



A GAMIFICAÇÃO E O ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Raphael Perez Correa¹

IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP-GRU

Rogério Marques Ribeiro²

IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP-GRU

Resumo

A gamificação é uma abordagem que utiliza elementos dos jogos para melhorar experiências em contextos não relacionados aos games. Ao empregar o Framework Octalysis, é possível identificar e aplicar diversos motivadores que impulsionam o engajamento dos participantes. Este estudo investiga a aplicação desses conceitos na educação matemática, utilizando os motivadores descritos por Carvalho e os perfis de jogadores/estudantes delineados pelo teste de Bartle. Através da análise desses elementos, busca-se desenvolver estratégias de ensino mais eficazes e alinhadas com as necessidades e preferências dos alunos.

Palavras-chave: Gamificação; Educação Matemática; Framework Octalysis.

1. INTRODUÇÃO

A gamificação emerge como uma estratégia pedagógica promissora para fomentar a participação ativa dos estudantes, alavancando sua motivação e capacidade de resolver problemas. Este conceito, cada vez mais difundido, se baseia na aplicação de elementos característicos dos jogos em contextos não relacionados ao entretenimento, abrangendo áreas tão diversas quanto finanças, saúde, educação e sustentabilidade. Diferentemente da simples transposição de atividades para o formato de jogo, a gamificação visa incorporar os princípios e dinâmicas dos jogos para aprimorar experiências do mundo real, tornando-as mais envolventes e estimulantes.

¹Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação e Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Guarulhos, E-mail: perez.r@aluno.ifsp.edu.br

²Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil. Professor Titular do Instituto Federal de São Paulo. Pesquisador coordenador do Centro de Pesquisa e Inovação em Educação Matemática e Formação de Professores – CEPIN – IFSP campus Guarulhos. E-mail: rmarques@ifsp.edu.br

Neste contexto, o Framework Octalysis³ se destaca como uma ferramenta valiosa, permitindo identificar e aplicar diversos motivadores que impulsionam o engajamento e a participação dos indivíduos em suas atividades cotidianas. Ao explorar os motivadores propostos por Carvalho (2017, p. 135), bem como os perfis de jogadores/estudantes delineados pelo teste de Bartle (Martins 2021, p. 17), este estudo visa investigar a aplicação desses conceitos no contexto da educação matemática, visando desenvolver estratégias de ensino mais eficazes e alinhadas com as necessidades e preferências dos alunos.

2. A GAMIFICAÇÃO

A gamificação é empregada com o propósito de estimular a participação ativa dos estudantes, incentivando-os, por meio da motivação e da resolução de problemas, e esse envolvimento pode ser caracterizado pela extensão do tempo que ele permanece conectado a um determinado contexto ou tarefa.

De acordo com Detergin *et al.* (2011, p.2, *apud* Silva, 2019), a gamificação consiste em usar elemento do design e situações de games em ambientes de não-games, com inúmeras aplicações nas mais diversas áreas, como: finanças, saúde, educação e sustentabilidade. Já segundo Alves (2015, p.30):

Gamificação não é a transformação de qualquer atividade em um game. *Gamificação é aprender a partir dos games*, encontrar elementos dos games que podem melhorar uma experiência sem desprezar o mundo real. Encontrar o conceito de uma experiência e torná-la mais *divertida e engajadora*.

Ao utilizar o Framework Octalysis, que tem como objetivo principal “redesenhar atividades comuns de seus usuários buscando uma motivação para o melhor desempenho de atividades presentes no seu dia a dia, potencializando o engajamento ou cativando novas pessoas” (Silva, 2019, p.20), para identificar o que motiva os estudantes da licenciatura matemática a ser professor e a escolher matemática, que possibilitou desenvolver planos de aula com a intencionalidade de ter uma melhor aceitação e engajamento por parte dos estudantes, por meio dos seguintes motivadores, propostos por Carvalho (2017):

- *Sentido Épico e Vocação*: quando num jogo o sujeito considera que está a fazer algo superior a ele próprio, que foi escolhido para realizar determinada ação;

³O Framework Octalysis é um modelo com formato octogonal, criado por Yu-Kai Chou. Este modelo comporta, segundo o autor, os oito motivadores que levam uma pessoa a realizar uma ação, sendo que ao menos um deve estar presente para que haja engajamento.

- *Desenvolvimento e Realização*: é a componente do progresso, para desenvolver competências, alcançar a mestria e, se for caso disso, superar desafios. O desafio é muito importante para que um crachá ou um troféu tenham sentido. Esta é a componente mais fácil de conceber e é onde as pontuações, os crachás e os *leaderboards* se centram.
- *Capacidade Criativa e Feedback*: quando os sujeitos estão envolvidos num processo criativo, tentando diferentes combinações e novas soluções. Neste processo precisam de receber *feedback* para se ajustarem. É, por esse motivo, que o autor refere que brincar com Legos e criar arte é algo intrinsecamente divertido.
- *Propriedade e Posse*: os sujeitos sentem-se motivados porque se sentem possuir ou controlar alguma coisa. É a componente para desejar aumentar a riqueza. Lida com bens virtuais ou dinheiro virtual. Se o sujeito gastar mais tempo a personalizar o avatar, sentirá mais a sua propriedade. O sentido de propriedade estendes-se a um processo, projeto ou organização.
- *Influência Social e Relacionamentos*: incorpora todos os elementos sociais que motivam as pessoas, incluindo orientação, aceitação social, *feedback* social, companheirismo, competição e inveja.
- *Escassez e Impaciência*: desejar alguma coisa pelo facto de ser rara, exclusiva ou imediatamente inatingível. Por exemplo, regresse dentro de 2 horas para receber a recompensa.
- *Imprevisibilidade e Curiosidade*: é a componente de estar constantemente envolvido porque não se sabe o que vai acontecer em seguida.
- *Perda e Prevenção*: é a motivação para evitar que aconteça algo negativo. Por exemplo, perder o estatuto/posição alcançada ou sentir que todo o esforço num jogo foi em vão se desistir. Oportunidades únicas por tempo limitado também são integradas nesta componente. As pessoas sentem que se não agirem de imediato perdem a oportunidade para sempre.

Destaca-se, ainda, que também se fez necessária a identificação dos tipos de jogadores/estudantes para se ter maior assertividade na empregabilidade dos motivadores, considerando as características de diferentes tipos de jogadores apresentados a partir do teste de Bartle, que, segundo Martins (2021), utiliza perguntas imersivas e “consiste em trinta perguntas com duas alternativas cada, onde, no final, o usuário não receberá um único resultado, mas sim porcentagens sobre cada taxonomia presente em seu perfil de jogador” (Martins, 2021, p.53).

Sendo assim, esse teste foi utilizado para se destacar o perfil dos futuros professores e articulá-los com os motivadores de forma que ajude no desenvolvimento e obtenção do conhecimento geométrico. Os perfis identificados por tal teste são:

- *Empreendedores*: em grande parte jogam pelas metas estabelecidas no jogo: concluir um nível, conseguir uma pontuação elevada, vencer o jogo ou juntar o máximo de dinheiro. A exploração é necessária apenas para encontrar novas fontes de tesouro. A socialização é vista por estes jogadores como forma de descobrir, por meio de outros jogadores, métodos para acumular mais pontos. Eliminar rivais ou pessoas os estimulam apenas se for para ganhar grandes quantidades de pontos.

Eles se sentem recompensados por qualquer coisa que reconheça a sua maestria no jogo, como listas de pontuações ou classificações.

- *Exploradores*: são motivados pela descoberta, pelo prazer da novidade, seja pela compreensão de como os jogos funcionam ou pela descoberta de sítios aonde ainda ninguém chegou. A jogabilidade em si é apenas uma ferramenta que possibilita a exploração. Eles não jogam para dominação, e sim para desenvolver suas competências, para exploração.
- *Socializadores*: estão interessados nas pessoas, e no que elas têm a dizer. O jogo é apenas um pano de fundo. Apreciam o elemento interpessoal de um jogo. Estes jogadores apreciam a conversa, a negociação, e a ajuda a iniciantes pelo gosto de conhecer alguém novo. São atraídos por ferramentas que facilitem conexões sociais.
- *Assassinos*: buscam afirmar sua existência na competição com outros jogadores ou com o ambiente. A exploração é necessária para descobrir novas formas de competir com outros jogadores, e a socialização é utilizada para descobrir os hábitos de jogos de outros participantes, ou discutir táticas com outros assassinos. São jogadores que estão no jogo para afirmar o seu domínio. Quanto mais o jogo permitir uma expressão de supremacia, mais estes jogadores o desfrutarão (Royce, B. 2016, *apud* Coelho, 2017).

Apesar do autor utilizar o termo “assassino” como nome de um dos tipos de jogadores, optou-se, neste projeto, por adotar o termo “competidor”, que se enquadra bem na descrição do perfil e já foi utilizado antes em testes similares (Leal, 2023). Esta decisão foi tomada por conta da crescente tentativa do público gamer em se desvincular da ideia de que games no geral levam à violência, mesmo tendo estudos como o de Alves (2004, p. 8), que destaca que:

[...] os games podem se constituir em espaços de aprendizagem e ressignificação de desejos, atualizando-os, sem necessariamente levar os jogadores a comportamentos e atitudes hediondas e socialmente inaceitáveis.

Considera-se que a utilização de tais motivadores e perfis neste projeto pode trazer uma melhor visão das tarefas a serem apresentadas aos futuros professores de Matemática, de forma a incentivá-los com propostas alinhadas a seus perfis, enquanto os desafia com questões contrárias a estes perfis, as quais serão inseridas propositalmente para entender como eles lidam com problemas que não estão alinhados com suas motivações.

A proposta do uso da gamificação, do uso de perfis de estudante e dos motivadores foi pensada para fazer o resgate da Geometria, pois, segundo Gazire (2000), o resgate da Geometria se tornará possível por meio da existência de propostas de ensino para que não tenha uma estereotipação dos cálculos e raciocínios.

3. A APLICAÇÃO DOS TESTES E QUESTIONÁRIOS

O primeiro passo com os alunos da licenciatura foi apresentar a eles um questionário para ouvir deles sobre o porquê eles escolheram ser professores, porque professores de matemática, sobre seus conhecimentos sobre gamificação e sobre como eles veem seus comportamentos em sala de aula enquanto alunos da licenciatura.

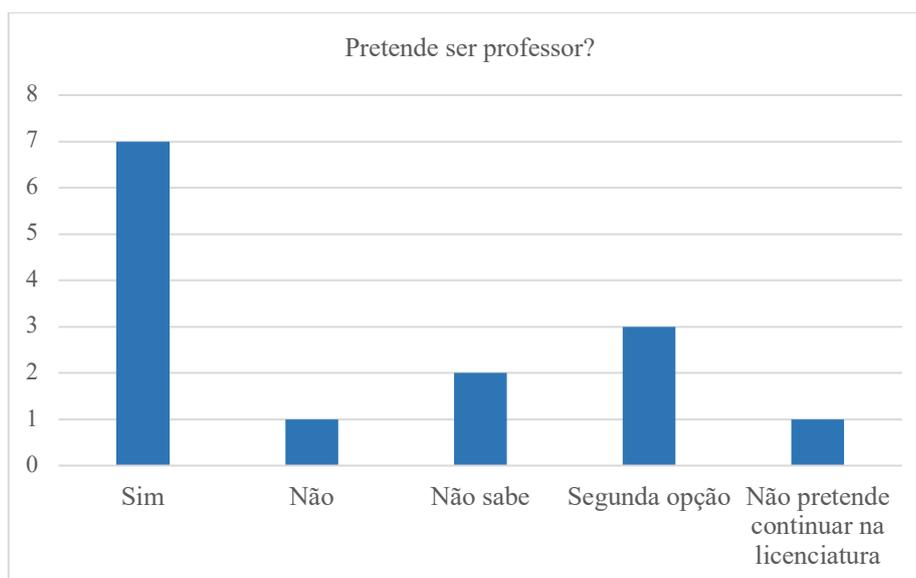
Foto 1 – Alunos respondendo os questionários



Fonte: Acervo próprio (2024).

Um problema que notamos quando recebemos suas respostas foi: Nem todo aluno da licenciatura pensa em ser professor! Conforme o gráfico abaixo nos mostra:

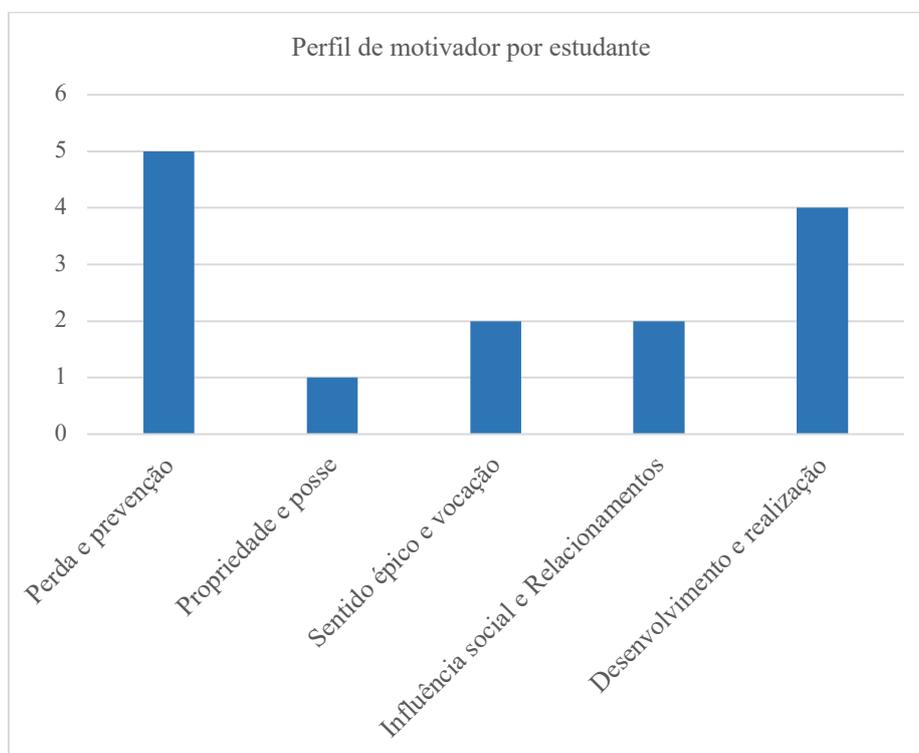
Gráfico 1 – Quantidade de alunos que querem ser professores.



Fonte: Acervo próprio (2024).

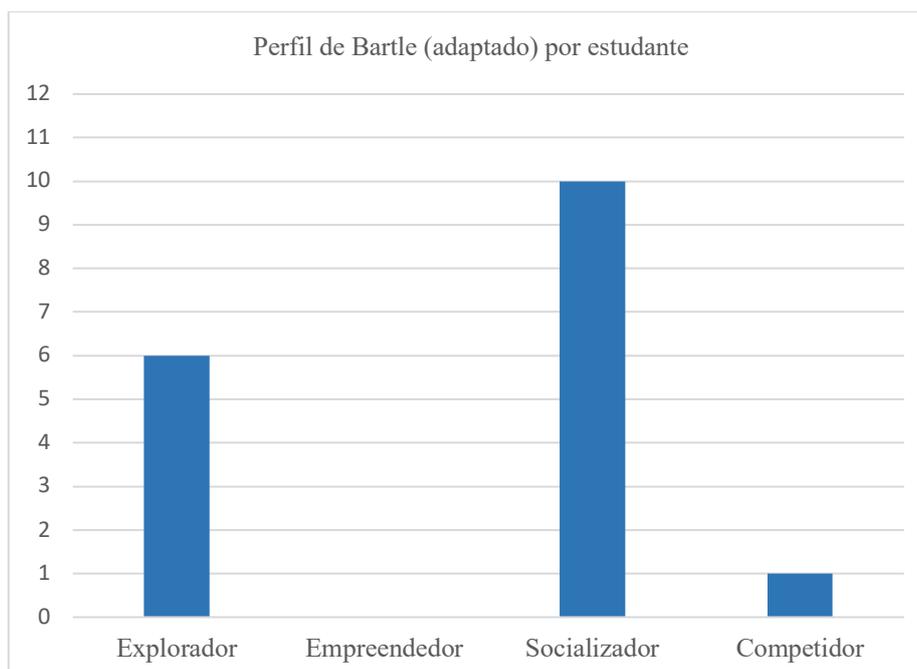
A partir disso algumas alterações serão feitas no questionário para futuras aplicações. Mesmo com esta questão as respostas possibilitaram a criação identificação dos perfis dos alunos, conforme apresentado nos gráficos dois e três:

Gráfico 2 – Perfil de motivadores dos alunos.



Fonte: Acervo próprio (2024).

Gráfico 3 – Perfil de Bartle dos alunos.



Fonte: Acervo próprio (2024).

Sendo que o teste de Bartle (Adaptado) apresentou mais de um perfil para alguns estudantes.

4. A IDENTIFICAÇÃO DOS PERFIS

A identificação dos perfis do teste de Bartle (Adaptado) foi feita a partir de perguntas objetivas, isto é, questões que apresentavam duas alternativas (A ou B), na qual cada resposta estava diretamente ligada a um dos quatro perfis, sendo que nenhum dos alunos sabia a quais perfis suas respostas estavam ligadas. O perfil com mais respostas ligadas a ele seria, então, o perfil do aluno. Por se tratar de um teste com perguntas objetivas, ao final da verificação das respostas dos alunos, este perfil já estava pronto. Por este motivo, não nos deteremos muito neste teste em específico, mas vale ressaltar que dois alunos apresentaram a mesma pontuação em mais de um perfil, sendo um deles com dois perfis e um aluno com três perfis.

Por sua vez, o perfil de motivadores apresentava perguntas discursivas a respeito do que levou os alunos a escolherem o curso de licenciatura de matemática, como eles viam seu próprio envolvimento com o processo educacional, e como eles achavam que o convívio com profissionais da área e com seus colegas influenciava em seu aprendizado e suas escolhas de carreira.

A identificação do perfil motivacional dos alunos foi realizada através da análise das respostas individuais, com o intuito de estabelecer uma conexão entre essas respostas e pelo menos um dos oito motivadores delineados no Framework Octalysis.

Para melhor exemplificar como foi feita esta análise, apresentaremos agora as respostas de alguns alunos e o que foi verificado em cada resposta para delinear o perfil do aluno:

Quando questionado o porquê escolheu ser professor de matemática, o aluno aqui identificado apenas como Est14, apresentou a seguinte resposta:

Durante a jornada escolar me interessei pela disciplina, além disso sempre tive contato com pessoas que diziam detestar matemática e que era impossível de se aprender. Por acreditar que está é uma área do conhecimento que eleva nossa capacidade de pensar e raciocinar, me interessei em quem sabe me tornar um facilitador no processo de aprender matemática.

O motivador de Est14 foi identificado como *Desenvolvimento e realização*, por apresentar em sua resposta a vontade de encarar como um desafio uma área considerada difícil por pessoas de seu próprio convívio, e por querer aprender e auxiliar outros no processo de aprendizagem matemática.

Já o aluno Est07, quando questionado em de que forma ser professor permite o desenvolvimento de suas habilidades e a superação de desafios pessoais, nos trouxe que:

Acredito que o "ser" professor é como um "ser" social, são os principais influenciadores na vida de muitos alunos e exercer essa profissão nos obriga a ter muita empatia e dedicação ao próximo que é algo que tento trabalhar muito em mim.

Esta resposta foi ligada ao motivador *Propriedade e posse*, por demonstrar um sentimento de controle e/ou influência sobre os alunos e sobre sua própria prática como futuro profissional. E apresenta o motivador de *Influência social e relacionamentos*, quando apresenta o professor como ser social e influenciador na vida dos alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos motivadores e perfis de jogadores/estudantes revelou *insights* valiosos para o desenvolvimento de estratégias de ensino personalizadas e eficazes. Ao compreender as motivações individuais dos alunos e seus estilos de aprendizagem, os educadores podem adaptar suas práticas pedagógicas para promover um engajamento mais significativo e duradouro.

A utilização da gamificação, aliada ao entendimento dos motivadores e perfis dos alunos, possibilitará, na continuidade desta pesquisa, a criação e aplicação de uma atividade e um plano de aula gamificado que esteja alinhado a tais perfis com o intuito de engajar os alunos e promover uma experiência enriquecedora ao processo de ensino-aprendizagem tanto dos alunos como de nós como professores-pesquisadores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente ao professor, orientador e, por que não, mentor Rogerio Marques Ribeiro pela orientação e apoio valiosos durante a experiência de escrita deste projeto, e agora na execução do projeto. Agradeço também ao apoio das colegas: Jade Fraga Ramos, Eliza Rita Soncini de Amorim e Luiza Canuto de Souza. Obrigado por me aturarem por mais de um ano falando sobre o assunto. Agradecemos ao apoio financeiro do IFSP Campus Guarulhos e ao Centro de Pesquisa em Educação Matemática e Formação de Professores (CEPIN).

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. 2. ed rev. e amp. São Paulo: DVS Editora, 2015. 172 p.

ALVES, L. R. G. **Game over**: jogos eletrônicos e violência. 2004. 211f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

CARVALHO, A. A. Jogos digitais e gamification: desafios e competição para aprender na era mobile learning. **Seminários e Colóquios: Aprendizagem, TIC e Redes Digitais**, Lisboa, v. 1, n. 1, p. 112-144, set. 2017.

COELHO, J. A. P. **Uso de gamificação em cursos online abertos e massivos para formação continuada de docentes de matemática**. 2017. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática, UFJF, Juiz de Fora, 2017.

GAZIRE, E. S. **O não resgate das geometrias**. 2000. 217 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Unicamp, Campinas, 2000.

LEAL, M. **Qual o seu perfil de jogador?** Disponível em: <https://www.marcelleal.com.br/qual-o-seu-perfil-de-jogador/>. Acessado em: 04 de junho 2023.

MARTINS, A. K. P. **Teste de bartle**: perfil de jogador presente nos estudantes do ensino superior. 2021. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Bacharel em Ciência da Computação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

SILVA, E. D. N. da. **A metodologia da octalysis e a gamificação em sala de aula**. 2019. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-Graduação em Tecnologias Digitais na Educação, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019. Cap. 2.