

Gamificação na Orientação Vocacional: Uma Plataforma Interativa para Alunos de Ciência e Tecnologia

José Nunes de Sousa Neto¹, Mario Meireles Teixeira², Alana Oliveira^{1,2}

¹Coordenação do Curso de Engenharia da Computação – ECP/UFMA

²Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – PPGCC/UFMA

jose.nsn@discente.ufma.br, {mario.meireles, alana.oliveira}@ufma.br

Abstract. *This study addresses the issue of vocational indecision and dropout in higher education, focusing on the Interdisciplinary Bachelor's Degree in Science and Technology (BICT) and Engineering programs at the Federal blind (blind). The interdisciplinary nature of these courses, while enriching, often leads to significant challenges in selecting curricular components and defining professional trajectories. The digital era, in turn, offers new possibilities for academic support and career guidance; however, many students still face uncertainties in their career choices. This work aims to develop and evaluate a Gamified Vocational Guidance Platform as a practical solution to these challenges. The methodology involved the application of gamification elements and recommendation systems to create an interactive and personalized experience, encouraging reflection and student engagement in vocational decision-making. The study contributes to higher education by offering a practical approach to address vocational indecision and enhance the academic experience of students.*

Resumo. *Este estudo aborda a problemática da indecisão vocacional e da evasão no ensino superior, com foco nos cursos de dois ciclos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). A interdisciplinaridade desses cursos, embora enriquecedora, frequentemente leva a desafios significativos na escolha de componentes curriculares e definição de trajetória profissional. A era digital, por sua vez, oferece novas possibilidades para o apoio acadêmico e orientação profissional, mas ainda assim, muitos estudantes enfrentam incertezas em suas escolhas de carreira. Este trabalho visa desenvolver e avaliar uma Plataforma Gamificada de Orientação Vocacional como uma solução prática para esses desafios. A metodologia incluiu a aplicação de elementos de gamificação e sistemas de recomendação para criar uma experiência interativa e personalizada, incentivando a reflexão e o engajamento dos alunos na decisão vocacional. Este trabalho contribui para o campo da educação superior ao oferecer uma abordagem prática para enfrentar a indecisão vocacional e melhorar a experiência acadêmica dos estudantes.*

1. Introdução

A educação superior é crucial para o desenvolvimento de profissionais qualificados e cidadãos conscientes, com a interdisciplinaridade emergindo como um aspecto fundamental, especialmente em cursos como o Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT), um curso de dois ciclos. Este curso, apesar de oferecer uma base ampla

de conhecimento, apresenta desafios aos estudantes na escolha de componentes curriculares e na definição de uma trajetória profissional devido à flexibilidade curricular e à ampla gama de opções disponíveis. A era digital, por sua vez, trouxe novas possibilidades para o apoio acadêmico e a orientação profissional, mas muitos estudantes ainda enfrentam incertezas em suas escolhas de carreira, evidenciando uma lacuna nos sistemas de orientação vocacional que falham em engajar a “geração digital”[Martins 2015] de forma interativa e personalizada.

A alta taxa de evasão em cursos superiores, incluindo o curso BICT e as engenharias, reflete a incerteza dos alunos quanto à escolha do curso ideal e as dificuldades na transição para engenharias específicas. Essa incerteza é agravada pela falta de direcionamento claro, impactando negativamente o desempenho acadêmico e a satisfação profissional futura. A decisão vocacional, sendo uma das escolhas mais cruciais na vida de um indivíduo [Shi and Shih 2012], requer abordagens inovadoras que ofereçam acompanhamento contínuo e experiências imersivas, adaptadas às necessidades da geração atual [Yakovleva 2020].

Diante desses desafios, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma gamificada de orientação vocacional para estudantes do curso de Ciência e Tecnologia e das Engenharias da Universidade Federal do Maranhão, combinando gamificação e sistemas de recomendação para criar um ambiente mais engajador, personalizado e colaborativo. A gamificação pode tornar o aprendizado mais divertido e interativo, enquanto sistemas de recomendação adaptados ao contexto educacional podem sugerir componentes curriculares alinhados ao perfil e desempenho do aluno. A pesquisa realizada com alunos da UFMA, incluindo um Grupo de Foco com calouros, validou a relevância e o interesse por uma solução que integre elementos de gamificação, como pontuação, *rankings*, desafios, e *quizzes* para explorar diferentes áreas de engenharia, oferecendo um suporte personalizado e promovendo a cooperação e o desenvolvimento de um senso de comunidade.

2. Trabalhos Relacionados

A literatura sobre gamificação no contexto educacional, especificamente em orientação de carreira, apresenta uma diversidade de abordagens, embora existam lacunas significativas em relação à integração efetiva desses elementos em plataformas de orientação vocacional. Além disso, a maioria das pesquisas existentes não aborda a personalização da experiência de aprendizagem, um componente crucial para atender às necessidades individuais dos estudantes na exploração de carreiras.

A gamificação, entendida como o uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos, tem sido amplamente discutida na literatura por diversos autores como em [Deterding et al. 2011, Dicheva et al. 2015, Barata et al. 2013]. Enquanto [Martins 2015] destaca a importância da personalização das experiências educacionais, há propostas de plataformas gamificadas específicas para orientação de carreira [Brandenburger et al. 2023, Brandenburger and Janneck 2023] e soluções anteriores no contexto do curso BICT [Aragão et al. 2020].

Portanto, a Plataforma Gamificada de Orientação Vocacional proposta neste trabalho busca preencher essas lacunas, oferecendo uma solução integrada que combina princípios de gamificação com estratégias personalizadas de orientação de carreira. Este

trabalho se distingue por sua abordagem holística, focando não apenas no engajamento dos usuários através de elementos de jogo, mas também na personalização do conteúdo e na orientação baseada em dados para apoiar a jornada de descoberta de carreira dos estudantes.

3. Metodologia

A metodologia adotada neste estudo combina princípios de pesquisa aplicada e abordagem quantitativa descritiva. O objetivo principal foi projetar, implementar e validar um protótipo funcional de uma plataforma gamificada voltada à orientação vocacional de estudantes do curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

3.1. Tipo de Pesquisa

A investigação caracteriza-se como uma **pesquisa aplicada**, uma vez que visa o desenvolvimento de uma solução tecnológica com propósito prático e potencial de uso real. Adota também um caráter **exploratório-descritivo**, pois busca compreender percepções e efeitos do uso da ferramenta sobre os estudantes, sem a intenção de generalização estatística.

A natureza da pesquisa é **quantitativa**, com análise baseada em dados coletados por meio de questionários estruturados aplicados em etapas de validação conceitual e empírica. Complementarmente, foram consideradas observações qualitativas oriundas dos comentários abertos dos participantes.

3.2. Etapas de Desenvolvimento

O processo metodológico foi organizado em quatro etapas principais, conforme descrito a seguir:

1. **Planejamento e especificação:** levantamento de requisitos funcionais e não funcionais, definição do público-alvo e elaboração dos diagramas de casos de uso e atividades.
2. **Desenvolvimento do protótipo:** implementação da plataforma utilizando Flask e Socket.IO no *backend*, com HTML, CSS (Tailwind) e JavaScript no *frontend*. O sistema foi estruturado como um produto mínimo viável (MVP).
3. **Validação conceitual:** aplicação de um questionário inicial junto a alunos para avaliar a relevância percebida, o interesse e a clareza da proposta.
4. **Validação empírica:** aplicação do sistema em ambiente real com calouros, seguida de questionário *pré* e *pós-uso* para medir aceitação, usabilidade e percepção vocacional.

3.3. Participantes e Coleta de Dados

A amostra foi composta por **22 estudantes** na etapa de validação conceitual e **6 estudantes** na etapa de validação empírica. Todos os participantes estavam matriculados no curso BICT ou em cursos de Engenharia da UFMA. A participação foi voluntária e ocorreu entre 16 e 22 de julho de 2025, mediante convite e consentimento informado.

Os instrumentos de coleta foram elaborados no *Google Forms* e compostos por questões fechadas em escala do tipo Likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente, 5 =

concordo totalmente), além de perguntas abertas para comentários e sugestões. As respostas foram organizadas em planilhas e analisadas por meio de estatísticas descritivas (frequências e percentuais).

A análise concentrou-se na **percepção de usabilidade, confiabilidade técnica e relevância vocacional** da plataforma. Foram calculados percentuais de concordância (notas 4 e 5) para cada item e discutidos qualitativamente os comentários dos participantes. Os dados foram interpretados à luz de princípios de usabilidade e engajamento, considerando a coerência entre a proposta gamificada e os resultados observados.

A metodologia proposta permitiu validar tanto os aspectos técnicos quanto pedagógicos da solução, associando métricas objetivas de desempenho e satisfação a indicadores de percepção vocacional. Essa combinação assegura uma visão integrada da aplicabilidade e aceitação da plataforma no contexto do ensino superior em Ciência e Tecnologia.

3.4. Aspectos Éticos e Termo de Consentimento

A pesquisa seguiu os princípios éticos aplicáveis às investigações com seres humanos. Antes de participar, os estudantes foram informados sobre os objetivos, a natureza e a finalidade do estudo, conforme descrito no *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* (TCLE). A participação foi totalmente voluntária e consistiu no preenchimento de um questionário eletrônico com duração aproximada de 10 a 15 minutos.

O TCLE esclarecia que as respostas seriam tratadas de forma anônima e confidencial, utilizadas apenas para fins acadêmicos e científicos, sem qualquer prejuízo à situação acadêmica dos participantes. Os dados obtidos não foram compartilhados com terceiros, sendo analisados exclusivamente de forma agregada. Os participantes puderam desistir a qualquer momento, sem penalizações.

O termo também apresentava os contatos do discente responsável e do docente orientador(a), ambos vinculados à Universidade, para esclarecimento de dúvidas sobre a pesquisa ou sobre o uso dos dados.

4. Desenvolvimento do protótipo

A Plataforma Gamificada de Orientação Vocacional foi desenvolvida como um *Produto Mínimo Viável* (MVP) para apoiar estudantes do primeiro ciclo na identificação de afinidades com as áreas das Engenharias. O sistema propõe uma experiência interativa e motivadora, baseada em elementos de gamificação aplicados a *quizzes* temáticos, oferecendo ao aluno um panorama inicial sobre diferentes trajetórias possíveis na Engenharia.

A concepção do sistema seguiu princípios de simplicidade e transparência, buscando uma ferramenta acessível e de fácil validação em ambiente acadêmico. Foram modelados diagramas de casos de uso e atividades que sustentaram a elicitação dos requisitos funcionais e não funcionais.

4.1. Arquitetura e Tecnologias Utilizadas

A arquitetura da plataforma adota o modelo cliente-servidor, conforme ilustrado na Figura 1. O *backend*, implementado em Python com o framework Flask, é responsável pela lógica do quiz, gerenciamento de salas e aplicação da lógica heurística de recomendação.



Figura 1. Arquitetura da Plataforma Gamificada de Orientação Vocacional.

O módulo Flask-SocketIO viabiliza comunicação em tempo real via WebSockets, permitindo atualização instantânea entre os participantes.

O *frontend* foi construído com HTML, CSS e JavaScript, utilizando Tailwind CSS para estilização e Socket.IO para a comunicação bidirecional com o servidor. Essa combinação assegura respostas rápidas e sincronização das interações, mantendo a fluidez da experiência do usuário.

Para o protótipo MVP, os dados das questões e o mecanismo de recomendação foram gerenciados diretamente no código Python, com o estado das salas e jogadores mantido em memória. Essa abordagem garantiu agilidade e simplicidade na versão inicial. Futuras versões preveem a integração com banco de dados relacional, ampliando persistência e escalabilidade.

4.2. Lógica de Recomendação

O sistema aplica uma heurística simples e transparente para determinar a área de afinidade: a contagem de acertos por categoria temática. A área recomendada $S_{recomendada}$ é definida como aquela com o maior número de acertos $A(S_k)$:

$$S_{recomendada} = \arg \max_{S_k} (A(S_k))$$

Essa abordagem, sem uso de modelos de aprendizado de máquina, reforça a interpretabilidade do resultado. O estudante compreende diretamente como suas respostas influenciaram a recomendação final, o que aumenta a confiança na ferramenta e a percepção de personalização.

4.3. Funcionalidades Principais

Inspirada em plataformas como o Kahoot!¹, a aplicação foi adaptada para o contexto educacional e vocacional. As principais funcionalidades incluem:

- **Criação e ingresso em salas:** o usuário pode criar uma sala ou ingressar em uma existente por meio de um PIN. O criador assume o papel de *host*, com controle sobre o início do quiz.

¹<https://kahoot.com/>

- **Execução do quiz:** as perguntas são apresentadas de forma sequencial, registrando acertos, tempo de resposta e pontuação.
- **Resultados e ranking:** ao final, o sistema exibe a pontuação individual, a área recomendada e o ranking geral dos participantes.

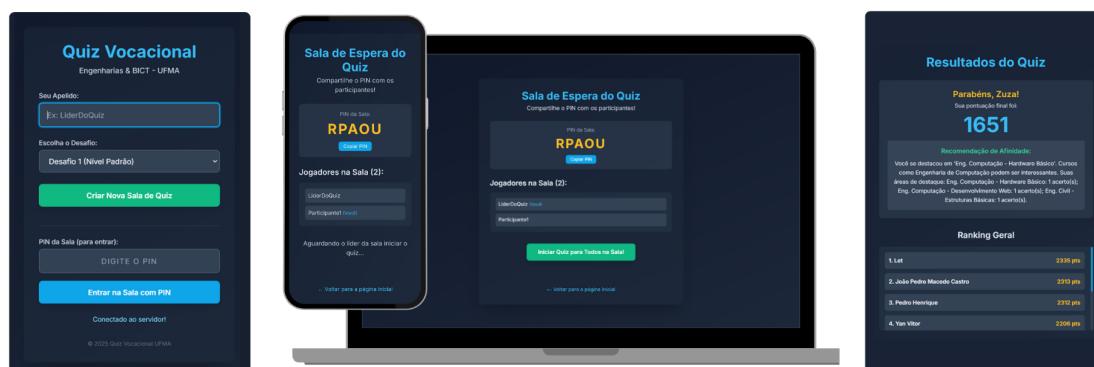


Figura 2. Telas do fluxo completo: Criação, Sala de Espera e Ranking

A Figura 2a mostra a tela principal da plataforma, que permite iniciar um novo desafio ou ingressar em uma sala existente. O layout é simples e centrado no usuário, oferecendo uma entrada direta à experiência gamificada.

Durante o jogo, os participantes visualizam uma tela de espera enquanto o *host* prepara o desafio. A Figura 2b apresenta as interfaces de participante (dispositivo móvel) e de líder (à direita, em desktop), evidenciando a responsividade e as funções distintas de cada papel.

Após a conclusão do quiz, a tela de resultados (Figura 2c) apresenta o desempenho individual e coletivo, destacando a pontuação final e a recomendação de área da engenharia. Essa visualização sintetiza o propósito pedagógico da aplicação ao unir feedback imediato, competição saudável e autoconhecimento vocacional.

4.4. Considerações de Usabilidade

Os requisitos não funcionais priorizaram responsividade, acessibilidade e clareza visual. A interface adapta-se a diferentes tamanhos de tela, mantendo legibilidade e consistência. Todos os elementos interativos seguem dimensões adequadas ao toque, conforme recomendações do *Material Design*. Testes foram realizados em dispositivos móveis, tablets e desktops para garantir uma experiência uniforme.

A plataforma demonstra que a combinação entre gamificação, usabilidade e lógica heurística pode gerar uma ferramenta leve e eficaz para apoiar estudantes na escolha de trajetórias acadêmicas, promovendo engajamento e reflexão vocacional.

5. Validação da Plataforma

A validação de soluções educacionais constitui uma etapa essencial no processo de desenvolvimento de tecnologias voltadas ao apoio à aprendizagem e à orientação acadêmica. Nesta pesquisa, buscou-se avaliar a aceitação, a usabilidade e a percepção de valor da *Plataforma Gamificada de Orientação Vocacional* junto a estudantes do curso BICT.

5.1. Procedimentos de Validação

A avaliação foi conduzida em duas etapas complementares. A primeira correspondeu à **validação conceitual**, cujo objetivo foi compreender a receptividade dos estudantes à proposta da plataforma antes de sua utilização efetiva. Para isso, aplicou-se um formulário online a alunos do cursos de Ciência e Tecnologia e das Engenharias, abrangendo percepções sobre a relevância da ferramenta, interesse em funcionalidades gamificadas e expectativas quanto à acurácia de um diagnóstico vocacional digital. Essa etapa contou com **22 respondentes**, e o instrumento foi composto por questões em escala de Likert de 5 pontos e perguntas abertas para comentários qualitativos.

A segunda etapa correspondeu à **validação empírica**, realizada com um grupo de calouros do curso por meio de um questionário de *pré* e *pós-uso* do quiz. O instrumento foi dividido em quatro blocos: (i) identificação acadêmica; (ii) percepção sobre as engenharias; (iii) expectativas em relação ao desafio gamificado; e (iv) reflexões e percepções após a interação com o quiz. Essa etapa contou com **6 respostas válidas**, permitindo uma análise descritiva inicial do impacto da ferramenta na percepção e satisfação dos usuários.

Ambos os questionários foram desenvolvidos no *Google Forms* e aplicados entre 16 e 22 de julho de 2025. Apesar do número reduzido de participantes, os dados coletados possibilitaram identificar tendências de aceitação e usabilidade, confirmando a viabilidade da solução proposta.

5.2. Resultados da Validação

Os resultados obtidos evidenciam uma percepção amplamente positiva em relação à plataforma. A Tabela 1 apresenta os principais indicadores levantados na etapa de pós-uso.

Aspecto Avaliado	Concordância (Notas 4 e 5)	
	Percentual	Questão
Reflexão sobre escolha de carreira	66,6%	P24
Probabilidade de recomendar a plataforma	83,3%	P25
Design visual e facilidade de uso	66,6%	P27–P28
Ausência de erros técnicos	100%	P30
Resultado mudou ou reforçou percepção sobre engenharias	66,6%	P32
Avaliação geral da experiência	66,6%	P33

Os participantes relataram que o quiz contribuiu para refletir sobre suas preferências profissionais e identificar áreas de maior afinidade. A recomendação da plataforma foi amplamente positiva, com 83,3% dos respondentes atribuindo nota máxima (5). O design e a usabilidade foram igualmente bem avaliados, e nenhum erro técnico foi relatado.

Além disso, dois terços dos participantes afirmaram que o resultado obtido alterou ou confirmou suas percepções sobre as engenharias, indicando o potencial do quiz como instrumento de autoconhecimento vocacional. A avaliação geral foi majoritariamente favorável, reforçando a coerência entre a proposta gamificada e seu propósito educativo.

De modo geral, a validação confirmou que o protótipo atendeu aos objetivos propostos. Os dados demonstram boa aceitação entre os estudantes, usabilidade satisfatória e coerência entre a gamificação e o propósito educacional. Apesar do tamanho limitado da amostra, os resultados sugerem que a plataforma é uma alternativa promissora de apoio à orientação vocacional, recomendando-se estudos futuros com grupos maiores e acompanhamento longitudinal do impacto no processo de escolha profissional.

6. Conclusão

O presente estudo teve como objetivo principal o desenvolvimento e a avaliação de uma *Plataforma Gamificada de Orientação Vocacional* voltada aos cursos de Ciência e Tecnologia e Engenharias da Universidade Federal do Maranhão. Diante dos desafios relacionados à indecisão profissional e à evasão nos primeiros períodos do ensino superior, buscou-se propor uma ferramenta interativa capaz de auxiliar os estudantes em sua reflexão e tomada de decisão sobre o percurso acadêmico.

A plataforma foi concebida como um *Produto Mínimo Viável* (MVP), com arquitetura cliente-servidor e comunicação em tempo real via Socket.IO, oferecendo quizzes temáticos com elementos de gamificação e um mecanismo heurístico de recomendação vocacional. O desenvolvimento seguiu um processo iterativo, envolvendo etapas de planejamento, implementação, testes e validação.

Os resultados obtidos nas etapas de validação demonstraram boa aceitação da proposta. A avaliação conceitual contou com 22 respondentes, e a validação empírica com 6 calouros do curso BICT, indicando alta satisfação com a usabilidade e o design da plataforma. Destaca-se que 83,3% dos participantes afirmaram que recomendariam a ferramenta a colegas, enquanto 66,6% relataram que o quiz contribuiu para refletirem sobre suas preferências profissionais. Nenhum erro técnico foi reportado, o que reforça a estabilidade do protótipo e a qualidade da implementação.

Esses achados sugerem que a combinação entre gamificação, interatividade e recomendação heurística pode ser um recurso promissor para apoiar a escolha vocacional e fortalecer o vínculo inicial do estudante com o curso. A experiência lúdica e reflexiva proporcionada pelo quiz revelou-se eficaz em despertar o interesse e em ampliar o conhecimento sobre as áreas da Engenharia.

Como perspectivas futuras, propõe-se a ampliação da base de questões e o refinamento do algoritmo de recomendação, com a integração de modelos de aprendizado de máquina que permitam maior personalização das sugestões. Além disso, recomenda-se a aplicação da plataforma em amostras maiores e diversificadas, incluindo estudantes do ensino médio, para consolidar evidências sobre sua efetividade em diferentes contextos educacionais.

Em síntese, a pesquisa confirma a viabilidade técnica e pedagógica da plataforma, reafirmando seu potencial como instrumento de apoio à orientação vocacional e à redução da evasão nos cursos de Ciência e Tecnologia e Engenharias.

Referências

- [Aragão et al. 2020] Aragão, A. R., Caldas, D. d. S., and Moreno, N. d. J. P. (2020). Um ambiente ludificado colaborativo para recomendação e aconselhamento acadêmico: Bict room.

- [Barata et al. 2013] Barata, G., Gama, S., Jorge, J., and Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications*, Gamification '13, pages 10–17, Toronto, Ontario, Canada. ACM.
- [Brandenburger and Janneck 2023] Brandenburger, J. and Janneck, M. (2023). A gamified career guidance platform with the potential to motivate young people intrinsically. In *GamiFIN*, pages 25–36.
- [Brandenburger et al. 2023] Brandenburger, J., Mötsch, I., and Janneck, M. (2023). Design features of a career guidance platform to promote intrinsically motivated use. In *Proceedings of Mensch und Computer 2023*, pages 197–219.
- [Deterding et al. 2011] Deterding, S., Khaled, D., Nacke, L. E., and Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems*, pages 2425–2428.
- [Dicheva et al. 2015] Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., and Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3):75–88.
- [Martins 2015] Martins, C. (2015). Geração digital, geração net, millennials, geração y: refletindo sobre a relação entre as juventudes e as tecnologias digitais. *Dialogo*, (29):141–151.
- [Shi and Shih 2012] Shi, Y.-R. and Shih, J.-L. (2012). Game-based career guidance systems design concept. In *2012 IEEE Fourth International Conference On Digital Game And Intelligent Toy Enhanced Learning*, pages 187–191. IEEE.
- [Yakovleva 2020] Yakovleva, E. V. e. a. (2020). Application of the gamification principles in vocational guidance of pupils. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 99.