

Gamificação de Aulas Para o Ensino de Probabilidade e Estatística

Douglas Loureiro*

Cauan Prado*

Nolan Marcondes*

Vinicius Chinaqui*

Yuri Emanuel*

*Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal de São Paulo

Resumo: O presente artigo apresenta uma proposta metodológica baseada em gamificação aplicada ao ensino da disciplina de Probabilidade e Estatística. A metodologia foi desenvolvida com o objetivo de promover maior engajamento, participação ativa e aprendizagem significativa dos estudantes, por meio de uma abordagem que simula experiências profissionais em uma consultoria fictícia especializada em análise de dados. A disciplina é estruturada em missões temáticas, distribuídas ao longo de 20 semanas, incorporando elementos como narrativa, progressão por níveis, desafios, recompensas acadêmicas e uso de plataformas digitais. A fundamentação teórica apoia-se em autores como Deterding *et al.* (2011) e Scott Hebert (2017), que destacam o potencial da gamificação para motivar os estudantes e promover o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Como resultados esperados, projeta-se a melhoria do desempenho acadêmico, a redução da evasão escolar e a ampliação das habilidades analíticas dos alunos em contextos aplicados de dados. A proposta ainda não foi aplicada, sendo recomendada sua futura implementação e análise empírica em turmas reais.

Palavras-chave: Gamificação; Educação; Probabilidade e estatística; Ensino superior.

1. INTRODUÇÃO

O cenário atual da educação apresenta diversos desafios relacionados à motivação e ao envolvimento dos estudantes. Em especial nas disciplinas da área quantitativa, como Probabilidade e Estatística, observa-se um padrão recorrente de baixo rendimento, desinteresse e dificuldade de aprendizagem. Pesquisas realizadas em escolas públicas brasileiras revelam que muitos alunos enfrentam obstáculos significativos na compreensão de situações-problema envolvendo probabilidade, especialmente devido à complexidade dos enunciados e à falta de tempo para resolver as questões em sala de aula (DA SILVA *et al.*, 2017). Além disso, estudos apontam que a abordagem pedagógica dominante, centrada em métodos tradicionais e desconectada do cotidiano do aluno, compromete a aprendizagem efetiva desses conteúdos (BORBA; SOUZA; CARVALHO, 2018).

Segundo o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), mais de 70% dos alunos do 3º ano do ensino médio apresentaram desempenho insatisfatório em matemática nos últimos anos, o que inclui conteúdos de probabilidade e estatística (INEP, 2022).

Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de repensar não apenas os métodos de ensino, mas também o próprio ambiente de aprendizagem. Como afirmam DA SILVA *et al.* (2017), “os futuros professores de Matemática precisarão repensar como será o ambiente em que se dará o ensino-aprendizagem, não se prender aos livros didáticos ou à sala de aula”. Essa reflexão é essencial diante de um novo perfil de aluno, inserido na era da informação, que demanda metodologias mais dinâmicas, interativas e alinhadas às linguagens digitais e colaborativas do século XXI. Scott Hebert, educador canadense reconhecido por aplicar gamificação no ensino básico, defende que o sistema educacional atual muitas vezes falha em motivar os alunos não por falta de capacidade, mas por não oferecer experiências relevantes e instigantes. Em sua palestra no TEDx UAlberta (2017), ele afirma: “os alunos não estão desmotivados porque não querem aprender; eles estão desmotivados porque não estamos ensinando de um modo que se conecte com eles”. Ou seja, o ambiente escolar tem a necessidade de incorporar elementos que os estudantes já reconhecem como engajadores em outros contextos — como os jogos.

O presente trabalho visa apresentar uma proposta metodológica de gamificação aplicada ao ensino de Probabilidade e Estatística no ensino superior. A proposta visa promover o engajamento dos estudantes e favorecer o aprendizado efetivo por meio de uma estrutura pedagógica que incorpora elementos de jogos ao planejamento didático ao longo de 20 semanas de aula. Espera-se, com isso, não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também reduzir a evasão, aumentar o interesse pela disciplina e promover uma experiência de aprendizagem mais autônoma, participativa e prazerosa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gamificação na Educação

O termo *gamificação* (do inglês *gamification*) refere-se à aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de promover engajamento, motivação e participação ativa dos indivíduos (DETERDING et al., 2011). No ambiente educacional, a gamificação vem ganhando destaque como uma estratégia pedagógica inovadora que pode transformar experiências de aprendizagem tradicionalmente passivas em atividades interativas e significativas. Segundo Scott Hebert (2017), essa metodologia pode transformar a maneira como os alunos se relacionam com os conteúdos escolares ao criar experiências significativas, nas quais o erro faz parte do progresso e a participação ativa é estimulada.

No Brasil, estudos como o de Bittencourt et al. (2014) demonstram que a gamificação, quando bem estruturada, contribui significativamente para o aumento da motivação dos estudantes e para a retenção do conteúdo, principalmente em disciplinas das ciências exatas.

2.2 Os Seis Pilares da Gamificação

Entre as diversas abordagens teóricas sobre gamificação na educação, destaca-se a proposta de Scott Hebert, professor canadense reconhecido por desenvolver experiências gamificadas no ensino médio. Hebert organizou sua metodologia com base em seis pilares essenciais: narrativa, autonomia, feedback constante, progresso visível, socialização e propósito.

Esses pilares foram pensados como uma estrutura pedagógica que favorece o engajamento intrínseco, ou seja, a motivação que parte do próprio aluno, por meio de experiências que proporcionam desafio, pertencimento e relevância pessoal. Cada pilar serve como base para o desenho de atividades gamificadas que visam não apenas transmitir conhecimento, mas envolver o estudante cognitivamente, emocionalmente e socialmente.

Em experiências práticas, Hebert estruturou uma disciplina escolar como um RPG medieval, no qual os estudantes recebiam missões temáticas, acumulavam moedas simbólicas e conquistavam insígnias conforme aplicavam conhecimentos em contextos reais. Essa estratégia resultou em maior participação, melhor desempenho em avaliações e aumento da satisfação dos alunos com o processo de ensino-aprendizagem.

2.3 Gamificação no Ensino de Probabilidade e Estatística

As disciplinas de Probabilidade e Estatística são frequentemente associadas a dificuldades cognitivas, desmotivação e baixo desempenho escolar, conforme demonstrado por estudos nacionais (Borba; Souza; Carvalho, 2018; Silva *et al.*, 2017). A abstração dos conteúdos, aliada à linguagem matemática complexa e à aplicação pouco contextualizada, contribui para a evasão de muitos estudantes nas áreas exatas.

Diante disso, diversas iniciativas vêm explorando a gamificação como estratégia de ensino para reverter esse cenário. Estudos indicam que metodologias gamificadas, quando aplicadas em cursos técnicos ou no ensino médio, utilizando elementos como rankings, emblemas e desafios, contribuem para o aumento do desempenho e da participação ativa dos alunos (HEBERT, 2017).

Além disso, jogos educativos que simulam situações-problema reais têm demonstrado ser eficazes no ensino de conceitos de probabilidade, permitindo que os estudantes explorem cenários por meio de decisões estratégicas e simulações. Essa abordagem promove maior compreensão conceitual e interesse pela disciplina, conforme defendido por Borba, Souza e Carvalho (2018), que reforçam a importância de metodologias ativas e contextualizadas no ensino de Estatística e Probabilidade.

A aplicação dos seis pilares de Hebert à realidade do ensino de Probabilidade e Estatística permite superar a fragmentação dos conteúdos, promovendo um ambiente onde o erro é visto como parte do processo, o progresso é visível e recompensado, e o aprendizado ganha propósito e conexão com o mundo real.

3. METODOLOGIA

Este trabalho propõe uma metodologia baseada em gamificação estruturada, com enfoque no ensino de Probabilidade e Estatística, aplicada em um curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A proposta adota uma abordagem qualitativa e aplicada, com o objetivo de investigar como a gamificação pode contribuir para o engajamento e o desenvolvimento da aprendizagem estatística de forma significativa e contextualizada.

A metodologia será aplicada a uma turma do 2º semestre, com cerca de 30 estudantes, na disciplina obrigatória de Probabilidade e Estatística. As atividades gamificadas estarão integradas ao plano de ensino da disciplina, sendo conduzidas pelo professor responsável, utilizando o Google Classroom ou plataforma similar para organização de materiais, feedbacks e acompanhamento do progresso.

A disciplina será ambientada em uma consultoria de tecnologia fictícia, especializada em soluções baseadas em dados para empresas do setor privado e público. Os alunos atuarão como analistas de dados júnior, simulando experiências profissionais reais com problemas contextualizados e dados simulados ou reais. Cada etapa da disciplina será tratada como uma missão de projeto, exigindo do aluno análise crítica, interpretação estatística e tomada de decisão baseada em evidências.

Tabela 1 - Cronograma da disciplina gamificada

Glossário:

Onboarding – processo de integração de novos colaboradores a uma empresa.

E-commerce – venda de produtos e serviços por meio da internet (comércio eletrônico).

Fintech - abreviação de *financial technology* (tecnologia financeira).

Semana	Missão / Atividade	Cliente	Conteúdo
1-2	<i>Onboarding</i> na empresa fictícia	Apresentação da consultoria e ambientação dos desafios de dados	Variáveis estatísticas, tipos de dados, população e amostra
3-6	Missão 1 – Diagnóstico de Acesso a um Portal Web	Cliente deseja analisar a experiência dos usuários em diferentes horários do dia	Tendência central (média, moda, mediana), variância, desvio padrão
7-9	Missão 2 – Perfil de Usuário para Marketing Direcionado	Empresa de <i>e-commerce</i> precisa construir perfis com base em dados coletados	Distribuição de frequência, tabelas e gráficos (setores, barras, histogramas)
10	Prova 1 (peso 3)	-	Avaliação dos conteúdos das Missões 1 e 2
11-15	Missão 3 – Estruturação de Relatório de Dados de Sistema	Desenvolver relatório para tomada de decisão em uma <i>fintech</i>	Consolidação e visualização de dados, comparação entre amostras
15-18	Missão 4 – Organização de Escalas de Atendimento	Empresa deseja avaliar possibilidades de escala usando equipe reduzida	Princípio fundamental da contagem, permutações, arranjos, combinações
19	Prova 2 (peso 3)	-	Conteúdos das Missões 3 e 4
20	Relatório Final + Apresentação (peso 4)	Projeto Integrador: “Dados para Decisão”	Aplicação integrada de todos os tópicos em uma situação-problema completa

4. SISTEMA DO JOGO

O sistema de gamificação será baseado em missões temáticas, compostas por diferentes tipos de atividades ao longo de ciclos quinzenais. As atividades incluirão desafios semanais, pontuação por desempenho, insígnias digitais e progresso por níveis, com o objetivo de estimular o engajamento contínuo dos estudantes.

Durante o primeiro ciclo (semanas 1 a 9), os alunos poderão evoluir do nível 1 ao nível 4, de acordo com sua participação nas duas primeiras missões. Após a Prova 1, inicia-se o segundo ciclo, no qual os alunos mantêm seu nível atual e terão a

oportunidade de progredir até o nível 5 ou serem rebaixados, conforme seu desempenho nas duas últimas missões.

Cada missão concluída com êxito concede pontos de experiência (XP), que acumulam para a progressão de nível. A não realização das missões pode impedir a evolução ou até resultar em perda de nível. A progressão oferece recompensas acadêmicas reais, que impactam diretamente na avaliação final da disciplina.

4.1 Recompensas concedidas por cada nível

- Segunda vida: direito a uma nova oportunidade de avaliação caso o estudante não atinja a média final adequada. Consiste na realização de uma terceira prova de recuperação.
- Bônus de Alto Nível: 1 ponto extra concedido ao aluno, retirado do peso da próxima prova a ser realizada.
- Bônus de Nível Máximo: 2 pontos extras, repartidos entre os pesos da Prova 2 e do Relatório Final + Apresentação.

Tabela 2 - Sistema de Níveis do Jogo

Nível	Descrição	Recompensa
1 e 2	Nível inicial, atribuído a todos os alunos no início da disciplina	-
3	Nível intermediário, atribuído aos alunos que participam das missões	Segunda vida
4	Nível avançado, alcançado por bom desempenho nas missões	Segunda vida, Bônus de alto nível
5	Nível máximo, disponível apenas no segundo ciclo, exige excelente desempenho e muitos XP	Segunda vida, Bônus de nível máximo

5. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a aplicação da metodologia gamificada proposta contribua significativamente para a melhoria da aprendizagem dos estudantes na disciplina de Probabilidade e Estatística, promovendo um ambiente mais dinâmico, participativo e centrado no estudante. A partir da literatura analisada, diversos benefícios podem ser antecipados.

5.1 Aprendizagem Significativa e Participação Ativa

Segundo Hebert (2017), um dos grandes potenciais da gamificação está em transformar o ambiente educacional em um espaço onde os alunos se envolvem ativamente com os conteúdos, sentindo-se parte do processo. A expectativa é que a ambientação da disciplina em um contexto profissional simulado, com missões reais e papéis definidos, favoreça a construção de sentido e a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

Além disso, ao trabalhar com desafios contextualizados, como análise de dados e elaboração de relatórios para empresas, o conteúdo deixa de ser abstrato e passa a fazer parte da resolução de problemas concretos — um ponto crítico para disciplinas como Estatística e Probabilidade, tradicionalmente associadas à abstração e à baixa aplicação imediata (SILVA *et al.*, 2018).

5.2 Aumento do Engajamento e Redução da Evasão

A estrutura baseada em níveis, pontos de experiência (XP), insígnias e recompensas acadêmicas tem como objetivo estimular a progressão contínua e reduzir a evasão, sobretudo ao permitir múltiplas formas de participação. Conforme apontado por Da Silva *et al.* (2017), muitos estudantes abandonam o conteúdo por não se sentirem capazes de acompanhar o ritmo das aulas. O sistema de recompensas e o progresso visível fornecem oportunidades adicionais para a recuperação e o crescimento individual.

5.3 Desenvolvimento de Competências

A proposta também busca desenvolver competências essenciais para a atuação acadêmica e profissional, como interpretação de dados, pensamento analítico e resolução de problemas. De acordo com Borba, Souza e Carvalho (2018), o ensino de Estatística deve ir além dos cálculos, promovendo uma compreensão crítica dos dados — objetivo que a metodologia gamificada procura atender por meio de relatórios, apresentações e projetos integradores.

6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A proposta apresentada neste trabalho teve como objetivo investigar como a gamificação pode ser aplicada ao ensino de Probabilidade e Estatística em um curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS). Considerando os desafios recorrentes relacionados à desmotivação, ao baixo desempenho e à percepção de abstração dos conteúdos estatísticos, foi estruturada uma metodologia que simula experiências profissionais reais por meio de missões temáticas, ambientadas em uma consultoria fictícia especializada em dados.

Com base em autores como Hebert (2017) e Deterding *et al.* (2011), observou-se que os elementos centrais da gamificação — narrativa envolvente, autonomia, feedback constante, socialização e senso de propósito — são capazes de transformar o ambiente de aprendizagem em um espaço mais significativo e

motivador. Ao posicionar os estudantes como “analistas júnior” dentro de uma empresa simulada, espera-se promover maior identificação com o conteúdo, além de desenvolver habilidades essenciais ao perfil profissional da área de tecnologia, como análise crítica de dados, visualização estatística e tomada de decisão baseada em evidências.

Entre os principais resultados esperados estão: o aumento do engajamento, a redução da evasão, a melhoria no desempenho acadêmico e o desenvolvimento de competências técnicas e interpessoais. A estrutura progressiva de níveis, recompensas acadêmicas e missões contextualizadas busca oferecer não apenas motivação externa, mas também estimular a autonomia e o protagonismo dos estudantes.

Como limitação, destaca-se o caráter teórico do projeto, que ainda não foi aplicado de forma empírica. Dessa forma, não é possível avaliar, neste momento, os impactos reais da proposta na aprendizagem ou no comportamento dos estudantes. Além disso, a eficácia da gamificação depende de variáveis contextuais importantes, como o perfil da turma, a capacitação do docente e os recursos tecnológicos disponíveis.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a implementação piloto da metodologia em uma turma real de ADS, com coleta de dados quantitativos e qualitativos que permitam validar os efeitos da gamificação na aprendizagem. Outras possibilidades incluem: o aperfeiçoamento do sistema de progressão com apoio de plataformas digitais e o desenvolvimento de dashboards personalizados para acompanhamento do desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HEBERT, S. *The Power of Gamification in Education*. Disponível em: <<https://youtu.be/mOssYTimQwM?si=MWjC25S5Mew1alWz>>.

HEBERT, S. *How to Engage Any Student Via Gamification*. *Education Week*, 16 out. 2017. Disponível em: *EdWeek*

DA SILVA, F. A. A. et al. Percepção dos Alunos Acerca das Dificuldades na Resolução de Situações-Problema no Estudo de Probabilidade. **Anais VI ENID & IV ENFOPROF / UEPB**, 2017.

SILVA, José Antônio et al. Desafios e possibilidades no ensino de Estatística: um olhar sobre a prática docente. **Revista Em Teia**, v. 9, n. 1, p. 19–34, 2018.

BORBA, Rute Elizabete de Souza; SOUZA, Leandro de Oliveira; DE CARVALHO, José Ivanildo Felisberto. Desafios do ensino na educação básica de combinatória, estatística e probabilidade. Em *Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, [S. l.], v. 9, n. 1, 2018. DOI: 10.36397/emteia.v9i1.231908. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/231908>. Acesso em: 20 jun. 2025.

DETERDING, S. et al. *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. ACM, 2011.