dentro do ambiente gamificado, funcionando como tarefas e sendo apresentadas aos usuários com o objetivo de indicar “as direções daquilo que deve ser feito dentro do universo da experiência” (Busarello, 2016, p. 99), o ajudando a entender as ações necessárias para progredir e alcançar recompensas.

Uma *quest* pode consistir em completar uma série de lições sobre um determinado tópico em um curso on-line, por exemplo, recompensando o aluno com pontos ou *badges*. Em um aplicativo de cuidados com a saúde, uma *quest* pode envolver atingir uma meta diária de exercícios ou calorias, proporcionando um incentivo contínuo para os usuários se manterem ativos. Portanto, *quests* não só guiam os usuários, mas também tornam o processo de gamificação mais estruturado, contribuindo para um ambiente eficaz e recompensador.

Os níveis são etapas definidas que indicam o progresso dos usuários dentro de um sistema gamificado. Cada nível alcançado representa um marco de competência ou realização, proporcionando um senso de avanço e motivação contínua. Por exemplo, na já mencionada plataforma de aprendizado on-line *Khan Academy*, os alunos avançam por níveis conforme completam módulos de estudo. Outro exemplo acontece em programas

⁴ <https://www.strava.com/>

de fidelidade, como os de companhias aéreas, onde os membros acumulam pontos que os elevam a níveis superiores, como prata, ouro ou platina, cada um com benefícios adicionais.

Conteúdo desbloqueável refere-se a elementos adicionais que se tornam acessíveis aos usuários após atingirem certos objetivos ou marcos. Essa estratégia incentiva o engajamento ao oferecer recompensas tangíveis por progresso e dedicação. Por exemplo, no aplicativo *Duolingo*, completar uma série de lições ou atingir um certo nível de proficiência pode desbloquear novas unidades de estudo.

Os bens virtuais (do inglês *virtual goods*) são itens que os usuários podem adquirir dentro de um ambiente gamificado para colecionar ou usar. Esses bens frequentemente possuem valor simbólico ou funcional, incentivando os usuários a participarem ativamente para obtê-los. Por exemplo, em aplicativos de cuidados com a saúde, como *Zwift*, usuários podem desbloquear equipamentos e roupas virtuais para personalizar seus avatares de ciclismo, incentivando a prática regular de exercícios.

Após a apresentação das principais técnicas de gamificação, como *badges*, quadros de líderes e níveis de progressão, torna-se relevante aprofundar a discussão acerca de como essas abordagens têm sido aplicadas em cenários práticos no estado da arte, permitindo a identificação dos benefícios e limitações dessas práticas. Na próxima seção, serão revisados estudos correlatos que examinam a implementação e os resultados da utilização prática de técnicas gamificadas, proporcionando uma visão mais tangível sobre sua eficácia, e contribuindo para a fundamentação teórica do presente trabalho.

4 TRABALHOS CORRELATOS

Um estudo descritivo por Silveira (2020) baseou-se na observação e na coleta de dados quantitativos e qualitativos para investigar como o uso de emblemas (*badges*) em um curso de Interação Humano-Computador contribui para o engajamento dos alunos. O curso observado faz parte de um programa de graduação em Engenharia de Software, e durante o tempo letivo, os alunos puderam ganhar distintivos por meio de diversas atividades. O estudo analisou a distribuição desses distintivos, a participação dos alunos, a satisfação deles e suas notas.

Os resultados obtidos indicam que o uso desses emblemas promoveu maior engajamento entre os alunos, resultando em um aumento na conclusão das atividades realizadas em casa, quando comparado a semestres anteriores. Além disso, os participantes relataram maior satisfação com as atividades gamificadas. Esse estudo contribui para o entendimento do papel dos emblemas na gamificação de cursos universitários, evidenciando a necessidade de investigações empíricas adicionais sobre o tema.

O estudo de Teixeira e Jucá (2021) apresenta um arcabouço de gamificação desenvolvido para aumentar o engajamento dos estudantes em um curso de Sistemas de Informação na Universidade Federal do Ceará (UFC). A metodologia seguiu um framework de seis passos, incluindo definição da gamificação, aplicação, avaliação dos resultados, identificação de melhorias, apresentação da versão final e implantação das ferramentas adequadas.

O experimento foi realizado em uma amostra de 45 alunos, com a presença de um grupo de controle, e a avaliação dos resultados foi realizada por meio de comparação de pontuações, questionários aplicados aos alunos e entrevista estruturada com o professor. Os resultados indicaram que a gamificação teve um impacto positivo no engajamento dos alunos, que em sua maioria afirmou ter se envolvido mais nas atividades devido aos pontos e conquistas oferecidos pelo sistema gamificado. No entanto, a obra sugeriu que em trabalhos futuros, fosse feito o desenvolvimento de uma plataforma para gerenciamento das pontuações e conquistas, e a automatização da validação das atividades.

O trabalho realizado por Watson e Lipford (2019) investigou o impacto de um jogo sério e de um quadro de líderes (*leaderboard*) na motivação dos estudantes para se envolverem em atividades adicionais além das exigidas como avaliações parciais do curso. O estudo foi conduzido ao longo de dois semestres em uma seção de um curso de graduação em Engenharia de Software na Universidade da Carolina do Norte em Charlotte.

O experimento propôs a adição de um quadro de líderes ao sistema de gerenciamento de aprendizagem, mostrando os dez melhores pontuadores, visando motivar os alunos

através da competição. Os resultados revelaram que 42,8% dos alunos completaram mais níveis do que o exigido, principalmente na primeira semana do estudo. Além disso, o quadro de liderança mostrou-se eficaz na motivação dos alunos competitivos a irem além dos requisitos do curso, com 36,21% dos alunos concordando que os motivou a completar mais níveis, sugerindo que a combinação de estratégias de jogos e um quadro de líderes pode ser uma estratégia eficaz para motivar os estudantes a praticarem habilidades técnicas além do necessário para os créditos do curso.

No geral, o estado da arte apresenta uma vasta produção acadêmica na área de gamificação e engajamento. É notável uma concentração dos estudos existentes na avaliação de técnicas gamificadas de forma isolada, em pequenos grupos, ou aplicadas apenas no contexto do ensino, ainda assim validando o potencial desse tipo de estratégia, e reforçando a necessidade de experimentação mais estruturada, com o apoio de sistemas de informação adequados. Desse modo, os próximos capítulos apresentam como o presente trabalho propõe a integração de diversas técnicas de gamificação, bem como o processo de experimentação e avaliação de um sistema desenvolvido para estimular o engajamento.

5 METODOLOGIA

A base fundamental da metodologia adotada neste estudo é a abordagem *Design Based Research* (DBR), reconhecida por sua capacidade de integrar teoria e prática no desenvolvimento de intervenções e soluções de problemas. Dentro das fases propostas por esta abordagem, o processo foi adaptado e modificado para atender às necessidades específicas do projeto da plataforma gamificada. Isso inclui a incorporação de instrumentos de avaliação e técnicas de coleta de dados qualitativos sobre a experiência dos usuários.

Em paralelo, a metodologia de desenvolvimento de software adotada também é iterativa, permitindo ajustes contínuos com base nas demandas identificadas ao longo do processo. Essa combinação de abordagens metodológicas oferece uma estrutura sólida para investigar os efeitos da gamificação no contexto acadêmico, possibilitando uma análise abrangente e aprofundada do engajamento dos alunos e do processo de ensino-aprendizagem.

5.1 A “Pesquisa de Desenvolvimento” como abordagem metodológica

A DBR, ou Pesquisa de Desenvolvimento, propõe uma abordagem integrada para investigações educacionais, se propondo a superar a dicotomia entre pesquisa qualitativa e quantitativa (Matta; Silva; Boaventura, 2014, p. 25). Ela se concentra no desenvolvimento de soluções práticas e inovadoras para os desafios educacionais, empregando tanto métodos quantitativos quanto qualitativos conforme necessário.

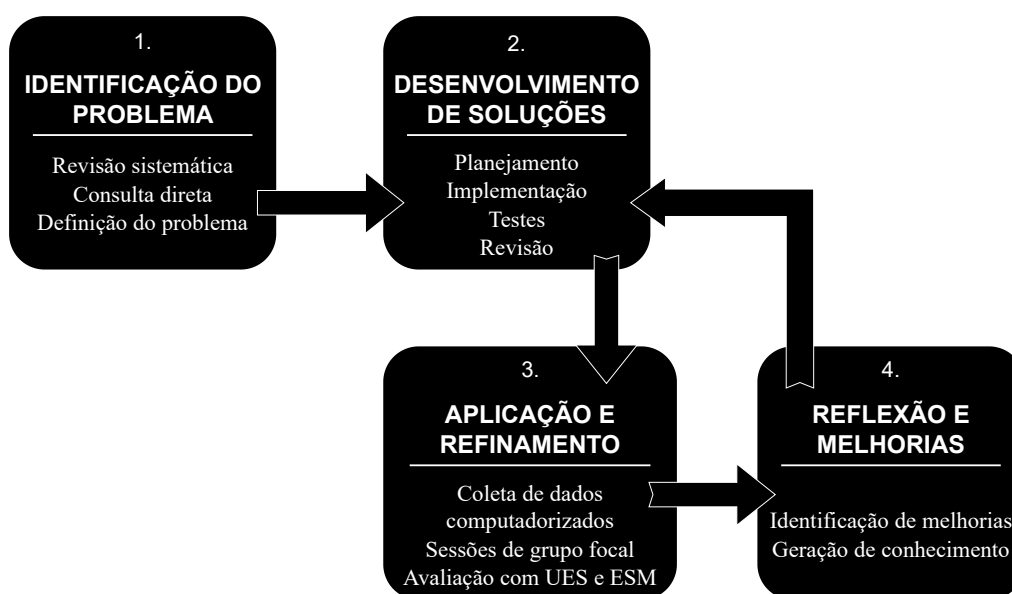
Uma definição clássica da DBR enfatiza sua aplicação na criação de teorias, artefatos e práticas pedagógicas com potencial aplicabilidade no ensino-aprendizagem (Matta; Silva; Boaventura, 2014, p. 25), onde destacam-se cinco características essenciais: ser teoricamente orientada, intervencionista, colaborativa, fundamentalmente responsiva e iterativa. Isto é, a metodologia se baseia em teorias educacionais para o desenvolvimento de soluções práticas que intervêm na prática pedagógica, envolvendo colaboração entre pesquisadores e a comunidade. O diálogo entre teoria e prática, aliado à iteração contínua, permite a adaptação constante das intervenções à complexidade do contexto educacional, garantindo uma abordagem responsiva e em constante evolução.

A DBR utiliza teorias, descobertas empíricas, sabedoria e conhecimento colaborativo comunitário e popular, inspiração e experiências como fontes para criar intervenções e soluções de problemas concretos, ou seja, para conduzir uma pesquisa aplicada que dialogando com as dificuldades e os sujeitos engajados nestas, conduz iterativamente a construção contínua da solução mais adequada (Matta; Silva; Boaventura, 2014, p. 27).

A proposta de produzir conhecimentos aplicados e soluções práticas que impactem diretamente o ambiente educacional justifica o uso da metodologia no contexto deste trabalho. A DBR foca na criação e validação de intervenções, que são testadas e refinadas em contextos reais via colaboração estreita entre pesquisadores e participantes, proporcionando soluções moldadas pelas necessidades e feedback dos próprios usuários.

A abordagem de Pesquisa de Desenvolvimento estrutura-se em fases distintas, cada uma com objetivos e atividades específicas. Essas fases fornecem uma estrutura base que será adaptada para o projeto da plataforma gamificada, visando atender às demandas específicas do contexto educacional e às necessidades dos participantes. A seguir, serão detalhadas as etapas adaptadas e as estratégias implementadas para o desenvolvimento da intervenção proposta e para a condução da pesquisa (Figura 2).

Figura 2 – Fluxo adaptado do DBR



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

5.1.1 Fase 1: Análise do problema

Na primeira fase, os esforços são concentrados na identificação do problema prático que a pesquisa visa resolver, definido em estreita colaboração com os sujeitos envolvidos na práxis educacional, incluindo educadores, alunos e outros *stakeholders* relevantes. O problema é concebido como uma necessidade de melhoria ou inovação na jornada acadêmica, neste caso, a busca por ferramentas mais eficazes para promover o engajamento dos alunos em atividades extraclasse.

Para elaborar hipóteses e compreender melhor as causas subjacentes da desmo-

tivação e do desengajamento dos alunos nas atividades extraclases, foi realizada uma consulta direta com os alunos. Esta consulta foi conduzida por meio de um formulário de reconhecimento que inclui perguntas sobre os principais desmotivadores percebidos pelos alunos para realizarem atividades extraclasse, os fatores que os alunos consideram motivadores, e atividades que já participaram ou participariam, havendo motivação.

Como fundamentação para a pesquisa, foi realizada uma revisão de literatura nos domínios de gamificação e engajamento de alunos no ensino superior. A revisão abrangeu estudos que exploram conceitos e teorias de gamificação, bem como aplicações práticas de gamificação em contextos educacionais. Além disso, foram analisados os impactos da gamificação no engajamento e no desempenho dos alunos, incluindo estudos de caso e exemplos de plataformas web gamificadas utilizadas em instituições de ensino superior.

Com base na definição do problema e na consulta direta, a metodologia foca-se em três áreas principais: a construção de uma plataforma de gamificação para aumentar o engajamento dos alunos em atividades extraclases; a análise e investigação de quais elementos específicos de gamificação provocam maior percepção de engajamento nos alunos; E a construção de conhecimento empírico, mapeamento de melhorias e problemas no processo proposto. Essas áreas de foco orientam tanto o desenvolvimento quanto a implementação da plataforma web gamificada, além de guiar a avaliação de sua eficácia educacional.

5.1.2 Fase 2: Desenvolvimento de soluções

Nesta fase, é elaborada a solução para o problema identificado, baseando-se em princípios de design existentes, e inovações na área de gamificação educacional conforme revisão sistemática. Esses princípios são validados através de diálogos contínuos com a comunidade educacional envolvida e com base em teorias relevantes de aprendizagem e gamificação, de tal modo que os princípios teóricos da proposta de intervenção consideram minimamente teorias de motivação e engajamento pela gamificação.

O plano de intervenção é guiado pela máxima de promover o engajamento em atividades extraclasse e, para fazê-lo, pondera como princípios norteadores aspectos da experiência subjetiva do aluno, como usabilidade percebida, atenção, interesse, envolvimento e diversão, que serão avaliados segundo o *User Engagement Scale* (UES) de O'Brien, Cairns e Hall (2018). Além disso, a escolha das técnicas de gamificação é feita para atender diferentes perfis de jogadores como descrito em Tondello *et al.* (2016), e considera uma variedade de técnicas, haja vista a tendência de melhorar a satisfação das necessidades psicológicas em comparação com propostas que apresentam apenas dois ou três elementos de jogos (Mangaroska *et al.*, 2024, p. 307).

5.1.2.1 O processo de desenvolvimento de software

As aplicações web contemporâneas representam um campo dinâmico e em constante evolução, impulsionado pelas demandas crescentes por experiências digitais robustas e interativas, e nesse sentido, faz-se necessário descrever o processo de desenvolvimento da aplicação proposta. A arquitetura da solução será descrita com mais detalhes no Capítulo 6.

A abordagem escolhida se aproxima dos princípios de desenvolvimento de software ágil e iterativo, que permitem uma adaptação contínua às necessidades e feedbacks dos usuários (Abrahamsson *et al.*, 2017, p. 16), garantindo que a solução desenvolvida seja eficaz e alinhada com os objetivos da pesquisa. Desse modo, o desenvolvimento é dividido em ciclos menores e mais frequentes, chamados de iterações, e cada iteração consiste em várias etapas, incluindo planejamento, implementação, teste e revisão.

No planejamento de cada iteração, são definidas as funcionalidades a serem desenvolvidas com base nos requisitos identificados na fase de pesquisa e nos feedbacks dos usuários. Durante a implementação, os requisitos são transformados em software, que por sua vez é submetido a testes exploratórios e funcionais para garantir conformidade com os requisitos.

Depois de implantado, os feedbacks de usuários são coletados, e novos ajustes e melhorias no software são estabelecidos, priorizando as necessidades mais urgentes e impactantes. Essas mudanças são incorporadas nas próximas iterações do desenvolvimento, garantindo que o software evolua de acordo com as necessidades em constante mudança dos usuários e do contexto da pesquisa.

5.1.3 Fase 3: Ciclos iterativos de aplicação e refinamento

Após o desenvolvimento da plataforma gamificada, é realizado um ciclo de aplicação e refinamento com alunos do curso de Sistemas de Informação da Universidade do Estado da Bahia. Esses alunos constituem o grupo-alvo da pesquisa e são incentivados a se envolver nas atividades extraclasse e interagir com a plataforma gamificada.

A técnica de grupo focal é utilizada com os alunos participantes para realizar uma coleta detalhada de dados qualitativos, permitindo um entendimento mais profundo de suas percepções, opiniões e experiências no uso da plataforma. Essa abordagem também possibilita obter feedback detalhado sobre os aspectos positivos e as dificuldades enfrentadas durante a interação com o sistema. Em paralelo, os dados computadorizados de uso da aplicação gamificada são considerados em termos de análise quantitativa.

Como terceira ferramenta de avaliação, propõe-se a utilização de dois tipos distintos de questionários, cada um com um propósito específico. O primeiro será fundamentado na UES, para avaliar o nível de engajamento dos usuários. Já o segundo questionário será estruturado a partir do conceito de *Experience Sampling Method* (ESM), para captar

experiências subjetivas em tempo real ou próximo ao momento em que ocorrem. A aplicação e o uso detalhado de ambos os instrumentos serão explicados ao longo das seções seguintes, permitindo um entendimento mais claro de como essas ferramentas contribuirão para a avaliação geral do projeto.

Com a triangulação das três ferramentas de avaliação acredita-se que uma visão abrangente da eficácia e usabilidade da plataforma é desenhada, permitindo que a intervenção seja revisada para identificar áreas de melhoria. Ajustes na gamificação e na elegibilidade das atividades extraclasse são feitas conforme necessário, visando melhorar o engajamento dos alunos e se aproximar de uma solução eficaz ao longo do tempo.

5.1.3.1 *Dinâmica de grupo focal*

Um grupo focal é uma técnica qualitativa que envolve a reunião de um pequeno grupo de pessoas conduzidas por um moderador, que guia o grupo na exploração das percepções, opiniões e sentimentos dos participantes sobre um tema em questão, com o objetivo de discutir e avaliar conceitos ou identificar problemas específicos (Dias, 2000, p. 3).

O objetivo central do grupo focal é identificar percepções, sentimentos, atitudes e ideias dos participantes a respeito de um determinado assunto, produto ou atividade. Seus objetivos específicos variam de acordo com a abordagem de pesquisa (Dias, 2000, p. 3).

Para o experimento proposto neste trabalho, o grupo focal é composto por seis a dez participantes, que segundo Dias (2000, p. 3 e 4) é um número ideal para estimular a participação e a interação ordenada entre os membros. As sessões são conduzidas pelos próprios pesquisadores e tem o objetivo de avaliar a eficácia da plataforma gamificada em aumentar o engajamento dos alunos em atividades extraclases.

A formação do grupo focal começa com a busca de voluntários entre os alunos do curso escolhido, via convite por e-mail e notificação presencial nas salas de aula. Dentre os voluntários, participantes são selecionados considerando o semestre de ingresso no curso, para evitar dispersão e uma heterogeneidade muito acentuada, na intenção de facilitar a dinâmica de conversação com a introdução desse fator em comum, e desinibir os alunos para estimular contribuições mais profundas.

Na primeira sessão os participantes são informados sobre o objetivo da pesquisa, seus direitos, incluindo confidencialidade, dignidade, e o direito de não responder a todas as perguntas, além da possibilidade de receberem algum tipo de compensação, como reembolso de transporte. A conduta das sessões seguintes é variada com estratégias de dinâmicas em grupo, iniciando com um resumo da última sessão, a condução da dinâmica, e o encerramento com um resumo da discussão do dia, favorecendo considerações finais dos participantes.

Para assegurar a acessibilidade a todos os participantes, as sessões são realizadas em ambientes virtuais, e durante seu curso podem ser utilizados meios de gravação de áudio (com a devida permissão dos participantes) e anotações para capturar as informações discutidas. Com base nesses dados coletados são feitos os refinamentos da implementação de forma iterativa, até que em uma última iteração sejam capturadas as percepções finais dos envolvidos no experimento.

5.1.3.2 O Método de Amostragem de Experiência (ESM)

O Método de Amostragem de Experiência - tradução livre de ESM - é utilizado nesta pesquisa para capturar, de maneira detalhada e em tempo real, as experiências dos participantes durante o uso da plataforma gamificada. De forma arbitrária, eventual e sem aviso prévio, serão solicitados autorrelatos dos alunos participantes do experimento através de ferramentas virtuais.

Os autorrelatos são capturados por meio de questionários constituídos por uma combinação de questões abertas e fechadas, para possibilitar uma coleta de dados mais diversificada, com questões fechadas que facilitam a análise quantitativa, e questões abertas que permitem captar nuances e detalhes qualitativos das experiências dos alunos.

A aplicação do ESM se dará através de amostras mistas, com a combinação de dois tipos de amostras: a randômica e a amostra baseada em eventos. Na amostra randômica os alunos serão notificados em momentos aleatórios durante o dia para fornecer informações sobre sua experiência atual, o que garantirá a captura de dados espontâneos e fidedignos (Francisco, 2020, p. 10). Notificações adicionais serão enviadas após eventos específicos e relacionados com a participação em atividades extraclasse (como após o encerramento de um evento acadêmico, por exemplo), para avaliar a experiência imediata dos alunos com a atividade e com o eventual uso da ferramenta proposta.

A amostra randômica, como o próprio nome indica, é aquela em que os participantes são notificados, em momentos aleatórios, durante um período de tempo, para informar sobre a sua experiência atual. Este tipo é apropriado para pesquisadores que desejam investigar sobre a experiência dos indivíduos sem necessidade de considerar um contexto específico [...] Por fim, o terceiro tipo de amostra, aquela baseada em um evento, é apropriado para as investigações que necessitam coletar dados de uma experiência que ocorreu com base em um evento específico. Este tipo de amostra é interessante para pesquisadores que desejam investigar os efeitos de um evento em particular na experiência dos indivíduos. (Francisco, 2020, p. 10, 11 e 12)

Estes autorrelatos são feitos em momentos oportunos de modo a evitar qualquer tipo de interrupção, e permitem coletar dados sobre o que os participantes estão fazendo, sentindo e pensando no cotidiano (Larson; Csikszentmihalyi, 2014, p. 23). No contexto deste trabalho, a utilização do ESM é feita por meio dos formulários do Apêndice C, e

possibilita uma compreensão mais aprofundada de como o engajamento nas atividades extraclasses é influenciado pelos diferentes elementos gamificados da plataforma, capturando a variabilidade das experiências em seus contextos naturais.

5.1.3.3 A Escala de Engajamento do Usuário (UES)

Esta escala permite medir o engajamento em termos de várias dimensões que vão além da simples satisfação do usuário, abrangendo aspectos como a atenção focada, usabilidade percebida, apelo estético, e fator de recompensa (O'Brien; Cairns; Hall, 2018, p. 33). No contexto deste trabalho, uma versão reduzida deste instrumento de avaliação é utilizada.

Uma versão adaptada para o português da UES (Apêndice B) é aplicada na iteração final do experimento, para concluir o estudo e extrair as considerações finais dos mesmos participantes dos grupos focais, permitindo uma avaliação consolidada do engajamento dos usuários após múltiplas oportunidades de interagir com a plataforma gamificada ao longo do estudo. A aplicação é realizada de forma eletrônica e on-line, garantindo que todos os participantes possam completar o questionário de maneira conveniente e acessível.

Originalmente, a escala reduzida da UES é composta por 12 itens que avaliam quatro dimensões distintas do engajamento, e para a análise dos dados coletados existe um procedimento recomendado de cálculo do escore geral, que considera a soma dos escores médios por subescala, dividido pela quantidade de subescalas, ou simplesmente a soma de todos os itens dividido pela quantidade de itens, considerando que todas as subescalas tem a mesma quantidade de itens, não é necessário cálculo ponderado.

5.1.4 Fase 4: Reflexão e melhorias

Finalmente, são realizadas reflexões sobre os princípios de design utilizados e perspectivas de novos incrementos na plataforma gamificada. Os resultados obtidos são traduzidos em novos conhecimentos teóricos e práticos, contribuindo para a evolução contínua da solução e para o avanço do campo da educação digital, tornando-se o guia para trabalhos futuros.

Os princípios de design são os conceitos e diretrizes fundamentais que orientam o desenvolvimento da solução gamificada ao longo do estudo. Eles refletem as descobertas feitas durante as fases anteriores do DBR e podem ser úteis para informar práticas futuras no campo da gamificação educacional. Os princípios de design identificados neste estudo são documentados e articulados ao longo do trabalho, assim como o artefato implementado, ou seja, a solução de software desenvolvida, que será descrita nas próximas seções.

6 PROJETO DE DESENVOLVIMENTO

A plataforma de gamificação desenvolvida neste trabalho é uma ferramenta projetada para integrar elementos de jogos em atividades educacionais, com o objetivo de promover o engajamento dos alunos no contexto universitário, no que se refere as atividades de pesquisa (como grupos de pesquisa e/ou grupos de iniciação científica), e também os eventos acadêmicos, como as atividades de extensão e outras atividades promovidas internamente, à exemplo: semanas de integração, exposições de grupos de pesquisa, *hackathons*, maratonas e outros eventos dessa natureza.

Com a incorporação de elementos de gamificação, como pontuação, níveis, desafios e recompensas, a plataforma busca estimular a motivação dos alunos, incentivando-os a se envolverem mais no contexto acadêmico e participar das diversas atividades que a universidade oferece. A plataforma é concebida como uma ferramenta para complementar a vivência no contexto universitário, fornecendo aos alunos e órgãos de apoio (como centros acadêmicos, colegiados, coordenação e diretorias) uma nova abordagem para tornar a experiência no campus e a aprendizagem mais dinâmicas e interativas.

6.1 Definição dos elementos gamificados

A literatura que explora o uso da gamificação é diversa, e apresenta diferentes tipos de ferramentas, dentre elas, a combinação PBL tem destaque com seu uso recorrente, como visto em Silpasuwanchai *et al.* (2016), o que sugere a importância de reconhecer conquistas e marcos alcançados pelos alunos, bem como a competição entre eles. Dada a sua relevância para a área de estudo, esse conjunto de técnicas foi selecionado para este trabalho, em conjunto com outras que serão descritas a seguir.

O trabalho de Jia *et al.* (2016, p. 2001), além de deixar claro a prevalência do PBL, cita outros elementos dos jogos que são menos utilizados, o que sugere uma área de oportunidade para exploração do potencial desses elementos, bem como a comparação direta e sua integração eficaz para promover o engajamento dos alunos de maneira mais abrangente e eficiente. Considerando essa premissa, e com base na escala *Hexad* de tipos de usuários em gamificação (Tondello *et al.*, 2016) – que propõe estratégias de gamificação para cada perfil de jogador –, outras técnicas foram selecionadas com o objetivo de garantir uma ampla cobertura desses perfis, são elas: *quests*, níveis, economia virtual e, como conteúdo desbloqueável, os títulos.

O presente trabalho, portanto, propõe a seguinte aplicação das técnicas e elementos dos jogos: primeiro, *quests* serão disponibilizadas aos alunos, variando em tipos e dificuldades, e relacionadas à participação em atividades de pesquisa ou eventos acadêmicos (por

exemplo, “participe de X eventos”). Ao completar essas *quests*, os alunos serão recompensados com pontos de experiência, moedas virtuais, títulos e emblemas. Os pontos de experiência permitirão a progressão do nível da conta do usuário, que além de ser uma métrica de performance, confere títulos para destacar o perfil do aluno e são acumulados no quadro de líderes. As moedas virtuais obtidas podem ser utilizadas em uma loja virtual, enquanto os emblemas representam marcos importantes de progresso na plataforma.

6.2 Visão geral das funcionalidades

A plataforma de gamificação proposta inclui diferentes funcionalidades e técnicas de gamificação, com a intenção de oferecer uma experiência mais diversa aos usuários. Em termos gerais, as funcionalidades podem ser agrupadas da seguinte forma: Cadastro de usuários e autenticação; Gerenciamento da estratégia de gamificação; Resgate de cupom e *quests*; Progresso de nível e Quadro de líderes.

6.2.1 Cadastro de usuários e autenticação

Em primeiro lugar, é necessário destacar as funcionalidades de autenticação, autorização e registro dos usuários, que são categorizados em dois perfis de acesso: aluno e administrador. Os alunos têm a capacidade de se cadastrar autonomamente na plataforma, fornecendo informações básicas como nome, semestre e curso, e podem autenticar-se posteriormente para acessar os recursos disponíveis na plataforma gamificada, e acompanhar o seu progresso. Do outro lado, os administradores são cadastrados no sistema manualmente.

6.2.2 Gerenciamento da estratégia de gamificação

Os usuários com privilégio administrativo têm acesso apenas ao painel que contém as ferramentas de gestão da plataforma. Esse acesso administrativo pode ser concedido, por exemplo, para qualquer funcionário e/ou discente selecionado pela instituição, e permite o cadastro e edição de *quests*, com a definição das recompensas associadas, e também níveis desbloqueáveis e seus respectivos títulos, itens da loja, emblemas e os cupons resgatáveis.

6.2.3 Resgate de cupom e *quests*

O resgate de cupom foi a dinâmica escolhida para contabilizar a participação do aluno, que ao participar de atividades específicas, como eventos acadêmicos ou projetos de pesquisa, recebe um código que representa sua participação. Ao inserir um código de cupom na plataforma, o aluno é recompensado de acordo com a regra previamente estabelecida, que inclui progresso em *quests*.

6.2.4 Progresso de nível

O sistema registra o progresso dos usuários por meio da atribuição de pontos de experiência ao completarem as *quests*, possibilitando a progressão de níveis e a obtenção de títulos como forma de reconhecimento por marcos importantes de progresso.

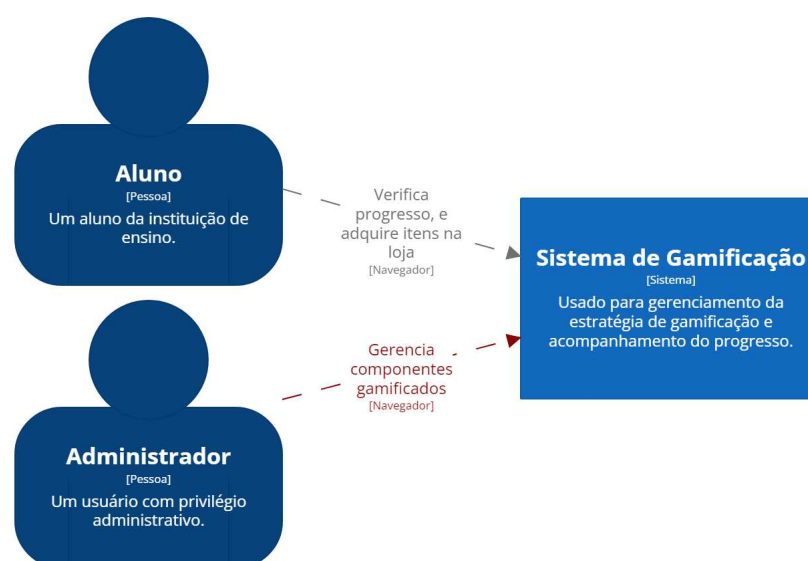
6.2.5 Quadro de líderes

E por último, o quadro de líderes é disponibilizado para exibição do acúmulo de pontos de experiência dos alunos, que é feito em duas visões diferentes: uma que lista todos os usuários minimamente engajados (isto é, os usuários que completaram pelo menos uma *quest* no último semestre) e outra que reinicia semestralmente, para tornar a competição mais acessível para os calouros.

6.3 Arquitetura da solução

Como pode ser observado na Figura 3, a solução prevê interação com os dois perfis de usuários existentes, oferecendo uma interface intuitiva e amigável que encapsula a complexidade interna do sistema. Os alunos podem acessar a solução para visualizar e acompanhar seu progresso, além de interagir com funcionalidades como aquisição de itens na loja virtual, e os administradores têm acesso às ferramentas de gerenciamento dos componentes gamificados.

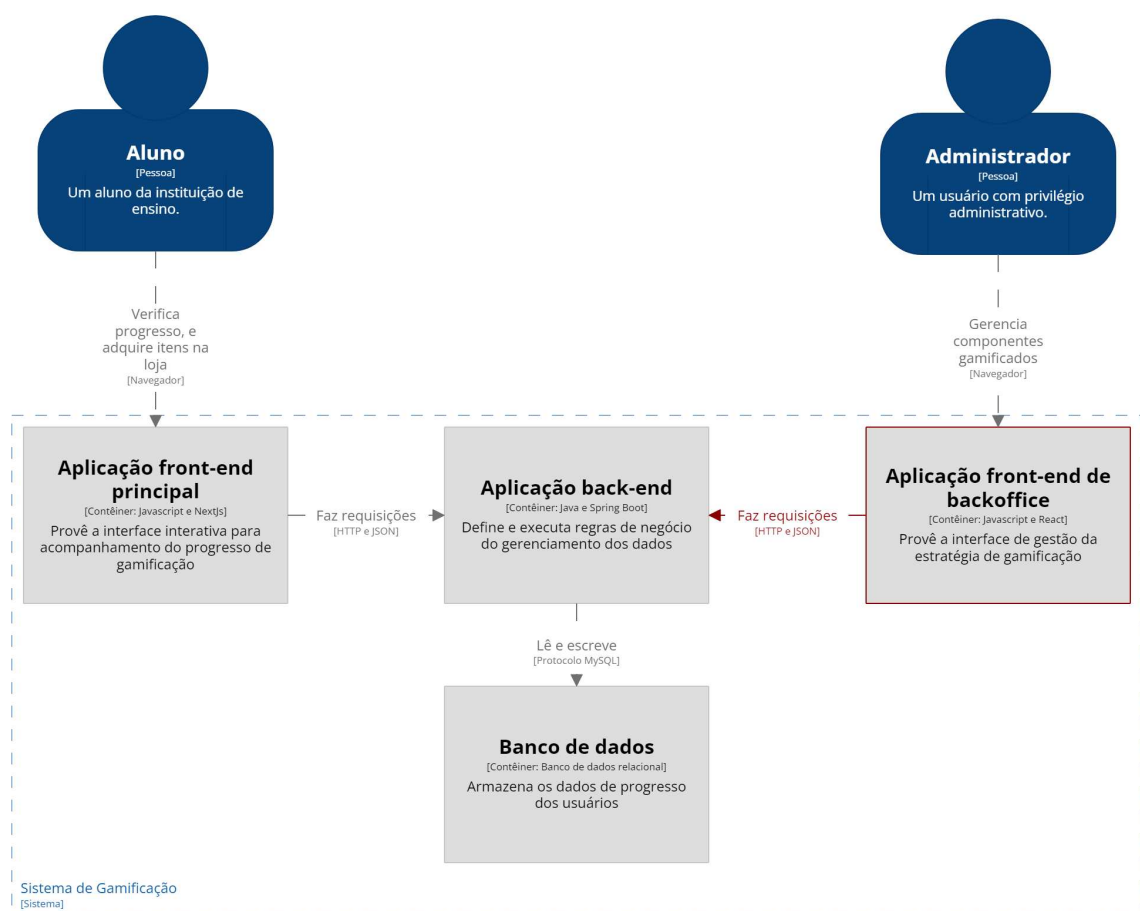
Figura 3 – Diagrama de contexto do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Ao ampliar o diagrama para mais um nível de detalhamento, como demonstrado na Figura 4, é possível dividir o sistema em três aplicações fundamentais: “Aplicação *front-end* principal”, “Aplicação *front-end* de *back-office*” e “Aplicação *back-end*”, e em complemento, o servidor de banco de dados. A aplicação *front-end* principal fornece uma interface interativa para os alunos acompanharem seu progresso na gamificação, a aplicação de *back-office* oferece a interface de gerenciamento para os administradores, e a aplicação *back-end* é responsável por definir e executar as regras de negócio, persistindo os dados em um banco de dados relacional.

Figura 4 – Diagrama de contêiner do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

6.4 *Front-end* e interfaces de usuário

As duas aplicações *front-end* são desenvolvidas com os recursos fundamentais da web, como *HyperText Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), *JavaScript* (JS), e o auxílio da biblioteca de interface de usuário *ReactJs*¹. Dada a robustez necessária para a aplicação *front-end* principal, foi adotado o framework *NextJs*², que contribuirá na solução desde a navegação e renderização até a obtenção de dados e otimizações de desempenho. Essas aplicações têm a responsabilidade única de entregar aos usuários, acessando via navegadores da web, as interfaces de interação com o sistema.

Uma abordagem pragmática em relação à arquitetura de *front-end* foi adotada, fazendo uso da flexibilidade proporcionada pelo *Next.js*, onde o conceito de arquitetura baseada em componentes é central e de suma importância, pois divide a aplicação em componentes reutilizáveis e modulares, promovendo a desacoplamento de código, manutenção e escalabilidade. Essa técnica permite uma construção iterativa da aplicação, mantendo os esforços de desenvolvimento focados e eficientes.

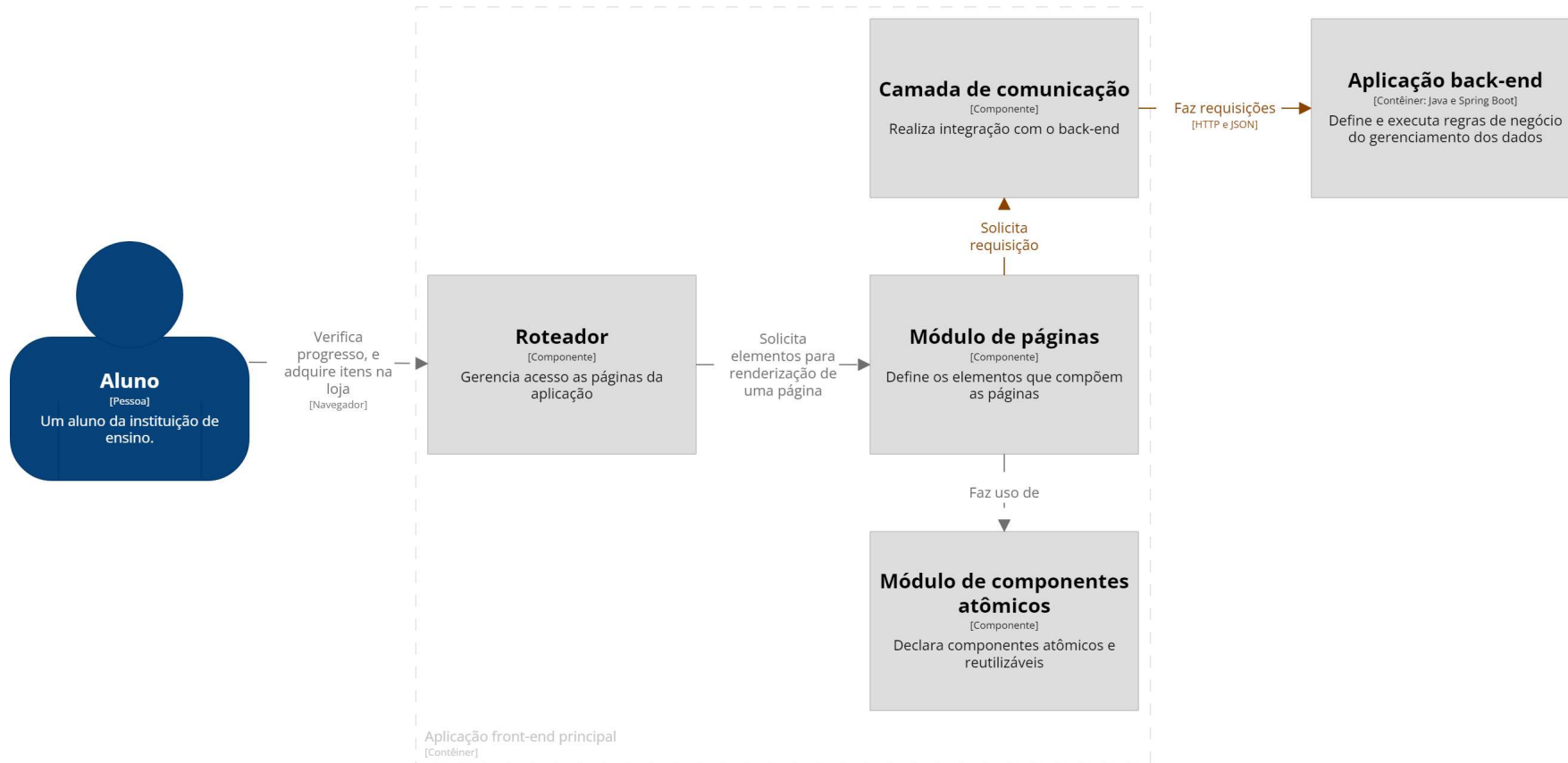
Em consonância a isso, foi adotado o *Atomic Design* (Frost, 2016), uma metodologia que divide a interface do usuário em componentes modulares, como átomos, *layouts*, moléculas e organismos. Essa abordagem nos permite construir uma interface consistente e escalável, onde átomos representam os elementos de menor nível, como botões e campos de texto, moléculas combinam vários átomos para formar componentes mais complexos, como um formulário, e organismos compõem partes maiores da interface, como cabeçalhos e barras de navegação. Essa estruturação modular é vista em detalhes na Figura 5, e facilita o desenvolvimento, a manutenção e a reutilização de componentes em nossa aplicação de gamificação, promovendo uma experiência de usuário coesa e intuitiva.

A arquitetura da aplicação de *back-office* é similar, com a única diferença nas páginas ofertadas, afinal se trata de um painel administrativo, que deve prover uma página para gerenciar cada componente de gamificação do sistema: cupons, itens de loja, títulos, *quests*, emblemas e níveis.

¹ <https://react.dev/>

² <https://nextjs.org/>

Figura 5 – Diagrama de componente do *front-end* do sistema



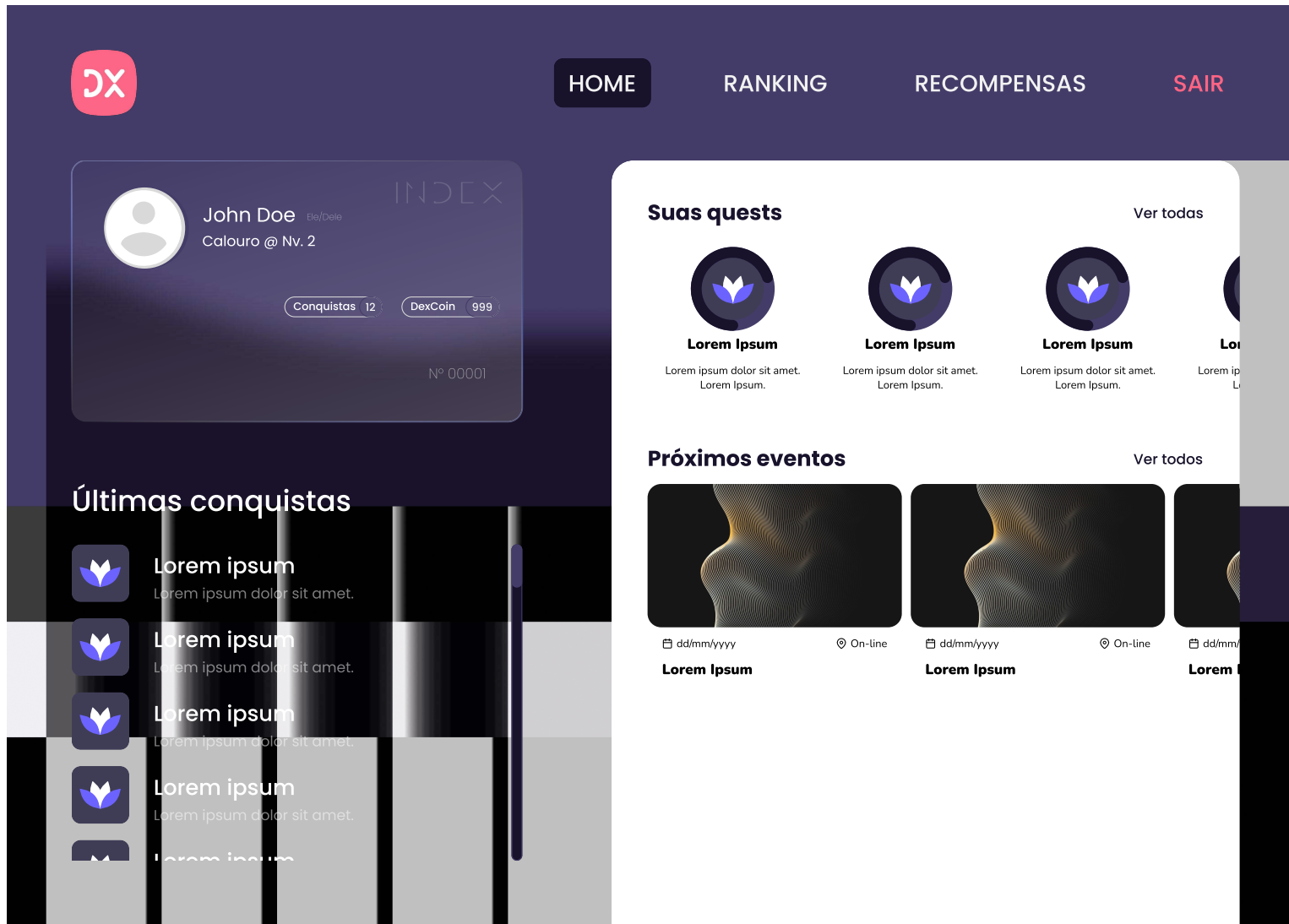
Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A aplicação principal é composta por três páginas principais, cada uma com funções específicas para a interação do usuário. A página inicial, denominada “*Home*”, apresenta uma visão geral do perfil do usuário, incluindo suas *quests* pendentes, os próximos eventos elegíveis a recompensas na plataforma, e os emblemas já conquistados pelo usuário ao longo de sua participação. Essa página serve como o painel central, fornecendo informações atualizadas sobre o progresso individual do usuário e pode ser vista na Figura 6.

A segunda página, intitulada “*Ranking*” pode ser vista na Figura 7, e exibe o quadro de líderes, onde é possível visualizar a pontuação acumulada de cada jogador e a posição do usuário em relação aos demais participantes. Esta funcionalidade visa fomentar uma competição saudável entre os usuários, incentivando o progresso contínuo nas atividades propostas pela plataforma.

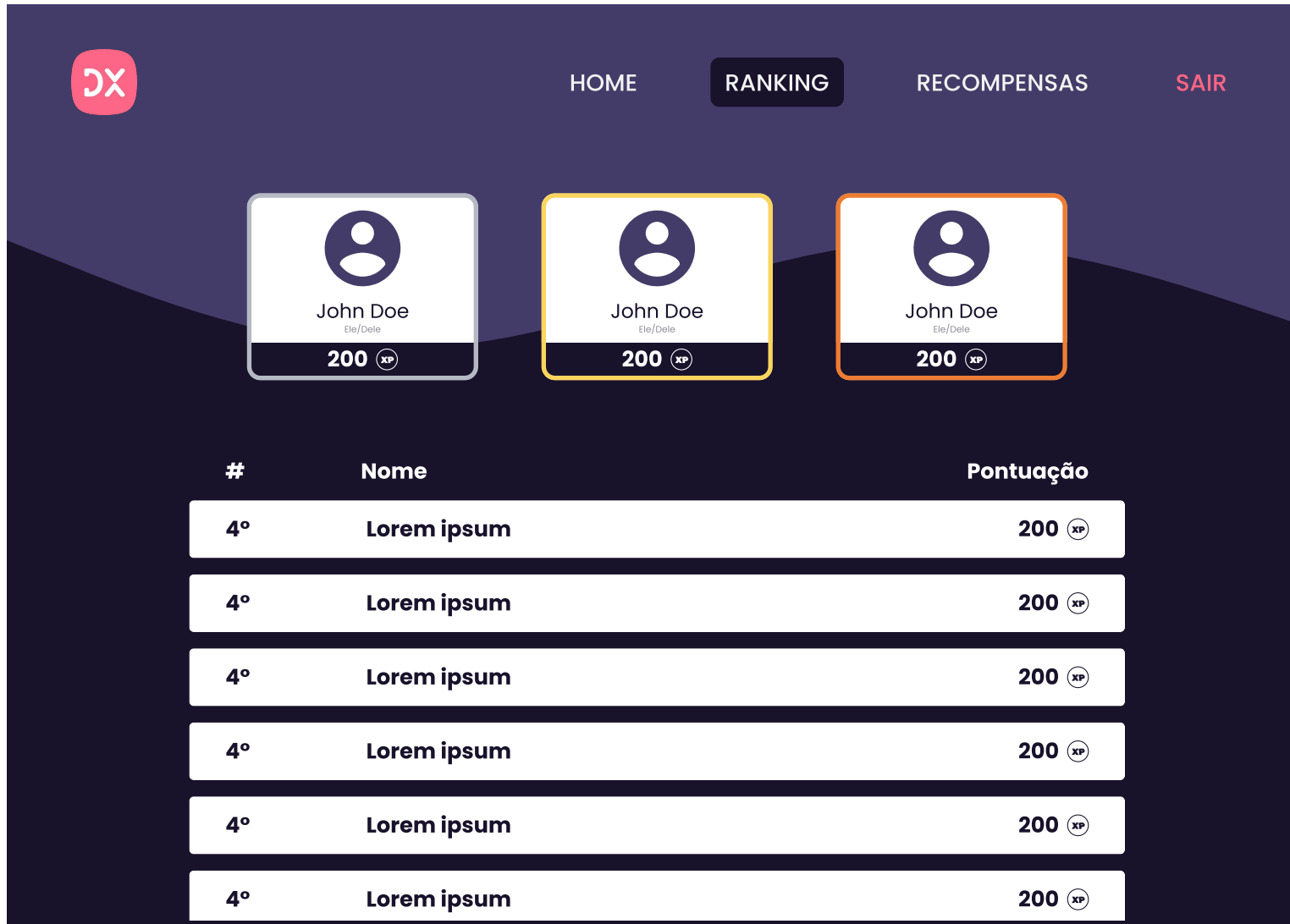
Por fim, a página “Recompensas” ilustrada na Figura 8 oferece uma loja virtual, onde os usuários podem trocar suas moedas virtuais por prêmios. Além disso, há uma área específica para o resgate dos cupons obtidos como recompensas pela participação em atividades ou eventos elegíveis. Esta página permite que os usuários utilizem os recursos adquiridos ao longo de sua participação na plataforma gamificada.

Figura 6 – Página inicial do sistema



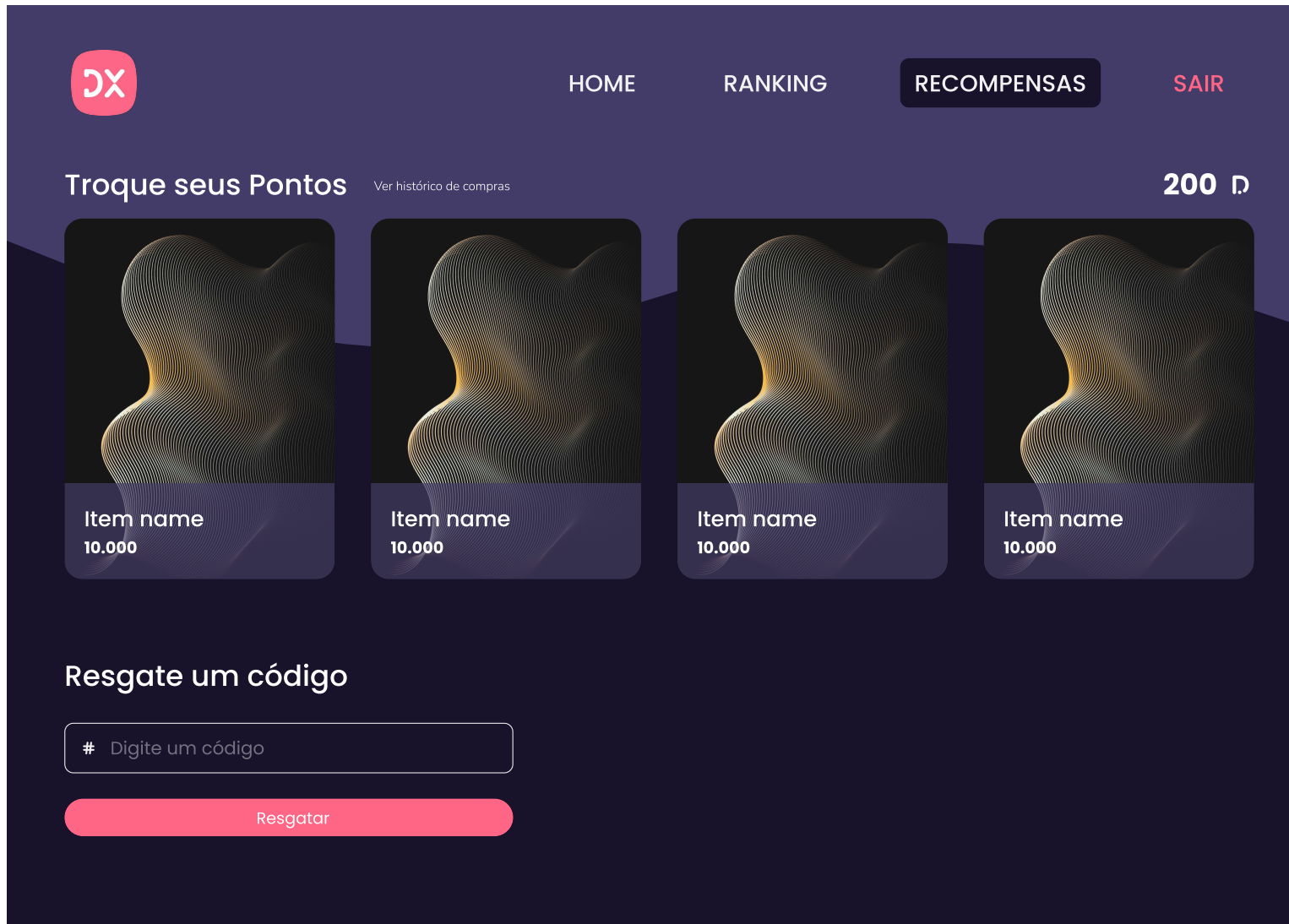
Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Figura 7 – Página de ranking do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Figura 8 – Página de recompensas do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

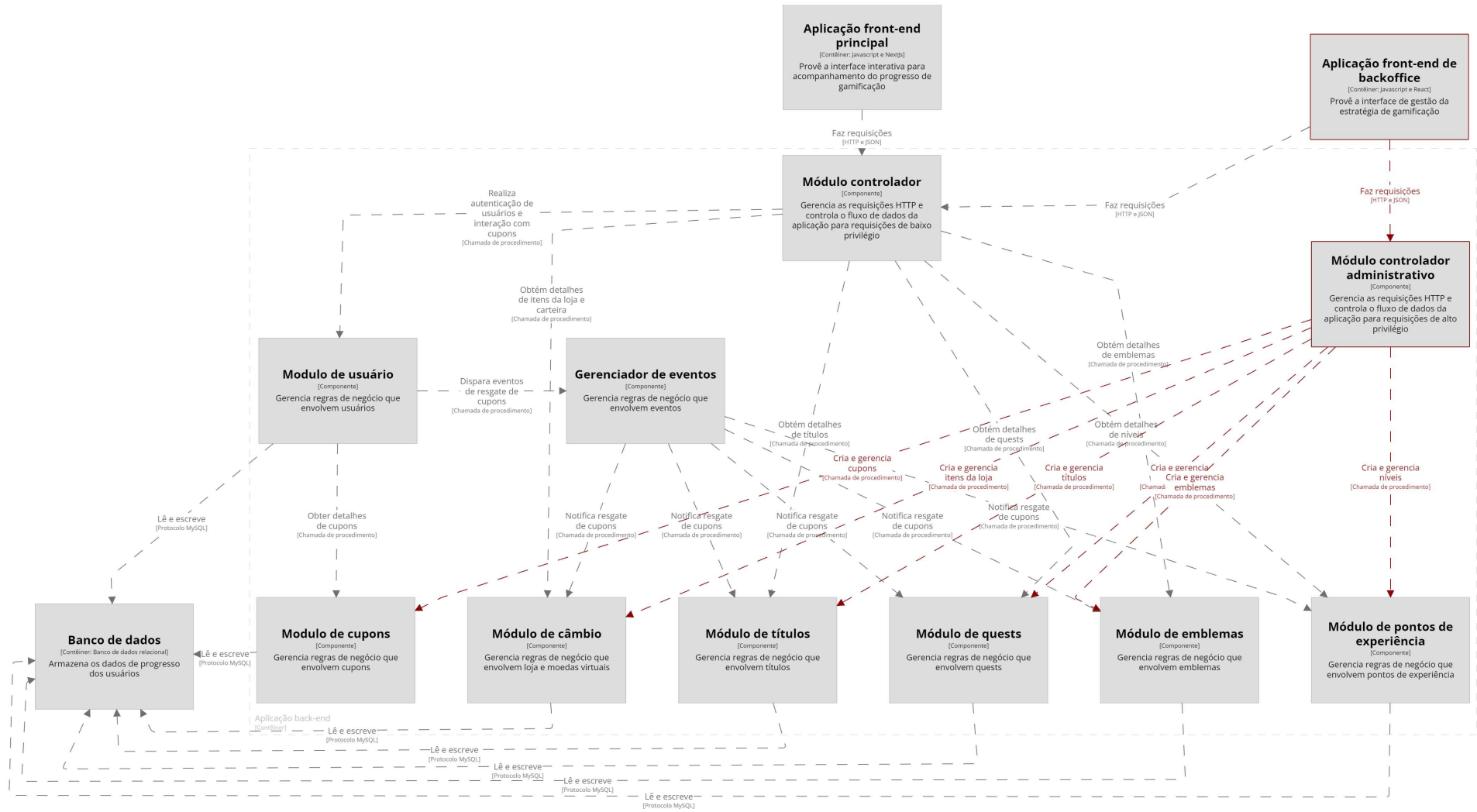
6.5 *Back-end* e lógica da aplicação

O *back-end* é composto pelos seguintes módulos de negócio: módulo de usuários, módulo de cupons, módulo de cambio, módulo de títulos, módulo de *quests*, módulo de emblemas e módulo de pontos de experiência. Cada módulo possui funcionalidades específicas relacionadas à gestão da gamificação, e acompanhamento do progresso específico de cada técnica de gamificação.

Existem também outros módulos de apoio, como o módulo controlador e o gerenciador de eventos, que vão orquestrar a comunicação com os componentes internos, e também entre eles. Além disso, as operações de privilégio administrativo ficam acessíveis pelo módulo controlador administrativo que expõe essas rotas com acesso exclusivo aos usuários com perfis de administrador.

A interação entre os componentes é descrita através de chamadas de procedimento direta, onde os módulos do *back-end* se comunicam entre si e com o banco de dados para realizar operações de leitura e escrita de dados de progresso dos usuários, ou chamadas de procedimento orientada a eventos, através do gerenciador de eventos, proporcionando uma estrutura altamente modular, como retratado na Figura 9.

Figura 9 – Diagrama de componente do *back-end* do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

6.6 Banco de dados e armazenamento de informações

Nesta pesquisa foi utilizado o banco de dados relacional *MySQL*, para armazenar e gerenciar os dados necessários para a operação da plataforma de gamificação. O banco de dados é estruturado em várias tabelas (Figura 10), cada uma com um propósito específico no contexto da plataforma, armazenando desde informações sobre os usuários até os diversos elementos de gamificação que compõem a experiência interativa da plataforma. A seguir, são descritas as principais entidades do banco de dados, suas funções e os relacionamentos entre elas, fundamentais para manter a integridade e a coerência dos dados.

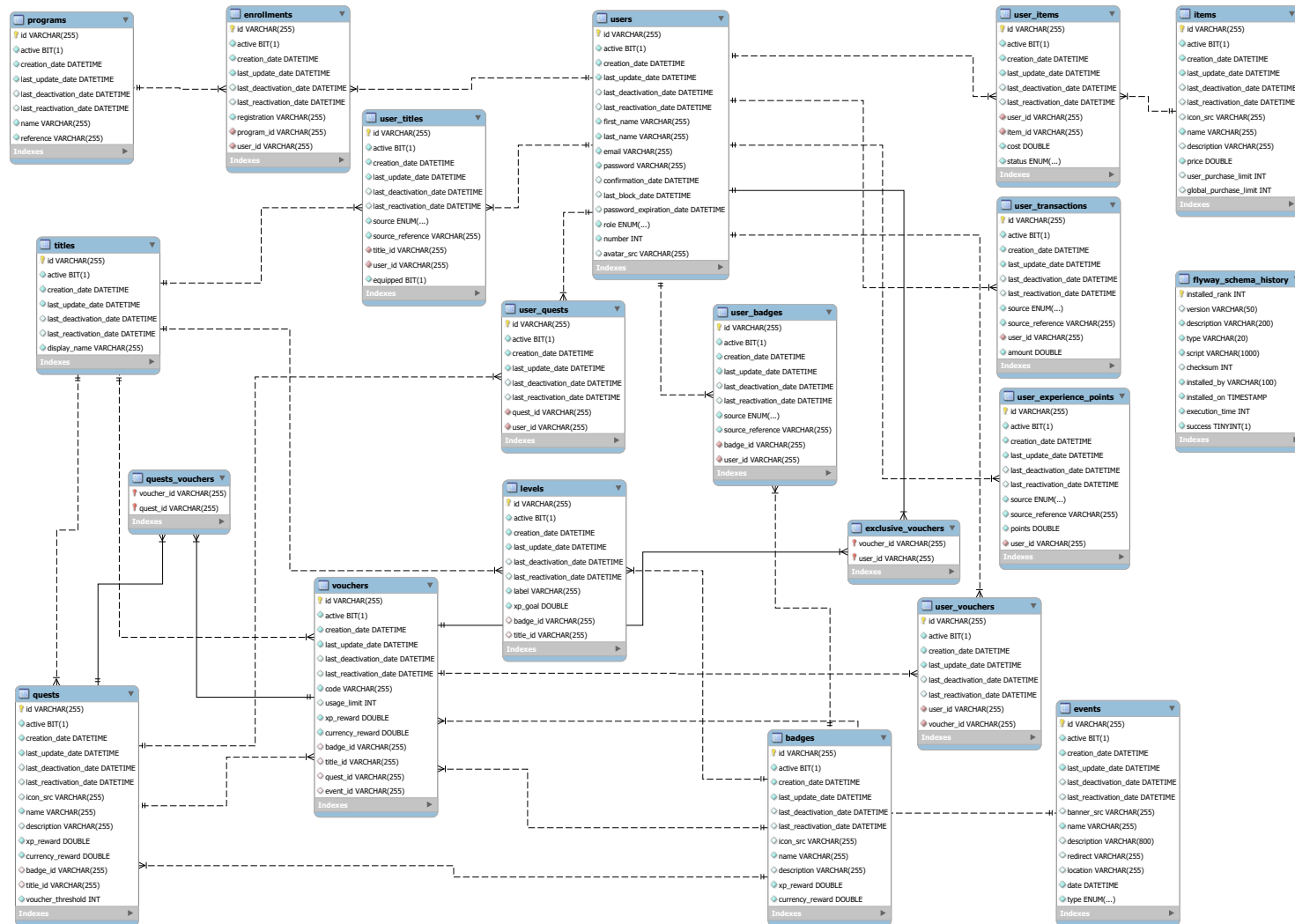
As tabelas de usuários (*users*), programas de curso (*programs*) e matrículas (*enrollments*) contêm dados fundamentais sobre os alunos e seus vínculos acadêmicos. Inicialmente, para os fins deste experimento, a estrutura de programas e matrículas é subutilizada devido ao contexto reduzido de aplicação, que vai contemplar apenas alunos do curso de Sistemas de Informação, mas a estrutura foi feita de forma a suportar diferentes cursos e matrículas.

As tabelas de emblemas (*badges*), itens (*items*), níveis (*levels*), missões (*quests*), títulos (*titles*) e cupons (*vouchers*) contêm os dados dos elementos gamificados da plataforma. Por exemplo, as tabelas *badges*, *titles* e *quests* armazenam os emblemas, títulos e missões disponíveis, respectivamente. A tabela *levels* armazena os níveis alcançáveis, e *items* os itens que podem ser adquiridos na loja. Por fim *vouchers* armazena os cupons registrados no sistema.

Para gerenciar a associação entre usuários e esses elementos gamificados, várias tabelas de relacionamento foram criadas. A tabela *exclusive_vouchers* relaciona cupons a usuários, controlando os cupons exclusivos atribuídos a determinados alunos. As tabelas *user_badges*, *user_experience_points*, *user_items*, *user_titles*, *user_transactions*, *user_quests* e *user_vouchers* mantêm registros das interações dos usuários com os diversos elementos gamificados, como os emblemas conquistados, pontos de experiência acumulados, itens adquiridos, títulos obtidos, transações de creditação ou debitação de moedas virtuais realizadas, progresso em *quests* e cupons resgatados.

A tabela *flyway_schema_history* é uma tabela especial utilizada para gerenciar e controlar as mudanças no banco de dados, garantindo que todas as atualizações estruturais e de dados sejam aplicadas de forma ordenada e consistente, mantendo um histórico das chamadas “migrações”, ou mudanças. Cada entrada na tabela armazena informações sobre uma migração específica, como a versão da migração, a data de execução e o status da migração. A utilização dessa tabela é fundamental para manter a rastreabilidade das alterações e assegurar que todas as instâncias do banco de dados estejam sincronizadas com o mesmo esquema.

Figura 10 – Diagrama entidade relacionamento



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

7 APLICAÇÃO EXPERIMENTAL

No contexto desta pesquisa, um experimento piloto foi realizado para verificar como as funcionalidades propostas pela ferramenta interagem com o público-alvo e se os objetivos de estimular o engajamento dos alunos em atividades fora de sala de aula são alcançados. Esse experimento permitiu a identificação de falhas ou oportunidades de melhorias no processo, estratégia e na própria plataforma, assegurando que os elementos gamificados escolhidos, como *quests*, recompensas e rankings, promovam resultados positivos e alinhados com o objetivo deste trabalho, e que o conceito de uma plataforma de gamificação web seja experimentado e avaliado qualitativamente por estudantes parte do grupo alvo da pesquisa. Vale ressaltar que, “Index” foi o nome dado a plataforma gamificada nesse experimento piloto.

A aplicação prática aqui descrita, detalha o processo de operacionalização da plataforma de gamificação proposta. A aplicação da metodologia seguiu as etapas delineadas anteriormente, desde a concepção e desenvolvimento da solução até a fase de experimentação com alunos de ensino superior do curso de Sistemas de Informação da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Buscou-se analisar como esses alunos interagem com os diferentes aspectos da plataforma, desde o resgate de cupons, passando pela progressão de níveis e o ranking, até o uso de moedas virtuais e aquisição de recompensas. O piloto também serve para aferir se os instrumentos de avaliação e coleta de dados sobre o comportamento dos usuários e sua autopercepção de engajamento são suficientes e adequados para mensurar a eficácia da gamificação no contexto acadêmico.

As oportunidades de experimentação com a ferramenta foram significativamente reduzidas devido a uma combinação de fatores relacionados ao calendário acadêmico. Em primeiro lugar, o colegiado do curso alvo havia planejado uma agenda restrita para atividades extracurriculares, incluindo apenas dois eventos principais. Entretanto, somente uma dessas atividades programadas aconteceria em um período adequado ao cronograma desta pesquisa, a Jornada Acadêmica de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária (JAPEX). Além disso, um fator inesperado impactou ainda mais o cronograma da pesquisa: a deflagração de uma greve que suspendeu e/ou limitou as atividades acadêmicas durante o semestre, dificultando a realização de experimentos adicionais e diminuindo as oportunidades de coleta de dados.

7.1 JAPEX: Jornada Acadêmica de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária

O experimento piloto foi realizado durante a quinta edição da JAPEX, um evento consolidado na UNEB, que é organizado pelo Departamento de Ciências Exatas e da Terra I (DCET-I) de forma bianual. Esta edição do evento ocorreu de forma presencial nas dependências do departamento, no campus 1 (Salvador), no Cabula, e contou com uma programação de três dias, elaborada com base em uma diversidade de atividades, como minicursos, palestras, rodas de conversa, e apresentações de trabalhos acadêmicos em múltiplos formatos, se tornando um ponto de encontro entre professores, pesquisadores, técnicos e estudantes.

A JAPEX tem como objetivo promover e disseminar o conhecimento científico produzido no departamento, com ênfase na integração entre ensino, pesquisa e extensão, e o fortalecimento das práticas acadêmicas, e o fez nesta edição abrangendo seis eixos temáticos que integram diferentes áreas do conhecimento, promovendo discussões interdisciplinares e servindo de palco para apresentação de trabalhos com apelo social e/ou econômico, além de destacar a importância da curricularização da extensão e o fortalecimento da pesquisa e da pós-graduação.

Nesse contexto, a JAPEX demonstra forte alinhamento com os objetivos deste trabalho, ao promover as mesmas atividades cujo engajamento discente se busca estimular com a gamificação. Ao longo do evento, foi possível aplicar as funcionalidades do sistema proposto de forma integrada à sua programação, o que proporcionou uma oportunidade relevante de avaliar como a gamificação poderia estimular o engajamento dos participantes em diferentes momentos dessa jornada, que tinham suas diferentes propostas e ênfases, seja em ensino, pesquisa ou extensão.

7.2 Público alvo e alcance

A estratégia de divulgação do experimento piloto focou primeiro em maximizar o alcance entre os participantes em potencial da JAPEX que fossem estudantes do curso alvo, e posteriormente no dia do evento, participantes externos interessados nas atividades de pesquisa e extensão promovidas pela JAPEX. A divulgação foi realizada por meio de canais digitais por sua facilidade de atingir o público-alvo, a ênfase foi dada em redes sociais, por meio de canais oficiais do centro acadêmico do curso, e aplicativos de mensagens instantâneas, também por canais oficiais de comunicação do colegiado do curso, aproveitando o alcance e a interação rápida desses meios.

Sendo assim, a campanha consistiu na publicação de dois materiais gráficos em uma rede social de ampla utilização entre os estudantes, de tal modo que a primeira

publicação (16 de ago) alcançou 133 visualizações, e a segunda (20 de ago) obteve 138 visualizações. Além disso, uma publicação foi feita no dia 15 de Agosto, em um grupo de troca de mensagens composto por alunos do DCET-I, com um alcance potencial de 170 pessoas. Um segundo momento da estratégia de divulgação incluiu um comunicado oficial durante a mesa de abertura do evento, que contou com aproximadamente 45 pessoas presentes.

Dessa forma, a estratégia de divulgação do experimento pode ter atingido direta ou indiretamente cerca de até 486 indivíduos, garantindo a visibilidade e incentivando a participação dos estudantes nas atividades gamificadas implementadas ao longo da programação, além disso, a própria operação da plataforma trouxe visibilidade para o experimento, dado a necessidade de manter visível e acessível, os materiais gráficos e impressos que faziam parte da mecânica de resgate de cupons a ser descrita nas próximas seções.

7.2.1 O grupo alvo do experimento

Para uma análise mais aprofundada do impacto da gamificação no engajamento dos alunos durante a JAPEX, foi montado um grupo de 12 voluntários, formado antes do evento, e após as primeiras divulgações realizadas em grupos de mensagens instantâneas e nas redes sociais. A seleção não foi restritiva, uma vez que qualquer participante interessado pôde aderir ao grupo respondendo ao formulário de inscrição disponibilizado nas publicações de divulgação da pesquisa, compondo um grupo heterogêneo em termos de participação e interesses acadêmicos, cujo objetivo era possibilitar uma observação mais próxima do comportamento de pessoas que, desde o início, estavam cientes da experimentação gamificada.

Antes do início do evento, esse grupo participou de uma reunião de instrução sobre o uso da plataforma de gamificação, onde foram fornecidas orientações detalhadas sobre como utilizar a ferramenta, como participar das missões, e o sistema de recompensas disponível. Além disso, foi apresentado o contexto do experimento piloto dentro da JAPEX, explicando como a participação ativa no evento seria medida na plataforma. Esse momento inicial foi necessário para garantir que o grupo compreendesse plenamente a proposta e pudesse explorar as funcionalidades da ferramenta ao longo do evento, caso tivessem o interesse.

Após a conclusão da JAPEX, os mesmos participantes foram convidados a integrar um grupo focal para uma sessão de coleta das opiniões, contribuindo para o viés mais qualitativo deste trabalho. Nesse encontro, foi conduzida uma conversa mediada com o intuito de coletar percepções sobre a experiência gamificada, os desafios enfrentados e as sugestões de melhoria.

Além disso, um formulário de autoavaliação do engajamento, utilizando a escala UES, foi enviado a todos os participantes da plataforma de gamificação, isso incluiu tanto os alunos observados mais de perto quanto aqueles que se inscreveram no evento por outros meios, como os que encontraram os cupons de resgate ou foram informados sobre o experimento pelo comunicado oficial na mesa de abertura.

Dada a natureza do problema investigado e as nuances e complexidade do conceito de engajamento, considera-se que a quantidade de voluntários não compromete a validade do experimento, e sim privilegia uma abordagem em profundidade e qualidade das informações coletadas, para que seja possível a exploração de aspectos sutis da experiência gamificada e da percepção de engajamento dos estudantes, especialmente em contextos onde variáveis subjetivas desempenham um papel central.

7.3 A estratégia de gamificação

A estratégia de gamificação descreve como os elementos de gamificação serão usados, e por qual motivo. No piloto, a estratégia foi elaborada com o objetivo de estimular os participantes a visitarem stands de pôsteres de pesquisa, participar de rodas de conversa e mesas redondas, assistir a apresentações orais e comparecer nas mostras culturais e de arte. Para isso, foram incorporados elementos de gamificação que incentivavam a participação, a interação entre os participantes e a realização de 17 “missões” (ou *quests*) ao longo do evento, que variavam em níveis de dificuldade e complexidade como visto no Apêndice I. Estas missões propuseram desde tarefas mais simples, como a participação nas atividades da JAPEX, até atividades de exploração do espaço do evento, para incentivar os participantes a conhecerem os diferentes ambientes e públicos, já que a programação do evento foi executada em diferentes prédios e áreas do campus.

Quanto aos títulos e emblemas, foram definidos 13 títulos (Apêndice F) e 16 emblemas (Apêndice E) como parte das recompensas distribuídas ao longo do experimento. Os títulos como “Participante - JAPEX”, “Apreciador(a) Literário(a) - JAPEX”, “Observador(a) Científico(a) - JAPEX”, “Contemplador(a) de Arte - JAPEX”, “Mão na massa - JAPEX” e “Aspirante a pesquisador - JAPEX”, foram atribuídos conforme o aluno participava das atividades propostas no evento e acumulava experiência. Os emblemas também representavam esses mesmos marcos de uma forma visual, mas também recompensavam de forma mais ampla, como o emblema “Dia 01 JAPEX - 2024”, “Dia 02 JAPEX - 2024” e “Dia 03 JAPEX - 2024” que simbolizavam o registro da participação nos dias do evento.

Os cupons desempenharam um papel importante na gamificação, totalizando 41 unidades distribuídas ao longo do experimento, e sem limite de uso, ou seja, todos podiam resgatar os 41 cupons. Cada cupom era disponibilizado de forma pública e acessível nos espaços onde as atividades do evento aconteciam, ou de acordo com a necessidade

das missões associadas, como por exemplo a missão “Encontre 2 códigos escondidos na JAPEX”, que criou a necessidade de disponibilizar cupons em áreas aleatórias do evento, mas ainda de fácil acesso. Esses cupons continham códigos que, ao serem resgatados na plataforma, garantiam as recompensas associadas às missões concluídas.

Por fim, foram definidos 4 itens na loja virtual (Apêndice H), todos alinhados com o tema da universidade para reforçar a identidade acadêmica dos participantes. Os valores desses itens foram estabelecidos de forma a manter um equilíbrio com o sistema de recompensas da plataforma, para garantir uma experiência acessível e justa. Além disso, foi desenvolvida a régua de progresso, um elemento-chave que definiu a quantidade de níveis que poderiam ser alcançados pelos participantes e a quantidade de pontos de experiência necessária para avançar em cada nível (Apêndice G).

7.4 A operação do piloto

A operação deste experimento piloto envolveu uma série de ações logísticas antes, durante e após a JAPEX. O primeiro passo consistiu no cadastro do evento na plataforma de gamificação, com detalhes sobre o que se tratava, quantidade de dias, local e informações de inscrição. Em seguida, foi realizado o cadastro da estratégia de gamificação na plataforma, contendo os itens da loja virtual, as missões que os participantes precisam completar durante o evento, bem como suas respectivas recompensas em pontos de experiência, moedas virtuais, títulos e emblemas.

Por fim, foi decidido que os cupons de resgate seriam disponibilizados por meio de códigos impressos e distribuídos no local do evento em áreas visíveis, facilitando o acesso dos participantes durante a realização das atividades, e por isso a confecção de um material gráfico foi necessária.

Para uma disponibilização adequada dos cupons, foi necessária a presença física no espaço do evento e participação ativa na logística de distribuição, para que eles fossem colados e retirados de acordo com a programação da JAPEX, na intenção de que apenas os participantes presentes tivessem acesso aos códigos.

Como dito anteriormente, os cupons são o mecanismo de contabilização de presença, e é claro que o compartilhamento destes entre os participantes é um problema com o potencial de diminuir a confiabilidade do processo, mas o risco foi tomado por se tratar de um experimento em ambiente controlado, onde as análises de resultados foram feitas no progresso dos participantes de um grupo alvo previamente instruído. De todo modo, é possível implementar mecanismos de segurança que amenizam o problema, como tempo de expiração dos cupons, emissão de cupons vinculadas a e-mail, ou simplesmente o uso de listas de presença.

Durante o evento, os participantes tiveram a oportunidade de acumular pontos e

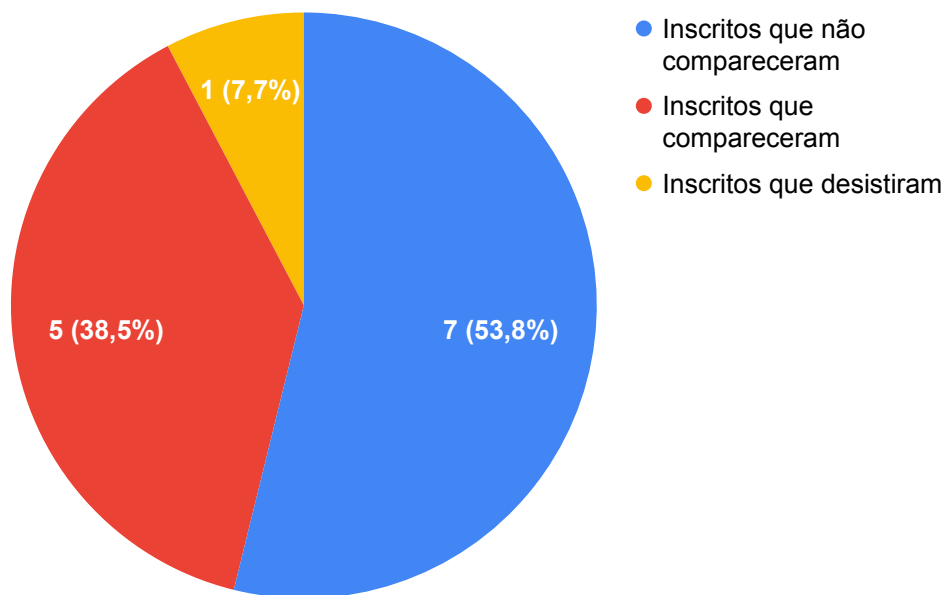
resgatar prêmios, e a entrega desses itens foi combinada e realizada presencialmente na própria universidade, em um período posterior ao evento. Essa estratégia de distribuição foi definida considerando o perfil dos participantes, que por serem alunos da instituição frequentavam esse espaço diariamente, minimizando barreiras de deslocamento para entrega das recompensas.

Com a conclusão das etapas de experimentação, é possível prosseguir para a análise dos dados obtidos. No próximo capítulo, serão apresentados os principais achados, organizados de forma a responder aos objetivos desta pesquisa e explorar as percepções sobre engajamento. Esses resultados servirão como base para as discussões e considerações finais que serão abordadas nos capítulos seguintes.

8 ANÁLISE DE RESULTADOS

O experimento de gamificação realizado na JAPEX teve início com uma fase de recrutamento de voluntários, conduzida por meio de formulários distribuídos em grupos de mensagens e redes sociais, ao longo de sete dias. Esse processo resultou em 13 inscritos como visto na Figura 11, entretanto, um dos voluntários desistiu por motivos pessoais e duas pessoas que não estavam neste grupo inicial decidiram utilizar o sistema espontaneamente, um deles alegou que ao encontrar um dos códigos colados nos dias do evento decidiu explorar a ferramenta, e o outro não retornou o contato. Considerando a desistência e apenas os voluntários da fase de recrutamento, o grupo alvo contou com um total de 12 participantes, sendo que apenas cinco efetivamente compareceram e utilizaram a plataforma durante o evento.

Figura 11 – Distribuição dos participantes no experimento



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Para compreender as razões da ausência dos outros 7 voluntários, foram realizados contatos posteriores, aos quais 6 responderam, enquanto um não retornou. Entre os respondentes, todos apontaram compromissos pessoais, como trabalho e estudo, como fatores impeditivos para a participação, o que resultou na ausência no evento. Apenas um mencionou dificuldades de locomoção até o local no horário estipulado como motivo adicional para a desistência.

Nenhum dos participantes relatou dificuldades em compreender as instruções fornecidas, sugerindo que as orientações e a estrutura do experimento foram adequadas. Um dos voluntários, apesar de não ter comparecido ao evento, relatou ter explorado a plataforma, elogiando suas funcionalidades, interface e o potencial da proposta, manifestando interesse em participar de futuras oportunidades caso a plataforma fosse implementada em um cenário mais acessível.

8.1 Dados computadorizados

Os participantes que utilizaram a ferramenta de gamificação receberam títulos, emblemas e completaram *quests* associadas às atividades da JAPEX. Os dados coletados do sistema mostram que os participantes receberam diferentes recompensas, refletindo tanto a variedade de atividades realizadas quanto o engajamento individual. A Tabela 1 resume os títulos e emblemas por participante.

Tabela 1 – Títulos, emblemas e *quests* completadas pelos participantes da JAPEX.

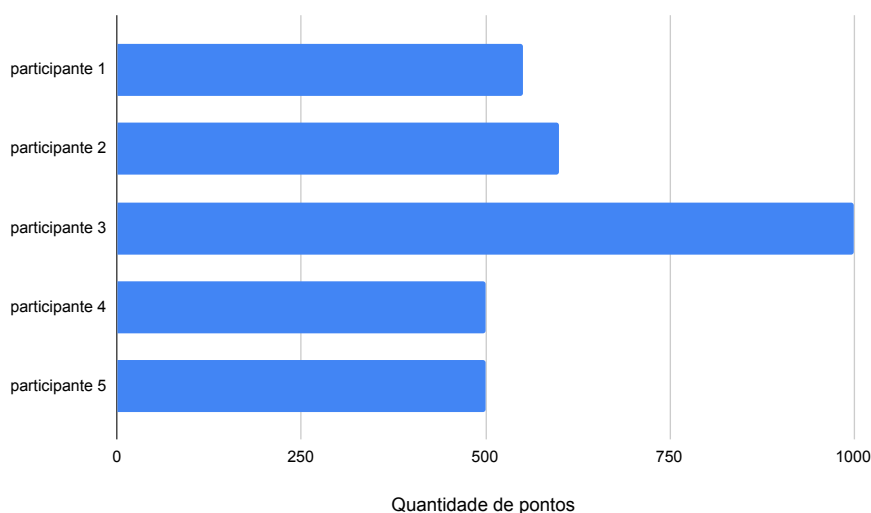
| Participante | Títulos | Emblemas | Quests |
|----------------|--|--|--------|
| Participante 1 | Participante - JAPEX, Mão na massa - JAPEX | Participante - JAPEX, Dia 03 JAPEX - 2024, Dia 02 JAPEX - 2024, Mão na massa - JAPEX | 4 |
| Participante 2 | Apreciador(a) Literário(a) - JAPEX, Participante - JAPEX | Participante - JAPEX, Dia 03 JAPEX - 2024, Appreciador(a) Literário(a) - JAPEX, Dia 02 JAPEX - 2024 | 5 |
| Participante 3 | Participante - JAPEX, Praticante de saberes - JAPEX, Mão na massa - JAPEX, Aspirante a pesquisador - JAPEX | Aspirante a pesquisador - JAPEX, Dia 03 JAPEX - 2024, Participante - JAPEX, Praticante de saberes - JAPEX, Mão na massa - JAPEX, Dia 02 JAPEX - 2024 | 6 |
| Participante 4 | Observador(a) Científico(a) - JAPEX, Participante - JAPEX | Participante - JAPEX, Dia 02 JAPEX - 2024, Dia 01 JAPEX - 2024, Observador(a) Científico(a) - JAPEX | 4 |
| Participante 5 | Participante - JAPEX, Appreciador(a) Literário(a) - JAPEX, Entusiasta - JAPEX | Appreciador(a) Literário(a) - JAPEX, Participante - JAPEX, Entusiasta - JAPEX, Dia 01 JAPEX - 2024 | 4 |

Houve uma variação no número de *quests* concluídas por usuário, variando de quatro a seis, que reflete o grau de envolvimento com o evento e com as atividades propostas pela ferramenta de gamificação. Observa-se uma correlação entre o número de emblemas e o nível de engajamento medido pelas *quests* concluídas, de modo que, os participantes

que completaram mais *quests* tendem a possuir um número maior de emblemas e títulos mais variados, como no caso do participante 3, que concluiu seis *quests* e acumulou quatro títulos e seis emblemas, sendo o participante com maior número de *quests* concluídas.

Os dados coletados no módulo de pontos de experiência mostram uma distribuição de pontuação entre os participantes, destacando diferenças na acumulação de pontos, o que pode indicar diferentes graus de motivação e envolvimento dos usuários com as atividades propostas, como visto na Figura 12. O participante 3 apresentou o maior número de pontos, com 1000, liderando o ranking e indicando um alto nível de engajamento com o sistema. Em seguida, o participante 2 acumulou 600 pontos, enquanto o participante 1 atingiu 550 pontos, ambos mantendo uma pontuação próxima e posicionando-se logo abaixo do líder. Os participantes 4 e 5 obtiveram pontuações iguais de 500 pontos, o que sugere um padrão de interação semelhante entre eles ou níveis de engajamento mais moderados.

Figura 12 – Distribuição dos pontos por participante do experimento



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

No módulo de câmbio, os dados de interação com a loja mostram que quatro alunos participantes do grupo alvo realizaram resgates na loja virtual da plataforma, utilizando as moedas virtuais acumuladas ao completar as missões. A loja oferecia itens customizados com a logo da UNEB. Embora os cinco alunos do grupo alvo que participaram do evento tivessem atingido a pontuação necessária para efetuar resgates, um deles não resgatou suas recompensas antes do tempo limite.

8.2 Sessão do grupo focal e formulário complementar

O grupo focal revelou percepções sobre a experiência dos participantes com a gamificação durante o evento. Por exemplo, os participantes demonstraram interesse em rankings, e apoiaram uma das sugestões de adicionar filtros por curso ou departamento, justificada pela ideia de propor uma maior visibilidade da competição com colegas ou pares, que foi apontada como um fator motivacional.

A ideia de ser recompensado com títulos e emblemas, e de resgatar itens na loja foi bem-recebida, bem como a interação entre colegas causada pelo ranking e pelo cartão de perfil compartilhável, que indicava o progresso do usuário. Alguns participantes destacaram o potencial da gamificação para incentivar atividades de pesquisa, como a publicação de artigos e participação em congressos, em concordância com a proposta maior do presente trabalho.

No geral o sistema e a experiência foram descritos como dinâmicos e intuitivos, aspectos destacados por alguns membros do grupo, com elogios à facilidade de navegação, e que foram ratificados por todos os membros da sessão. Quanto a participação no evento, alguns participantes indicaram limitações em relação à compatibilidade de horários, destacando que compromissos pessoais impediram uma maior participação.

O formulário de feedback, preenchido por cinco participantes do grupo alvo, forneceram informações complementares sobre o impacto da gamificação no evento. A maioria dos respondentes avaliou seu grau de participação em atividades extracurriculares como moderado, com notas variando entre 2 e 5 (em uma escala de 1 a 5). Entre os desmotivadores mais citados, destacam-se a falta de tempo e a compatibilidade de horários, o desinteresse pelas temáticas e objetivos das atividades, e a própria ausência de colegas para acompanhá-los na experiência. Nesse sentido, os respondentes acreditam que a gamificação pode contribuir para superar esses desafios ao introduzir recompensas, rankings e uma competição saudável entre os participantes.

Ainda neste formulário, foram reportadas algumas dificuldades técnicas isoladas, como a perda de senha ou problemas de compatibilidade com navegadores que também foram resolvidas ao longo do experimento, ainda assim foi ressaltado o aumento no interesse e na participação de alguns participantes com o uso da ferramenta no evento. Com destaque para a interação social incentivada pela plataforma, e as recompensas resgatáveis.

8.3 Escala de engajamento do usuário

O questionário UES (Apêndice B) foi enviado a todos os participantes do grupo alvo que participaram do experimento na JAPEX, totalizando 5 respostas. O questionário contou com 12 afirmativas, que deveriam ser avaliadas sob uma escala de Likert de 1

até 5, sendo 1 o equivalente a “Discordo totalmente” e 5 o equivalente a “Concordo totalmente”, cada afirmativa faz parte de uma das dimensões do UES sob avaliação. Importante mencionar que, a subescala “PU” tem natureza negativa, e por isso suas pontuações são invertidas para facilitar a análise dos resultados, favorecendo que um número maior represente resultado positivo.

Os resultados na subescala “FA”, atrelada à atenção focada e ilustrada na Tabela 2, sugerem um bom nível de imersão no uso do sistema. No entanto, apesar de alguns dos participantes considerarem a ferramenta envolvente, há uma variabilidade na percepção de imersão, possivelmente indicando que a experiência gamificada pode ter impactado de forma diferenciada os usuários, dependendo de fatores pessoais ou contextuais. Este resultado pode sugerir que a imersão total, relacionada à perda da noção do tempo, não foi amplamente atingida por todos os usuários, ainda que uma parcela significativa tenha indicado que a ferramenta atingiu esse objetivo.

Tabela 2 – Pontuação da subescala “FA” por respondente

| | Esta experiência me prendeu completamente | Foi uma experiência tão imersiva que perdi a noção do tempo | Eu estava imerso nesta experiência |
|---------------|--|--|---|
| Respondente 1 | 1 | 1 | 1 |
| Respondente 2 | 4 | 4 | 5 |
| Respondente 3 | 3 | 3 | 3 |
| Respondente 4 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 5 | 3 | 4 | 4 |

Prosseguindo para as afirmações relacionadas à usabilidade percebida com a subescala “PU” (invertida) representada na Tabela 3, são observadas pontuações que indicam uma ausência de confusão ao utilizar o sistema, com uma porcentagem significativa de usuários afirmando que a ferramenta não foi percebida como difícil ou frustrante. Essa percepção sugere que o esforço cognitivo requerido para utilizar a ferramenta foi considerado baixo. Esse dado é relevante, pois demonstra que, do ponto de vista da usabilidade, a ferramenta foi vista como acessível e de fácil navegação, facilitando a experiência do usuário.

Tabela 3 – Pontuação (invertida) da subescala “PU” por respondente

| | Me senti frustrado(a) ao usar o Index | Achei o Index confuso de usar | Usar o Index exigiu muito de mim |
|---------------|--|--------------------------------------|---|
| Respondente 1 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 2 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 3 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 4 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 5 | 3 | 5 | 5 |

Quanto ao apelo estético do sistema e a subescala “AE” representada na Tabela 4, os dados coletados revelam um alto grau de aprovação visual e estética da ferramenta, sugerindo que o *design* foi um dos pontos fortes da experiência do usuário. Essa apreciação positiva em relação aos elementos visuais não apenas contribui para a satisfação geral, mas também destaca a importância do apelo estético na efetividade e na usabilidade da ferramenta, proporcionando uma interação mais agradável e engajadora.

Tabela 4 – Pontuação da subescala “AE” por respondente

| | O Index é atrativo no geral | O Index é esteticamente agradável | O Index chamou minha atenção visualmente |
|---------------|------------------------------------|--|---|
| Respondente 1 | 3 | 4 | 3 |
| Respondente 2 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 3 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 4 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 5 | 5 | 5 | 5 |

As percepções sobre o fator de recompensa da experiência são retratadas na subescala “RW”, ilustrada na Tabela 5, e também foram altamente positivas. Os resultados obtidos indicam que a experiência foi considerada gratificante e significativa para a maioria dos usuários, sugerindo que a ferramenta proporcionou uma sensação de realização aos participantes, ainda que alguns usuários tenham dado notas medianas. Essa variação nas avaliações pode refletir diferenças nas expectativas ou nas experiências individuais, mas, de maneira geral, a resposta positiva predominante destaca o valor da ferramenta na promoção de uma experiência satisfatória.

Tabela 5 – Pontuação da subescala “RW” por respondente

| | Usar o Index valeu a pena | Minha experiência foi gratificante | Me senti interessado nesta experiência |
|---------------|----------------------------------|---|---|
| Respondente 1 | 4 | 4 | 4 |
| Respondente 2 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 3 | 5 | 3 | 5 |
| Respondente 4 | 5 | 5 | 5 |
| Respondente 5 | 5 | 5 | 5 |

De acordo com o procedimento recomendado para a UES-SF, as pontuações para cada subescala foram calculadas somando-se médias das respostas para os três itens de cada subescala e dividindo essa soma por três, resultando em uma média para cada dimensão, como mostrado na Tabela 6. Os itens negativos da subescala de “Usabilidade Percebida” foram invertidos antes de realizar os cálculos, para garantir que uma maior pontuação nesta subescala refletisse uma percepção mais positiva sobre a usabilidade do sistema.

Tabela 6 – Resultado do UES aplicado pós JAPEX.

| Subescala | Variação dos Escores | Pontuação Média |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Foco Atencional | 1 a 5 | 3.4 |
| Usabilidade Percebida (invertida) | 3 a 5 | 4.8 |
| Apelo Estético | 3 a 5 | 4.6 |
| Fator de Recompensa | 3 a 5 | 4.6 |
| Pontuação Geral de Engajamento | - | 4.4 |

Com uma visão detalhada das subescalas avaliadas, incluindo suas respectivas variações de escores e pontuação média, conclui-se que a pontuação geral foi de 4.4. Esses resultados contribuem para uma base sólida que sustentará as discussões que se seguem nas considerações finais e nas sugestões para trabalhos futuros, os quais irão explorar as implicações desses achados e possíveis aprimoramentos para pesquisas subsequentes.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, foi apresentado um panorama da conjuntura atual das universidades no Brasil, destacando os desafios enfrentados em relação ao envolvimento estudantil, especialmente no que se refere à participação em atividades acadêmicas fora da sala de aula. Em seguida, foi construído um arcabouço teórico sobre o conceito de gamificação e como ele pode ser aplicado para promover o engajamento, estabelecendo as bases para o desenvolvimento deste projeto. Exploraram-se diferentes técnicas de gamificação e trabalhos correlatos, que embasaram a estratégia adotada na concepção da arquitetura de software proposta. Com base nessa arquitetura, um sistema foi desenvolvido de forma iterativa e validado por meio de experimentos, permitindo avaliar seu impacto em cenários do contexto acadêmico.

Dessa forma, o presente trabalho buscou não apenas discutir teoricamente a gamificação como ferramenta de engajamento, mas também aplicá-la de forma prática e investigar o estímulo causado nos alunos em atividades acadêmicas fora de sala de aula. A ferramenta Index foi desenvolvida e aplicada no experimento piloto e teve sua análise de resultados baseada na UES, pesquisas de opinião realizadas com os usuários, coleta de dados computadorizados do sistema, e sessão de grupo focal, permitindo diversas conclusões importantes sobre o desempenho da ferramenta e suas contribuições para o engajamento dos alunos.

Com a análise da literatura existente, a exploração de experiências práticas em trabalhos correlatos e a avaliação empírica no experimento realizado neste trabalho, foi possível identificar um grupo de técnicas sinérgicas de gamificação, escolhidas com base em sua capacidade de promover o engajamento dos alunos e a criação de uma experiência imersiva. Os resultados obtidos demonstraram que as técnicas escolhidas desempenharam efetivamente seu papel, atendendo ao propósito do trabalho de estimular o engajamento dos alunos.

Além disso, o desenvolvimento, implantação e experimentação de uma plataforma web gamificada que incorporasse essas técnicas foi realizado como o previsto, e a escolha da arquitetura de software revelou-se adequada à adaptabilidade exigida pela gamificação. A possibilidade de incluir e retirar os módulos que mantêm estratégias de gamificação, como pontos ou *quests*, com o mínimo de interferência e retrabalho, pode ser um diferencial significativo. Essa flexibilidade melhora a manutenção e a escalabilidade do sistema, permitindo que novos módulos sejam adicionados ou alterados sem impactar significativamente outras partes da aplicação. Dessa forma, o sistema pode evoluir continuamente, atendendo às novas necessidades e preferências dos usuários sem comprometer a integridade e as funcionalidades existentes.

De modo geral, a investigação dos resultados empíricos sugere que a intervenção proposta atingiu seu objetivo de estimular o engajamento dos alunos de ensino superior em atividades fora de sala de aula, destacando o potencial da gamificação como estratégia para fomentar a participação acadêmica e o envolvimento contínuo em iniciativas institucionais. No entanto, ainda há oportunidades de aprimoramento e expansão no desenho da plataforma, especialmente com base nos feedbacks dos usuários e nas novas demandas que podem surgir.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, alguns desafios impactaram diretamente a execução e análise dos resultados. A dificuldade de obter feedback e incentivar os alunos a utilizarem a plataforma foi, de certa forma, reflexo do próprio problema que a pesquisa busca remediar: o desinteresse dos estudantes em participar de atividades fora de sala de aula. A baixa adesão inicial ao uso da ferramenta é um sintoma dessa desconexão, tornando o processo de coleta de dados mais complexo e reforçando a relevância da proposta de gamificação.

Da mesma maneira, o calendário reduzido de atividades extracurriculares do colegiado também diminuiu as oportunidades de experimentação. No período analisado foram identificadas pelo colegiado apenas duas oportunidades para testar a plataforma, limitando as chances de aplicação e coleta de dados mais abrangentes. Além disso, a deflagração de uma greve durante o semestre interrompeu as atividades acadêmicas regulares, o que dificultou a realização de experimentos por um tempo.

A inserção da plataforma em grupos de pesquisa e de extensão também foi impactada por essas circunstâncias de greve, que iniciou e perdurou durante o período em que se esperava experimentar nesses campos. Por esse motivo, o cronograma se mostrou pouco compatível e de difícil adequação e, embora os coordenadores dos grupos de pesquisa e extensão tenham sido receptivos à proposta em um primeiro momento, a implementação da plataforma representaria o surgimento de novas dinâmicas que poderiam comprometer seus calendários, que ou estavam em estágio de execução muito avançados (como perto de competições, entregas, simpósios ou congressos), ou muito incipientes e com escassez de projetos em andamento, exigindo mais tempo de adaptação para os cenários específicos do que o disponível durante o período da pesquisa.

Esses desafios limitaram o escopo de experimentação, mas também ressaltaram a importância de estratégias de engajamento que incentivem uma maior participação em atividades fora da sala de aula. Trabalhos futuros podem explorar essas melhorias, além de investigar como a gamificação pode ser adaptada a diferentes contextos e públicos, ampliando o escopo da ferramenta.

Em primeiro lugar, recomenda-se a realização de um teste em larga escala durante um semestre letivo completo, abrangendo mais de um curso além de Sistemas de Informação, que foi o foco desta pesquisa. Embora os resultados obtidos apontem para a eficácia da

solução no contexto apresentado, é possível que seja particularmente relevante para este curso específico. Esse experimento ampliado poderia incluir também uma variedade maior de atividades de pesquisa e extensão, o que permitiria verificar a eficácia da gamificação em contextos acadêmicos mais diversificados, além de oferecer visões mais robustas sobre seu impacto em diferentes grupos de estudantes, e avaliar o quanto as funcionalidades de cunho social e competição agregam valor em um cenário mais populoso.

Ao longo deste trabalho, foram identificadas causas como falta de tempo e falta de interesse nos temas abordados fora de sala de aula como justificativa para ausência dos estudantes nas atividades acadêmicas. Entretanto, outro ponto relevante é entender se existem outros motivos pelos quais os alunos podem não demonstrar interesse em utilizar a plataforma. O fato de que os alunos que utilizaram o sistema aprovaram a experiência ratifica a viabilidade da proposta, mas compreender a lacuna entre os que se interessaram e os que não se interessaram pode ajudar a criar estratégias para atrair um público maior e, assim, contribuir para a mitigação do problema da baixa participação.

Considerando que este trabalho tenha focado em verificar se a gamificação aumenta o engajamento em atividades extracurriculares, com alunos que já estavam dispostos a participar, investigar se a plataforma pode efetivamente incentivar a presença propriamente dita em tais atividades é um passo muito relevante. Ou seja, é necessário explorar se a gamificação pode não apenas aumentar o engajamento daqueles que já comparecem, mas também convencer alunos que normalmente não participariam a se envolverem nas atividades de pesquisa e extensão. Os resultados da sessão de grupo focal e pesquisas de opinião pública já indicam uma aderência da solução nesse aspecto também.

Por fim, pode ser relevante testar e avaliar o impacto da inclusão de elementos de colaboração no sistema de gamificação, como desafios em equipe, metas coletivas e recompensas compartilhadas. A adoção de mecanismos que incentivem o trabalho em grupo está alinhada com o que se espera da formação universitária e com as demandas do mercado de trabalho. Dessa forma, recomenda-se entender se esses elementos colaborativos podem influenciar o engajamento dos participantes, enriquecer sua experiência ou fortalecer o sentimento de pertencimento à Universidade.

Assim, as reflexões e direções para trabalhos futuros apresentadas nesta pesquisa abrem caminhos para o aprofundamento do entendimento sobre o impacto da gamificação na educação, e sendo mais específico, o impacto da gamificação no engajamento dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais efetivas que incentivem a integração dos alunos nas diversas iniciativas da universidade. A continuidade desse esforço é essencial para garantir que as ferramentas tecnológicas atendam às necessidades e aspirações dos estudantes, criando um ambiente educacional mais dinâmico e participativo.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, P. *et al.* Agile software development methods: Review and analysis. **CoRR**, abs/1709.08439, 2017. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1709.08439>. Citado na página 31.
- ALSERRI, S. A.; ZIN, N. A. M.; WOOK, T. S. M. T. Instrument validation for evaluating serious game engagement model. In: **2019 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI)**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 170–175. ISSN 2155-6830. Citado na página 13.
- BARRETO, A. L.; FILGUEIRAS, C. A. L. Origens da universidade brasileira. **Química Nova**, FapUNIFESP (SciELO), v. 30, n. 7, p. 1780–1790, 2007. ISSN 0100-4042. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422007000700050>. Citado na página 16.
- BORBA, G. *et al.* Pesquisa geração z. 05 2019. Citado nas páginas 12 e 18.
- BRASIL. Art. 207, da constituição federal de 1988. **Constituição Da República Federativa Do Brasil**, Brasília, DF, 1988. Citado nas páginas 12 e 16.
- BRASIL. Resolução cne/ces 7/2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 49–50, 2018. ISSN 1677-7042. Citado nas páginas 12 e 19.
- BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. [S.l.]: Pimenta Cultural, 2016. Citado na página 24.
- DETERDING, S. *et al.* Gamification: Toward a definition. In: . [S.l.: s.n.], 2011. p. 12–15. Citado na página 21.
- DIAS, C. A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, Universidade Federal da Paraíba-Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/330>. Citado na página 32.
- DICHEVA, D. *et al.* A course gamification platform supporting student motivation and engagement. In: **2014 International Conference on Web and Open Access to Learning (ICWOAL)**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 1–4. Citado nas páginas 13 e 21.
- FIORUCCI, A.; YEE-KING, M.; GILLIES, M. Beyond motivation and engagement: Students’ voices on the use of game-based learning in a bachelor computer science online degree. In: **Proceedings of the 2023 ACM Conference on Information Technology for Social Good**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2023. (GoodIT ’23), p. 48–56. ISBN 9798400701160. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3582515.3609517>. Citado na página 13.
- FRANCISCO, R. Experience sampling method (esm). **JAQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano.(Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa**. Porto Alegre. SBC. <https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>, 2020. Citado na página 33.

- FROST, B. **Atomic design**. Massachusetts: Brad Frost, 2016. ISBN 9780998296609. Citado na página 39.
- GONÇALVES, J. R. L. *et al.* Desmotivação acadêmica: buscando compreender a realidade. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, v. 9, n. 2, p. 417, apr 2021. ISSN 2318-8413. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18554/refacs.v9i2.4577>. Citado nas páginas 12 e 17.
- HOOKEHAM, G.; NESBITT, K. A systematic review of the definition and measurement of engagement in serious games. In: **Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (ACSW '19). ISBN 9781450366038. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3290688.3290747>. Citado na página 18.
- JIA, Y. *et al.* Personality-targeted gamification: A survey study on personality traits and motivational affordances. In: **Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2016. (CHI '16), p. 2001–2013. ISBN 9781450333627. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2858036.2858515>. Citado na página 35.
- KIRYAKOVA, G.; ANGELOVA, N.; YORDANOVA, L. Gamification in education. In: . [S.l.: s.n.], 2014. Citado na página 21.
- LARSON, R.; CSIKSZENTMIHALYI, M. **The experience sampling method**. 2014. Flow and the Foundations of Positive Psychology. Germany: Springer, 2014. cap 2, p. 21-34. ISBN 9401790876. Publisher Copyright: © 2014 Springer Science+Business Media Dordrecht. All rights reserved. ISBN 9401790876. Citado na página 33.
- MANGAROSKA, K. *et al.* Understanding engagement through game learning analytics and design elements: Insights from a word game case study. In: **Proceedings of the 14th Learning Analytics and Knowledge Conference**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2024. (LAK '24), p. 305–315. ISBN 9798400716188. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3636555.3636885>. Citado nas páginas 18 e 30.
- MARTINS, L. M. d.; RIBEIRO, J. L. D. Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, FapUNIFESP (SciELO), v. 22, n. 1, p. 223–247, abr. 2017. ISSN 1414-4077. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772017000100012>. Citado na página 19.
- MATTA, A.; SILVA, F.; BOAVENTURA, E. Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século xxi. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 23, 12 2014. Citado na página 28.
- MCCLINTOCK, D. A.; OWEN, C. B. Analyzing differences in student engagement between a single narrative game intervention and multiple narrative games intervention in an undergraduate computer organization and architecture course. In: **Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2024. (SIGCSE 2024), p. 812–818. ISBN 9798400704239. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3626252.3630779>. Citado na página 22.

- MENDONÇA, A. W. P. C. A universidade no brasil. **Revista Brasileira de Educação**, scielo, p. 131 – 150, 2000. ISSN 1413-2478. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/SjbnNJRqbdcVKtgLrFskfxLJ>. Citado na página 15.
- MORA, A.; PLANAS, E.; ARNEDO-MORENO, J. Designing game-like activities to engage adult learners in higher education. In: **Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2016. (TEEM '16), p. 755–762. ISBN 9781450347471. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3012430.3012603>. Citado na página 21.
- OSTI, A.; JÚNIOR, J. A. D. F. P.; ALMEIDA, L. S. O comprometimento acadêmico no contexto da pandemia da covid-19 em estudantes brasileiros do ensino superior. **Revista Prâksis**, Associação Pro-Ensino Superior em Novo Hamburgo, v. 3, p. 275–292, set. 2021. ISSN 1807-1112. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.25112/rpr.v3.2676>. Citado nas páginas 16 e 17.
- O'BRIEN, H. L.; CAIRNS, P.; HALL, M. A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (ues) and new ues short form. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 112, p. 28–39, 2018. ISSN 1071-5819. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581918300041>. Citado nas páginas 30 e 34.
- PASTUSHENKO, O.; HRUŠKA, T.; ZENDULKA, J. Increasing students' motivation by using virtual learning environments based on gamification mechanics: Implementation and evaluation of gamified assignments for students. In: **Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (TEEM'18), p. 755–760. ISBN 9781450365185. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3284179.3284310>. Citado na página 13.
- PIOTTO, D. C.; ALMEIDA, W. M. de. **Camadas populares e universidades públicas: trajetórias e experiências escolares**. Pedro João Editores, 2014. Disponível em: <https://pedrojoaoeditores.com.br/2022/wp-content/uploads/2022/01/Camadas-Populares-e-universidades-1.pdf#page=240>. Citado na página 16.
- SAMPAIO, H. Evolução do ensino superior brasileiro. **Documento de Trabalho**, Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior da Universidade de São Paulo, 1991. Disponível em: <https://sites.usp.br/nupps/wp-content/uploads/sites/762/2020/12/dt9108.pdf>. Citado na página 15.
- SANTOS, B. d. S.; FILHO, N. d. A. **A universidade no século XXI: para uma universidade nova**. [S.l.]: Almedina, 2008. Citado nas páginas 17 e 19.
- SAVIANI, D. A expansão do ensino superior no brasil: mudanças e continuidades. **Poiesis Pedagógica**, v. 8, n. 2, p. 4–17, abr. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poiesis/article/view/14035>. Citado nas páginas 15 e 16.
- SILPASUWANCHAI, C. *et al.* Developing a comprehensive engagement framework of gamification for reflective learning. In: **Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2016. (DIS '16), p. 459–472. ISBN 9781450340311. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2901790.2901836>. Citado nas páginas 21, 23, 24 e 35.

SILVA, M. C. d. Ensino superior e universidade no brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 107, n. 2, p. 101–114, ago. 2017. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/2442>. Citado nas páginas 12 e 15.

SILVEIRA, M. S. Badges for all: using gamification to engage hci students. In: **Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (IHC '20). ISBN 9781450381727. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3424953.3426486>. Citado na página 26.

SOBRINHO, J. D. Educação superior, globalização e democratização: qual universidade? **Revista Brasileira de Educação**, FapUNIFESP (SciELO), n. 28, p. 164–173, abr. 2005. ISSN 1413-2478. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782005000100014>. Citado nas páginas 17 e 19.

TEIXEIRA, R.; JUCÁ, P. Engaja: Um arcabouço de gamificação para aumentar o engajamento dos alunos em um instituição de ensino superior. In: **Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 427–436. ISSN 0000-0000. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/19675. Citado na página 26.

THOMPSON, L. J. *et al.* ‘it’s just like an extra string to your bow’: Exploring higher education students’ perceptions and experiences of extracurricular activity and employability. **Active Learning in Higher Education**, v. 14, n. 2, p. 135–147, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1469787413481129>. Citado na página 19.

TONDELLO, G. *et al.* The gamification user types hexad scale. In: . [S.l.: s.n.], 2016. Citado nas páginas 24, 30 e 35.

WATSON, S.; LIPFORD, H. R. Motivating students beyond course requirements with a serious game. In: **Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (SIGCSE '19), p. 211–217. ISBN 9781450358903. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3287324.3287364>. Citado na página 26.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the Win: How Game Thinking can Revolutionize your Business**. [S.l.: s.n.], 2012. Citado na página 22.

Apêndices

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE RECONHECIMENTO

03/11/24, 13:54

Formulário de reconhecimento

Formulário de reconhecimento

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Qual o seu nome? *

2. Qual o seu e-mail? *

3. Quando iniciou o curso? (ex. 2019.2) *

4. Quais foram os principais fatores que influenciaram sua decisão de escolher a universidade que frequenta? *

Marque todas que se aplicam.

Reputação acadêmica

Localização

Horário

Infraestrutura

Corpo docente

Outro: _____

5. Com que frequência você participa de eventos acadêmicos na sua universidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Não participo
- Uma vez por ano
- Uma vez por semestre
- Mais de uma vez por semestre

6. Marque **todas** as atividades das quais você participou pelo menos uma vez *

Marque todas que se aplicam.

- Não participei de nenhuma
- Monitoria de extensão
- Monitoria de ensino
- Iniciação científica
- Projeto de pesquisa
- Encontro de Pesquisadores do Curso de Sistemas de Informação (ENPECSI)
- Semana de Integração
- Outro: _____

7. Quando iniciou o seu curso, quais eram suas expectativas sobre eventos acadêmicos e atividades de pesquisa? *

8. Considerando sua trajetória acadêmica até o momento, avalie as afirmativas abaixo: *

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Discordo totalmente | Discordo | Não concordo e nem discordo | Concordo | Concordo totalmente |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Eu me sinto motivado para participar dos eventos acadêmicos na minha universidade | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Eu me sinto motivado para participar de atividades de pesquisa na minha universidade | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

9. Com relação aos fatores que te **motivam** à participar de eventos acadêmicos e atividades de pesquisa, avalie as afirmativas a seguir. *

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Não me motiva | Me motiva pouco | Me motiva | Me motiva muito | Um dos principais motivadores |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Oportunidade de aprender sobre novos temas e áreas de interesse. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Reconhecimento acadêmico ou profissional. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Oportunidade de contribuir para avanços na minha área de estudo. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Possibilidade de networking com outros profissionais e acadêmicos. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Possibilidade de receber financiamento ou bolsas. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

10. Existe outro fator ou fatores que te **motivariam (se existissem)** à participar de eventos acadêmicos e atividades de pesquisa, que não foram contemplados na pergunta anterior? *

11. Com relação aos fatores que te **desmotivam** à participar de eventos acadêmicos e * atividades de pesquisa, avalie as afirmativas a seguir.

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Não me desmotiva | Me desmotiva pouco | Me desmotiva | Me desmotiva muito | Um dos principais desmotivadores |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Falta de interesse nos temas abordados nos eventos/projetos de pesquisa. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Falta de tempo devido a outros compromissos (trabalho, família, etc.). | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Falta de reconhecimento ou incentivo por parte dos professores ou da instituição. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Falta de clareza sobre os benefícios da participação. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

12. Existe outro fator ou fatores que te **desmotivam** à participar de eventos acadêmicos e atividades de pesquisa, que não foram contemplados na pergunta anterior? *

13. Marque **todas** as atividades das quais você gostaria de participar no próximo semestre *

Marque todas que se aplicam.

- Semana de Integração
- Hackathons
- Maratonas de programação
- Palestras e eventos sobre habilidades técnicas
- Palestras e eventos sobre habilidades comportamentais
- Monitoria de extensão
- Monitoria de ensino
- Iniciação científica
- Outro: _____

14. Se existisse uma plataforma na qual você pudesse ser recompensado por sua participação nos eventos acadêmicos e atividades de pesquisa com pontos trocáveis em loja, emblemas virtuais, progresso de nível, e outros elementos comumente atribuídos à experiência nos jogos eletrônicos, **você acredita que se sentiria mais motivado para participar?** *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA GAMIFICADA - UES

03/11/24, 13:31

Formulário de avaliação da experiência gamificada

Formulário de avaliação da experiência gamificada

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Esta experiência me prendeu completamente *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

2. Foi uma experiência tão imersiva que perdi a noção do tempo *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

3. Eu estava imerso nesta experiência *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

4. Me senti frustrado(a) ao usar o sistema *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

5. Achei o sistema confuso de usar. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

6. Usar o sistema exigiu muito de mim *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

7. O sistema é atrativo no geral *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

8. O sistema é esteticamente agradável *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

9. O sistema chamou minha atenção visualmente *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

10. Usar o sistema valeu a pena *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

11. Minha experiência foi gratificante *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

12. Me senti interessado nesta experiência *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo fortemente

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE C – FORMULÁRIOS ESM

C.1 Formulário ESM de amostra randômica

03/11/24, 13:49

Index - Questionário de avaliação rápida

Index - Questionário de avaliação rápida

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Onde você está agora? *

Marcar apenas uma oval.

- Sala de aula
- Biblioteca
- Casa
- Auditório
- Outro: _____

2. Com quem você está? *

Marcar apenas uma oval.

- Sozinho(a)
- Amigos
- Colegas de classe
- Outro: _____

3. Como você se sente em relação às atividades extraclasse no momento? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 2 3 4 5
- Muit Muito motivado(a)

4. O que está te **motivando** a participar das atividades extraclasse no momento? *

5. O que está te **desmotivando** a participar das atividades extraclasse no momento? *

6. Você participou de alguma atividade extraclasse nos últimos dias? Se sim, qual (ou quais) atividade(s)? *

7. Quantas horas em média você dedicou às atividades extraclasse esta semana? *

8. Como você avalia seu engajamento nas atividades extraclasse? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muit Muito Alto

9. A plataforma de gamificação ajudou a aumentar seu interesse nas atividades extraclasse? Se sim, de que maneira? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

C.2 Formulário ESM de amostra baseada em evento

Index - Questionário de avaliação rápida

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Onde você está agora? *

Marcar apenas uma oval.

- Sala de aula
- Biblioteca
- Casa
- Auditório
- Outro: _____

2. Com quem você está? *

Marcar apenas uma oval.

- Sozinho(a)
- Amigos
- Colegas de classe
- Outro: _____

3. Como você se sente em especificamente em relação a atividade extraclasse realizada? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 2 3 4 5
- Muit Muito motivado(a)

4. O que está te **motivando** a participar dessa atividade no momento? *

5. Alguma coisa vem te **desmotivando** a participar dessa atividade no momento? *

6. Qual atividade extraclasse você acabou de realizar? (ex.: Participação em IC, projeto de pesquisa, evento acadêmico) *

7. Quantas horas em média você dedicou a essa atividade? *

8. Como você avalia seu engajamento e participação nessa atividade? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muito Muito Alto

9. A plataforma de gamificação ajudou a aumentar seu interesse nessa atividade? *
Se sim, de que maneira?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE D – FORMULÁRIO DE FEEDBACK COMPLEMENTAR

03/11/24, 13:33

Formulário de feedback complementar

Formulário de *feedback* complementar

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Qual o seu nome? *

2. Qual o seu e-mail? *

3. Como você descreveria o seu grau de participação em atividades extracurriculares no último semestre? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Não Participei da maioria

4. Quais desmotivadores ou desafios você geralmente enfrenta para se envolver em atividades extracurriculares? *

5. Como você acha que a gamificação pode ajudar a superar esses desafios ou desmotivadores? *

6. O que faria você se sentir mais motivado a participar de atividades extracurriculares? *

Sobre a ferramenta

Nesta seção, buscamos saber como a plataforma gamificada impactou sua experiência no evento. Compartilhe suas impressões sobre as funcionalidades e sobre como elas contribuíram para a sua jornada.

7. Quais eram suas expectativas em relação ao uso desta ferramenta? *

8. Como você acha que essa ferramenta pode tornar as atividades extracurriculares mais interessantes? *

9. Existem funcionalidades específicas da ferramenta que chamaram sua atenção? Quais e por quê? *

10. Como foi sua experiência ao usar a ferramenta? *

11. Você encontrou alguma dificuldade ao usar a ferramenta? *

12. Como a ferramenta influenciou sua participação nas atividades? *

13. Quais foram os aspectos da ferramenta que você menos gostou ou achou difícil de usar? *

14. Houve alguma mudança no seu interesse ou participação em atividades extracurriculares por causa da ferramenta? *

15. Que melhorias você acha que ainda são necessárias para a ferramenta? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE E – EMBLEMAS APLICADOS NA JAPEX

| ID | Nome do emblema | Descrição |
|----|-------------------------------------|--|
| 2 | Explorador(a) - JAPEX | Concedido aos participantes que demonstraram curiosidade e iniciativa ao explorar os diversos espaços da JAPEX |
| 3 | Entusiasta - JAPEX | Concedido àqueles que começaram sua jornada cedo, participando da mesa de abertura da JAPEX. |
| 4 | Participante - JAPEX | Concedido àqueles que marcaram presença em na JAPEX |
| 5 | Dia 02 JAPEX - 2024 | Concedido àqueles que participaram do segundo dia da JAPEX 2024. |
| 6 | Praticante de saberes - JAPEX | Concedido àqueles que participaram de mais de um minicurso na JAPEX 2024. |
| 7 | Contemplador(a) de Arte - JAPEX | Concedido àqueles que visitaram a exposição de arte na JAPEX 2024. |
| 8 | Dia 01 JAPEX - 2024 | Concedido àqueles que participaram do primeiro dia da JAPEX. |
| 9 | Navegador(a) de Pixels - JAPEX | Concedido àqueles que participaram da mostra de jogos digitais na JAPEX 2024. |
| 10 | Dia 03 JAPEX - 2024 | Concedido àqueles que participaram do terceiro dia da JAPEX 2024. |
| 11 | Assíduo - JAPEX | Concedido aos participantes mais consistentes com a troca de ideias e o aprendizado ao participar de três mesas redondas. |
| 12 | Mão na massa - JAPEX | Concedido aos participantes que se envolveram ativamente em uma oficina na JAPEX |
| 13 | Aspirante a pesquisador - JAPEX | Concedido aos participantes que demonstraram um interesse pela pesquisa ao participar da roda de conversa com grupos de pesquisa na JAPEX. |
| 14 | Protagonista - JAPEX | Concedido aos participantes que estiveram presentes em 75% ou mais das atividades da JAPEX |
| 15 | Apreciador(a) Literário(a) - JAPEX | Concedido àqueles que participaram de uma palestra de lançamento de livro na JAPEX 2024. |
| 16 | Observador(a) Científico(a) - JAPEX | Concedido àqueles que participaram da mostra científica na JAPEX 2024. |

APÊNDICE F – TÍTULOS APLICADOS NA JAPEX

| ID | Nome do título |
|-----------|-------------------------------------|
| 2 | Apreciador(a) Literário(a) - JAPEX |
| 3 | Mão na massa - JAPEX |
| 4 | Observador(a) Científico(a) - JAPEX |
| 5 | Protagonista - JAPEX |
| 6 | Explorador(a) - JAPEX |
| 7 | Navegador(a) de Pixels - JAPEX |
| 8 | Contemplador(a) de Arte - JAPEX |
| 9 | Participante - JAPEX |
| 10 | Assíduo - JAPEX |
| 11 | Praticante de saberes - JAPEX |
| 12 | Entusiasta - JAPEX |
| 13 | Aspirante a pesquisador - JAPEX |

APÊNDICE G – NÍVEIS APLICADOS NA JAPEX

| Nome do nível | Qtd. de pontos |
|----------------------|-----------------------|
| Nv. 0 | 0 |
| Nv. 1 | 300 |
| Nv. 2 | 450 |
| Nv. 3 | 600 |
| Nv. 4 | 750 |
| Nv. 5 | 1200 |

APÊNDICE H – ITENS APLICADOS NA JAPEX

| Nome do item | Descrição | Preço |
|---|--|--------------|
| Kit personalizado UNEB 40 Anos | Celebre os 40 anos da universidade com este kit! Inclui uma pasta, caneta e botton personalizados, perfeitos para presentear ou usar no dia a dia. | 200 |
| Caneta personalizada UNEB 40 Anos | Escreva suas ideias com elegância! Caneta exclusiva com a marca dos 40 anos da universidade, ideal para o dia a dia. | 100 |
| Botton personalizado UNEB 40 Anos | Demonstre seu orgulho universitário! Botton especial comemorando os 40 anos da universidade, ótimo para colecionadores. | 100 |
| Pasta personalizada UNEB 40 Anos | Organize seus documentos com estilo! Pasta personalizada com a logo dos 40 anos da universidade, perfeita para uso acadêmico ou profissional. | 100 |

APÊNDICE I – QUESTS APLICADAS NA JAPEX

| Nome da Quest | Descrição | Emblema | Título |
|---|---|---------|--------|
| Participar de um lançamento de livro na JAPEX | Compareça à palestra de lançamento de um livro. Ao se envolver com o lançamento, você demonstra seu apoio ao mundo literário e à valorização da produção acadêmica e criativa. | 15 | 2 |
| Participar de uma oficina na JAPEX | Coloque a "mão na massa" e participe de uma oficina na JAPEX. Aplique seus conhecimentos de forma prática e desenvolva novas habilidades. | 12 | 3 |
| Participar da mostra científica na JAPEX | Explore a mostra científica. Ao participar como observador(a), você pode absorver novas ideias e conhecer os trabalhos de diversos pesquisadores. | 16 | 4 |
| Resgatar mais de 60% dos códigos da JAPEX | Mostre seu compromisso com o evento resgatando 60% ou mais dos cupons disponibilizados na JAPEX. Esta missão demonstra sua dedicação e envolvimento contínuo. | 14 | 5 |
| Encontre 2 códigos escondidos na JAPEX | Teste suas habilidades de explorador ao encontrar 2 códigos index espalhados pela JAPEX. Explore diferentes espaços e atividades, desde palestras a coffee breaks, e descubra tudo o que o evento tem a oferecer. | 2 | 6 |
| Participar da mostra de jogos digitais na JAPEX | Participe da mostra de jogos digitais. Como ouvinte, você poderá se envolver com tópicos interessantes do mundo dos jogos | 9 | 7 |
| Participar da exposição de arte na JAPEX | Visite a exposição de arte. Sua presença ajuda a celebrar a criatividade e a inspirar novos olhares sobre o mundo. | 7 | 8 |
| Participar do dia 3 da JAPEX | Marque presença no terceiro dia da JAPEX e explore as diversas atividades oferecidas. | 10 | 9 |
| Participar do dia 1 da JAPEX | Marque presença no primeiro dia da JAPEX e explore as diversas atividades oferecidas. | 8 | 9 |

| | | | |
|--|--|----|----|
| Participar do dia 2 da JAPEX | Marque presença no segundo dia da JAPEX e explore as diversas atividades oferecidas. | 5 | 9 |
| Participar de uma mesa redonda na JAPEX | Participe de uma mesa redonda durante a JAPEX e envolva-se em discussões enriquecedoras. Esta missão é uma oportunidade para se aprofundar em temas de seu interesse. | 4 | 9 |
| Participar da palestra de encerramento da JAPEX | Participe da palestra de encerramento da JAPEX. Este momento final é uma excelente chance de consolidar o que foi aprendido e se inspirar para futuras jornadas. | 4 | 9 |
| Participar da palestra de abertura da JAPEX | Dê início à sua jornada na JAPEX participando da palestra de abertura. Este evento define o tom do que está por vir e é uma oportunidade única para se inspirar desde o início. | 4 | 9 |
| Participar de três mesas redondas na JAPEX | Mostre seu compromisso com o aprendizado e a troca de ideias ao participar de três mesas redondas durante a JAPEX. Envolver-se nas discussões e amplie suas perspectivas acadêmicas. | 11 | 10 |
| Participar de duas oficinas na JAPEX | Participe de duas uma oficinas/minicursos na JAPEX. Aplique seus conhecimentos de forma prática e desenvolva novas habilidades. | 6 | 11 |
| Participar da mesa de abertura da JAPEX | Participe da mesa de abertura da JAPEX e prepare-se para uma imersão completa no evento. Conheça as expectativas e o direcionamento dos temas que serão abordados. | 3 | 12 |
| Participar da roda de conversa com grupos de pesquisa na JAPEX | Participe da roda de conversa com grupos de pesquisa e aprofunde-se nas discussões acadêmicas. Interaja com pesquisadores e colegas para trocar experiências e ideias inovadoras. | 13 | 13 |