

O JOGO E A PROBABILIDADE: GAMIFICAÇÃO COMO PONTE ENTRE O DIDÁTICO E O CIENTÍFICO

Marcos Alves Prudêncio de Almeida ¹

Carla da costa Fernandes ²

Tânia Rodrigues Costa ³

RESUMO

No contexto atual, marcado pela intensa exposição às telas, observa-se o desafio de manter o interesse dos estudantes por meio de aulas expositivas tradicionais. Desenvolvido com estudantes do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Ordem e Progresso, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pelos licenciandos de Matemática. A proposta consistiu em um jogo de tabuleiro, criado pelos licenciandos com a temática de corrida espacial, abordando o conteúdo de probabilidade. O objetivo do trabalho foi realizar a revisão dos principais conceitos de probabilidade (definição de probabilidade, espaço amostral, união e interseção de eventos), e possibilitar que os estudantes ressignifiquem o cálculo de probabilidades sem que esse processo resuma meramente à aplicação de fórmulas. A escolha da temática buscou promover maior engajamento, explorando o caráter interativo como ferramenta para criar uma atmosfera estimulante e atrativa. Durante o jogo, os alunos eram incentivados a aplicar conceitos de probabilidade e identificar padrões, favorecendo o raciocínio lógico e a compreensão do conteúdo. A avaliação foi qualitativa, realizada por meio da observação direta das interações, considerando compreensão conceitual, identificação de padrões e colaboração entre os participantes. A proposta foi elaborada com base em princípios das teorias de aprendizagem, aplicando elementos da gamificação ao processo de ensino e destacando a importância do caráter interativo para potencializar a aprendizagem. Além disso, considerou-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente as habilidades (EM13MAT311) – Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade, e (EM13MAT312) – Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos. O engajamento observado evidenciou que essa dinâmica pode ser um importante aliado na compreensão de conteúdos matemáticos, estimulando o interesse e o raciocínio lógico.

Palavras-chave: Probabilidade, Gamificação, Aprendizagem interativa, Raciocínio lógico, Ensino de matemática.

1 Graduando do Curso de Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC, marcosalves.prudencioa@gmail.com;

2 Graduado pelo Curso de Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC, carlacf2@hotmail.com;

3 Professora orientadora: Graduada em Engenharia Química - UFMG e Licenciatura em Matemática - Utramig, Pós Graduação em Educação Ambiental - Dom Helder. Escola Estadual Ordem e Progresso tania.rodrigues.costa@educacao.mg.gov.br;





INTRODUÇÃO

O presente artigo busca apresentar de forma pertinente como uma metodologia ativa pode influenciar positivamente a participação dos estudantes no processo de aprendizagem e na interação com os colegas. A atividade descrita foi desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - subprojeto Matemática, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) com fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A metodologia adotada foi a gamificação, por meio da qual desenvolvemos um jogo com o objetivo de revisar o conteúdo de probabilidade, permitindo que os estudantes ressignificassem os conceitos já aprendidos. Durante a aplicação da atividade, foi possível avaliar a participação dos alunos, seus pensamentos sobre o tema e as dificuldades encontradas no conteúdo. Algumas intervenções foram necessárias para garantir o bom andamento da proposta, uma vez que o nível de defasagem dos estudantes se mostrou evidente. É importante considerar que esses alunos foram afetados pela pandemia da Covid-19 durante o ensino fundamental, o que ajuda a compreender a origem de parte dessas dificuldades. Apesar desses desafios, observamos que a metodologia e o jogo elaborado se mostraram eficazes, especialmente ao analisarmos os resultados das avaliações bimestrais aplicadas antes e depois da atividade, que revelaram uma melhora significativa no desempenho das turmas.

METODOLOGIA

Ao refletirmos sobre estratégias capazes de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais envolvente, percebemos a importância de adotar metodologias que dialoguem diretamente com a realidade dos estudantes e favoreçam sua participação de forma ativa. Nesse sentido, buscamos fundamentação em teorias que discutem diferentes maneiras de estimular essa participação, a motivação e o engajamento dos discentes a fim de contribuir para a construção de um conhecimento significativo e o desenvolvimento de habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de uma forma efetiva.





A partir de um conjunto de referenciais que exploram abordagens capazes de atender essas necessidades, destacamos a gamificação. Essa abordagem retoma elementos já presentes no cotidiano dos estudantes e desperta maior interesse dos mesmos, tornando as atividades mais atrativas, aumentando a participação e consequentemente consolidando melhor o aprendizado. Destacamos essa abordagem pois tem ganhado espaço no campo educacional justamente por unir dinamismo e aprendizado.

De acordo com reportagem da CNN Brasil, *“a gamificação na educação é uma abordagem que utiliza elementos de jogos em atividades e processos educacionais para educar alunos. O objetivo da gamificação no ensino é aproveitar meios já familiares às crianças e adolescentes para que eles consigam construir um conhecimento sobre determinado conteúdo escolar.”* Dessa forma percebemos que a gamificação vem contribuindo de maneira positiva à educação dentro de sala de aula, como algo que é interativo passa a refletir diretamente na aprendizagem do estudante, e faz com que conceitos que já foram aprendidos se tornem mais consolidados por esse caráter dinâmico.

Kapp. K (2014) define gamificação como “Gamificação é a utilização de mecânica, estética e pensamento baseados em games para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas”. E sabendo do poder que os sistemas gamificados podem ter para motivar a ação, engajar as pessoas, promover a aprendizagem de acordo com Alves Flora (2014). Por esses motivos a elencamos como metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento da atividade de revisão e aplicação de conceitos de probabilidade.

Com base nesse entendimento, elaboramos o jogo de tabuleiro “Corrida Espacial”, no qual os alunos poderiam reforçar os conceitos de probabilidade já trabalhados em sala. Diante da natureza revisional da atividade, refletimos sobre a forma mais adequada de avaliar os estudantes e concluímos que a opção mais pertinente seria uma avaliação qualitativa. Essa escolha teve como objetivo observar aspectos que vão além do simples acerto de respostas, como: a interação e participação dos alunos durante a atividade, a capacidade de interpretar e resolver problemas, a evolução individual ao longo do jogo e o nível de engajamento demonstrado. Dessa forma, a avaliação qualitativa nos permitiria compreender tanto a visão dos estudantes sobre os conceitos de probabilidade quanto suas percepções em relação à atividade proposta.





Desenvolvimento e aplicação do jogo Corrida Espacial

A intervenção foi aplicada em quatro turmas do segundo ano do Ensino Médio, sob orientação da professora supervisora e acompanhamento de oito bolsistas do PIBID. A gamificação abordou o conteúdo de probabilidade e teve como objetivo revisar e aplicar conceitos desse tema em situações-problema, utilizando uma contextualização dinâmica e uma temática espacial.

Inicialmente, a professora supervisora apresentou o conteúdo teórico em sala de aula. Em seguida, os alunos realizaram uma avaliação sobre probabilidade antes da intervenção, permitindo identificar o nível de conhecimento prévio da turma. As médias dessa avaliação e das provas posteriores foram disponibilizadas pela professora regente e analisadas de forma descritiva, servindo apenas como indicativo de possíveis variações no desempenho médio.

Os pibidianos adaptaram mecânicas de jogos de tabuleiro, como girar e mover, em que os participantes lançavam um dado para determinar quantas casas poderiam avançar, além da mecânica de quiz com problemas contextualizados de probabilidade. Desenvolveram um tabuleiro com trinta e sete casas, cinquenta e oito cartas-problema, pinos e dados. O jogo foi projetado para até seis jogadores. As perguntas consistiam em problemas simples de probabilidade, com a intenção de provocar nos alunos a observação de padrões e a generalização do cálculo da probabilidade, realizado pela razão entre eventos favoráveis e espaço amostral.

A aplicação ocorreu na biblioteca, com uma turma por horário. Os estudantes formaram grupos de cinco a seis alunos, cada grupo com seu próprio jogo. Utilizavam caderno e lápis para realizar cálculos quando necessário. No início, surgiram algumas dúvidas sobre as regras do jogo, mas rapidamente foram superadas, e os alunos passaram a se engajar de maneira colaborativa, discutindo estratégias e resolvendo os problemas em conjunto.

As observações durante a aplicação foram realizadas pelos seis pibidianos e tiveram caráter não sistematizado, baseando-se em anotações livres sobre engajamento, colaboração e compreensão conceitual. Embora não estruturadas em um protocolo formal, essas observações foram posteriormente discutidas coletivamente, permitindo a identificação de percepções convergentes sobre o comportamento dos estudantes.

Durante a atividade, foi possível perceber o entusiasmo e a participação ativa dos estudantes. O caráter lúdico e a contextualização temática favoreceram a colaboração, a troca





de ideias e o pensamento estratégico. Essa experiência reforçou a importância de metodologias ativas no ensino de Matemática, evidenciando que a gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para conectar a execução técnica à compreensão dos conceitos, promovendo aprendizagem significativa e despertando interesse pelo estudo da disciplina. Algumas situações também foram percebidas pelos pibidianos, o que gerou discussões sobre as dificuldades que os alunos apresentam em relação à Matemática. Observou-se que muitos deles enfrentam obstáculos na resolução de determinadas situações-problema, mesmo as mais simples. A partir das reflexões e conversas realizadas com o grupo, foi possível perceber que essa defasagem está diretamente relacionada aos impactos deixados pela pandemia de COVID-19, que afetou de forma significativa o processo de ensino e aprendizagem em todo o país. Essas constatações se apoiam em pesquisas realizadas em 2022, as quais evidenciam o quadro de defasagem na educação básica. De acordo com estudos desenvolvidos pelo Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp) e analisados por Gouveia, Pereira e Ferreira (2022), “houve queda no aprendizado em todos os ciclos avaliados em comparação à última prova realizada em 2019 e na série histórica. Em Matemática, o aluno que está no 5º ano apresenta a mesma proficiência esperada de um estudante do 2º ano do Ensino Fundamental, ou seja, uma defasagem de três anos. Já o aluno do 9º ano apresenta a proficiência esperada de um estudante do 5º ano, evidenciando uma defasagem de quatro anos”. Esses dados reforçam a importância da adoção de estratégias pedagógicas inovadoras, como a gamificação, que podem contribuir para superar essas lacunas, promovendo o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de competências essenciais para a aprendizagem.

Reconhece-se, por fim, que a análise apresentada neste trabalho tem caráter descritivo e exploratório, uma vez que os dados quantitativos foram fornecidos pela professora regente e as observações qualitativas não seguiram protocolo estruturado. Ainda assim, o relato permite refletir sobre o potencial pedagógico da gamificação no ensino da probabilidade e oferece subsídios para futuras investigações mais sistematizadas.



Figura 1: Registros da Aplicação do jogo



Fonte: Elaborada pelos Autores

REFERENCIAL TEÓRICO

Diversos estudos têm apontado que a gamificação na educação se apresenta como uma alternativa para enfrentar desafios relacionados à motivação e ao engajamento dos estudantes nos processos de aprendizagem. Ao incorporar elementos típicos dos jogos como regras claras, metas, feedback imediato e recompensas, a prática pedagógica adquire novas possibilidades de aproximar o conteúdo escolar da realidade dos alunos, tornando-o mais dinâmico e significativo. Nesse sentido, a gamificação não se limita ao aspecto lúdico, mas busca potencializar a participação ativa dos estudantes e favorecer aprendizagens duradouras, o que justifica sua adoção no ensino de Matemática, em especial em temas tradicionalmente considerados abstratos, como a probabilidade.

Para Werbach e Hunter (2012), a gamificação consiste na utilização de elementos dos jogos como mecânicas, estratégias e formas de pensamento em contextos que não são jogos, com a finalidade de motivar os indivíduos à ação, auxiliar na solução de problemas e promover aprendizagens. De modo semelhante, Kapp (2012) ressalta que a gamificação



permite criar experiências educacionais mais engajadoras e significativas ao incorporar dinâmicas próprias do universo dos games.

Figura 2: Cinco variáveis que definem o conceito de Gamification



Cinco variáveis que definem o conceito de Gamification.

Fonte: Bussarelo (2016, p.35)

A Figura 2 apresenta as cinco variáveis que, segundo Bussarelo (2016), definem a gamificação: aprendizagem, narrativa, mecânicas de jogos, motivação e engajamento e pensar como em jogos. A variável da aprendizagem está relacionada à adaptação do conteúdo, ao estímulo à curiosidade e à capacidade de incentivar novos comportamentos. A narrativa envolve a construção de histórias e elementos interativos que tornam a experiência mais envolvente. Já as mecânicas de jogos dizem respeito às regras, dinâmicas e aspectos estéticos que orientam e dão significado às ações. A motivação e o engajamento, por sua vez, podem ser intrínsecos como o desafio, a curiosidade e a fantasia ou extrínsecos, vinculados ao interesse, satisfação e confiança. Por fim, a dimensão de pensar como em jogos refere-se à adoção de metas, regras, feedbacks e estímulos sensoriais que incentivam a participação e o controle.



Essas variáveis foram consideradas na concepção do jogo de probabilidade desenvolvido no âmbito do PIBID, permitindo que os alunos se engajassem de maneira significativa e que os bolsistas refletissem sobre cada aspecto do design pedagógico, articulando teoria e prática no processo formativo.

No contexto da Matemática, a probabilidade é um dos temas que frequentemente desafia os estudantes por sua natureza abstrata e pelo distanciamento de situações concretas do cotidiano escolar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) destaca que o trabalho com probabilidade deve favorecer a compreensão de fenômenos aleatórios, a leitura crítica de informações estatísticas e a tomada de decisões fundamentadas, constituindo-se como um conhecimento essencial para a formação cidadã. A gamificação, nesse sentido, mostra-se uma estratégia potente ao aproximar esse conteúdo de experiências significativas, permitindo que os alunos explorem conceitos probabilísticos em ambientes de desafio, experimentação e tomada de decisão, alinhando-se tanto às competências gerais da BNCC quanto ao desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual.

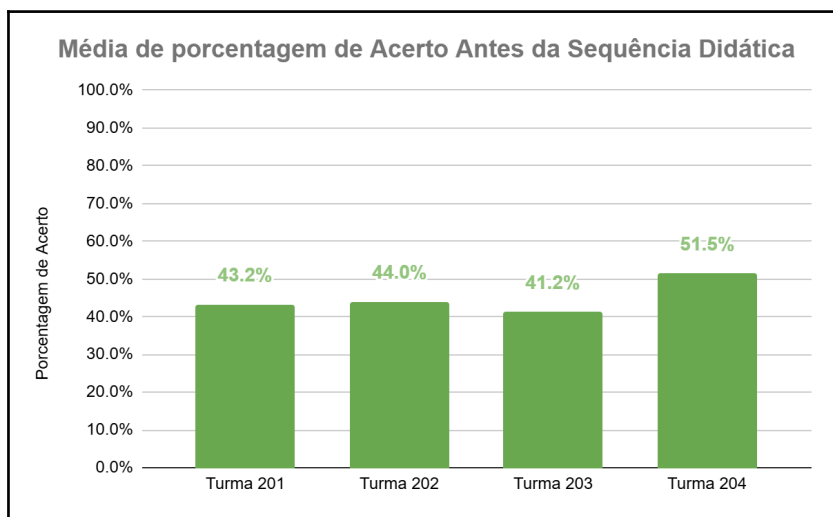
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo “Corrida Espacial” teve como objetivo abordar o conteúdo de probabilidade de forma mais interativa e com caráter revisional. Assim, trabalhamos conceitos que os alunos já conheciam, mas apresentados de uma maneira diferente da qual estavam habituados.

A avaliação durante a atividade foi realizada por meio da observação do professor, analisando a interpretação dos alunos diante das situações propostas e a forma como resolviam os problemas. Nesse momento, aconteceram intervenções pontuais para sanar dúvidas e reforçar conceitos que, porventura, ainda não estavam totalmente consolidados. Como complemento da avaliação, foram analisadas duas provas bimestrais: uma aplicada antes e outra após a realização do jogo. Os resultados indicaram uma melhora no desempenho dos alunos em relação ao conteúdo. A seguir, apresenta-se um gráfico com os dados das quatro turmas em que o jogo foi aplicado: 201, 202, 203 e 204.

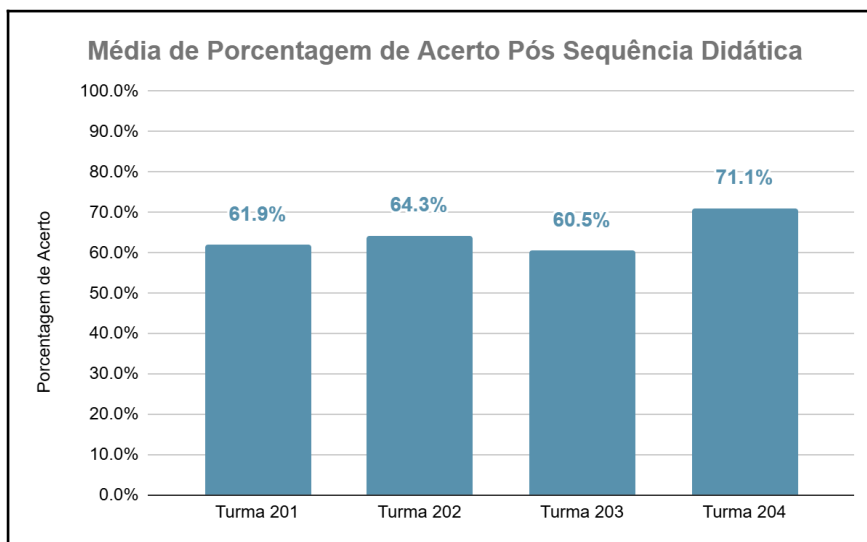


Figura 3: Gráfico Média de Porcentagem de Acerto Antes da Sequência Didática



Fonte: Elaborada pelos Autores

Figura 4: Gráfico Média de Porcentagem de Acerto Pós da Sequência Didática



Fonte: Elaborada pelos Autores

Ao analisar os dados das turmas e comparar individualmente seus rendimentos antes e depois da aplicação da atividade, foi possível observar uma melhora significativa de aproximadamente 19,5% em todas as salas. Dessa forma, percebe-se que a utilização do jogo





como recurso pedagógico contribuiu de maneira efetiva para a revisão e consolidação dos conceitos de probabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido apresentou pontos positivos quanto à aplicação da atividade. Entre os aspectos positivos, destaca-se a proatividade e a autonomia demonstradas pelos estudantes ao resolver as questões, o que contribuiu para que até mesmo alunos que normalmente não se envolvem tanto em sala de aula se sentissem mais motivados e participativos, graças à metodologia diferenciada em relação ao ensino tradicional. Além disso, pelos dados analisados, comparando o desempenho anterior e posterior às provas bimestrais observou-se uma melhora significativa no aprendizado e na compreensão dos conteúdos após a aplicação da atividade. Entretanto, é importante ressaltar a necessidade de uma equipe engajada e motivadora, capaz de incentivar até mesmo os alunos que enfrentam maiores dificuldades de desenvolver o raciocínio necessário para as atividades propostas no jogo. Também foi perceptível a dificuldade dos alunos e a defasagem de aprendizagem no ensino médio, resultado da falta de desenvolvimento de certas habilidades nos anos anteriores. Essa defasagem torna-se cada vez mais preocupante, uma vez que muitos estudantes apresentam fragilidade até mesmo em operações básicas. Assim, várias intervenções foram necessárias para auxiliar nos cálculos e tornar o jogo mais dinâmico e acessível. Essa dificuldade de aprendizagem observada entre os estudantes deve-se, em grande parte também, aos impactos deixados nos últimos anos pela pandemia da Covid-19, que interrompeu o ensino presencial e obrigou escolas e professores a adotarem, de forma emergencial, o ensino remoto. Essa mudança abrupta intensificou as desigualdades de acesso e provocou uma defasagem significativa no aprendizado.

Apesar de a sequência didática proposta ter um caráter revisional, percebeu-se que a própria consolidação de conceitos matemáticos pelos alunos também foi trabalhada, incluindo conteúdos que não se restringiam apenas à probabilidade. A importância da metodologia tornou-se evidente ao lidarmos com um processo de reconstrução de aprendizagem, ou seja, o desenvolvimento de habilidades que já deveriam ter sido adquiridas anteriormente.





REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: DVS Editora, 2015. ISBN 978-85-8289-088-2.

CARBONI GARCIA, Simone. *A linguagem em jogo: uma análise da produção acadêmica nacional sobre a gamificação no ensino de línguas*. *Hipertextus Revista Digital*, v. 17, nov. 2017. Disponível em: <https://www.hipertextus.net>. Acesso em: 4 out. 2025.

GOUVEIA, Marco Aurélio da Cruz; PEREIRA, Martha Marques Teixeira; FERREIRA, Sandra Lúcia. *Pandemia e ensino remoto: a defasagem na aprendizagem de matemática no ensino médio*. Universidade Cidade de São Paulo. [s.l.], [2022].

CNN BRASIL. **Gamificação na educação: como jogos e desafios ajudam na aprendizagem.** CNN Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/lifestyle/gamificacao-na-educacao/> >. Acesso em: 20 set. 2025.

