



## **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE PROBABILIDADE: O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO ALTERNATIVA AO MODELO TRADICIONAL**

Julyanna Goulart Evangelista Mendes Silva <sup>1</sup>

Roney Rachide Nunes <sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho apresenta uma abordagem inovadora para a avaliação de aprendizagem em probabilidade, utilizando a gamificação como ferramenta central. Sendo uma alternativa ao modelo tradicional, foi desenvolvido o jogo de tabuleiro "Corrida Espacial" para verificar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo. A atividade, aplicada após aulas expositivas e práticas, integra a sequência didática, proporcionando um ambiente de aprendizagem dinâmico e promovendo a autonomia dos estudantes

O jogo foi projetado para desafiar os alunos em diferentes níveis de complexidade, com cartas que exigem tanto o cálculo direto de probabilidades quanto a interpretação de cenários contextualizados. A avaliação não se limitou ao resultado, mas considerou a observação da participação em grupo e a análise dos registros de cálculos, permitindo uma visão completa do raciocínio e da assimilação dos conceitos.

Essa metodologia demonstra que a gamificação pode transcender a função de mero recurso didático, sendo empregada como método de avaliação eficaz. A proposta, alinhada às competências da BNCC, mostra ser possível repensar a avaliação de habilidades matemáticas de forma significativa. O "Corrida Espacial" exemplifica como o jogo pode desenvolver a aprendizagem ativa, oferecendo uma nova perspectiva para a avaliação no ensino de matemática.

**Palavras-chave:** Gamificação, Avaliação, Aprendizagem ativa, Probabilidade

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Matemática da Pontifícia Universidade Católica – PUC , [julyanna.matematica@gmail.com](mailto:julyanna.matematica@gmail.com)

<sup>2</sup> Coordenador de Área do PIBID – Subprojeto Matemática. Mestre Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - MG, [roney@pucminas.br](mailto:roney@pucminas.br)



## INTRODUÇÃO



A educação contemporânea enfrenta o desafio de superar os modelos tradicionais de ensino, majoritariamente centrados na transmissão passiva de conteúdo e em práticas avaliativas que valorizam apenas o resultado final, como provas e exames. Tais instrumentos frequentemente falham em capturar o processo de aprendizagem, desconsiderando o desenvolvimento do raciocínio e a autonomia intelectual do estudante. Para transformar essa realidade, as Metodologias Ativas surgem como uma alternativa pedagógica fundamental, posicionando o aluno no centro da construção do seu conhecimento. Essa abordagem não apenas promove o engajamento, mas, sobretudo, estimula a autonomia – um pilar essencial para a formação de sujeitos capazes de tomar decisões críticas e buscar a emancipação em suas vidas.

Nesse contexto, a gamificação se destaca como uma Metodologia Ativa poderosa e relevante. A introdução de jogos no ambiente escolar reúne o universo lúdico e o interesse intrínseco dos estudantes, transformando o aprendizado em uma experiência mais dinâmica e colaborativa. No ensino de Matemática, em especial no conteúdo de Probabilidade, essa abordagem é construída, pois permite que conceitos abstratos sejam explorados através da experimentação e da tomada de decisão sob risco. Contudo, o potencial do jogo vai além do recurso didático: ele pode ser um instrumento de avaliação que coleta informações ricas e complexas.

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa 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) e apresenta uma proposta inovadora de avaliação da aprendizagem em Probabilidade através da aplicação do jogo de tabuleiro “Corrida Espacial”. O jogo foi planejado e aplicado como etapa final de uma sequência didática para turmas do 2º ano do Ensino Médio, na Escola Estadual Ordem e Progresso. Ao romper, mesmo que momentaneamente, com os métodos tradicionais, o "Corrida Espacial" permitiu uma coleta de dados rica, baseada na observação da participação social e na análise dos registros de cálculo, expondo o raciocínio do aluno e sua autonomia na gestão do risco (Carta Buraco Negro).





Desse modo, buscamos investigar em que medida a gamificação pode transcender o papel de mero recurso didático e consolidar-se como uma metodologia de avaliação eficaz e formativa, alinhada às competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O estudo pretende demonstrar como práticas interativas podem favorecer o engajamento, a autonomia e o desenvolvimento do raciocínio probabilístico, contribuindo para o debate sobre as possibilidades de inovação pedagógica na avaliação da aprendizagem em Matemática.



## METODOLOGIA

A gamificação é o instrumento metodológico que busca concretizar a filosofia de autonomia e a necessidade de uma avaliação mais processual. A opção pelo jogo de tabuleiro se justifica pela necessidade de superar os modelos tradicionais de ensino, que já não atendem de forma eficaz os educandos, conforme apontam Silva, Vieira e Alves (2021). A Metodologia Ativa, ao colocar o estudante no centro do processo, desperta o engajamento e a motivação intrínseca necessários para uma aprendizagem profunda (Silva et al., 2021).

A gamificação, em particular, integra a dinâmica e a mecânica dos jogos ao ambiente educacional, favorecendo a aprendizagem colaborativa. No "Corrida Espacial, o contexto de competição é intencionalmente permeado pela necessidade de interação social e ajuda mútua dentro dos grupos. Essa colaboração não só otimiza a consolidação do conteúdo, mas também desenvolve as competências socio emocionais, criando um ambiente onde o conhecimento é construído de forma dialógica e participativa, um requisito fundamental para a formação de sujeitos autônomos.

Imagem 1 – Aplicação do jogo



Fonte: Fotografia retirada pela autora





## REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho se fundamenta em três pilares conceituais que orientaram a concepção e a aplicação do jogo “Corrida Espacial”: a autonomia e a liberdade na perspectiva da emancipação; a Metodologia Ativa (Gamificação) como catalisadora do engajamento; e a Avaliação Formativa como um processo contínuo e inovador.

### **Educação, Autonomia e Emancipação Social**

A metodologia empregada no desenvolvimento do jogo "Corrida Espacial" está profundamente alinhada à visão da educação como uma prática da liberdade e da autonomia, conforme proposto por Paulo Freire em sua obra *Pedagogia da Autonomia*. Para Freire (1996), a autonomia do educando não é um ponto de partida, mas um processo que se constrói na experiência de tomar decisões e assumir responsabilidades. O jogo materializa essa ideia, especialmente ao incluir a Carta Buraco Negro, que força o estudante a decidir entre a rota segura ou o "caminho da sorte" (risco), exigindo o equilíbrio entre o conhecimento probabilístico e a gestão de risco.

Mais do que apenas um exercício intelectual, o propósito central do jogo é incentivar que os estudantes busquem no conhecimento possibilidades de mobilidade social. A educação, quando libertadora, é capaz de emancipar suas vidas e seus destinos (UFMA, 2020), atuando contra a lógica fatalista que insiste em convencer-nos de que a realidade social é imutável. Ao estimular a tomada de decisão crítica e o raciocínio rigoroso (Freire, 1996), o jogo de probabilidade busca preparar o aluno para enfrentar os desafios do sistema em que vive, transformando o conhecimento matemático em uma ferramenta para a transformação da realidade.

### **Avaliação Formativa, Processual e a BNCC**

A utilização do jogo como ferramenta central de avaliação reforça a visão de que a avaliação não deve ser restrita à função somativa (exame), mas deve ser um processo pedagógico constante e permanente (CONEDU, 2018). O jogo permitiu que a avaliação fosse formativa e diagnóstica, ao exigir dos alunos a análise dos registros de cálculo e a observação da argumentação em grupo. Dessa forma, o foco se deslocou da simples mensuração do resultado final para a compreensão do raciocínio e dos processos cognitivos do estudante.





Este modelo de avaliação inovador está fortemente alinhado às competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Sequência Didática (SD) assegurou o desenvolvimento do raciocínio probabilístico em níveis complexos, conforme as habilidades:

- EM13MAT311: Trabalha na identificação do espaço amostral e na aplicação de técnicas de contagem para resolver problemas de probabilidade contidos nas cartas.
- EM13MAT511: Explorada nas Cartas Planeta, que exigiam a diferenciação e interpretação de cenários e eventos (equiprováveis ou não), investigando como essas distinções impactam o cálculo.

Adicionalmente, a base da SD revisitou habilidades essenciais do Fundamental (EF05MA23, EF06MA30, EF07MA36, EF08MA22 e EF09MA20), garantindo uma formação completa. Assim, o "Corrida Espacial" cumpre o duplo papel de ser uma metodologia ativa e um instrumento de avaliação que reflete as demandas curriculares atuais, promovendo uma formação matemática que é simultaneamente técnica e humanista.







## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção pedagógica, organizada em uma Sequência Didática (SD), ocorreu em quatro turmas de 2º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Ordem e Progresso. A atividade central, o jogo "Corrida Espacial", foi empregada como uma alternativa ao modelo tradicional de avaliação, com o objetivo de medir o nível de internalização do conteúdo de Probabilidade pelos estudantes.

O perfil das turmas era heterogêneo, apresentando níveis distintos de dificuldades. Por exemplo, uma turma demonstrava dificuldade na interpretação de problemas, mas facilidade no cálculo, enquanto outra possuía dificuldades em cálculos básicos de matemática, como divisão, entre outros.

A SD foi estruturada de forma progressiva e alinhada ao Plano de Curso do Estado de Minas Gerais, com foco na disciplina de Probabilidade. O processo de ensino incluiu as seguintes etapas:

1. Aulas expositivas ministradas pela professora supervisora.
2. Listas de exercícios em sala.
3. Aula prática com dados, construída pelos pibidianos.
4. O jogo "Corrida Espacial", aplicado ao final da sequência para avaliar.

O "Corrida Espacial" foi um material didático-avaliativo concebido e integralmente construído pelos pibidianos. A estrutura do jogo, que possui 30 casas, foi desenhada para representar um percurso de consolidação do conteúdo de probabilidade.

A dinâmica da atividade exigia quatro componentes principais: um tabuleiro com as casas de progressão, pinos para representar o avanço dos estudantes, um dado de seis faces e um conjunto de cartas do jogo. O avanço no tabuleiro era condicionado ao lançamento do dado, mas só se efetivava se o estudante conseguisse responder corretamente à questão contida em um monte de cartas embaralhadas.



Imagem 2 – Tabuleiro



Fonte: Elaborado pela autora

Para promover uma avaliação com níveis cognitivos diversificados, o jogo contou com três modelos distintos de cartas, elaboradas para testar diferentes aspectos do raciocínio probabilístico:

1. Cartas Estrela (Nível Fácil): Focadas no cálculo direto de problemas de probabilidade, exigindo a aplicação imediata de fórmulas e conceitos.
2. Cartas Planeta (Nível Médio): Posicionadas em pontos estratégicos do tabuleiro, estas cartas apresentavam questões contextualizadas que demandavam maior capacidade de interpretação do problema antes da realização do cálculo probabilístico.
3. Carta Buraco Negro (Nível Estratégico): Localizada próximo ao final do tabuleiro, a carta Buraco Negro introduziu um elemento de tomada de decisão sob risco. Ao cair nesta casa, o estudante tinha duas opções: prosseguir o jogo pela regra padrão ou tentar o "caminho da sorte", que consistia em responder a uma única pergunta final e, simultaneamente, acertar no dado o número exato de casas faltantes para vencer (seis).







X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional de Física

Imagem 3 – Cartas do Jogo



Fonte: Elaborado pela autora

A inclusão da Carta Buraco Negro no percurso final do jogo ocorreu de forma intencional, transformando o momento da avaliação em uma análise além do certo ou errado. Ao apresentar o dilema entre a continuidade segura do jogo e o "caminho da sorte", a carta funcionou como um instrumento para avaliar a autonomia do estudante na tomada de decisão. Isso permitiu a observação de como os alunos equilibravam o conhecimento matemático sobre probabilidade com a gestão do risco. Desse modo, a atividade transcendeu a simples verificação da resposta correta, abrangendo o raciocínio probabilístico completo do estudante. Adicionalmente, a decisão pelo risco ou pela cautela revelou o nível de autoconfiança do aluno no próprio aprendizado e na internalização do conteúdo, fornecendo dados ricos para a análise geral.

A aplicação do jogo de tabuleiro “Corrida Espacial” permitiu uma rica análise processual e reflexiva, consolidando-o como um método eficaz de avaliação ativa que transcendeu a verificação de acertos e erros. Com os alunos em grupos, o acompanhamento do processo focou em duas dimensões cruciais. Primeiro, o raciocínio individual foi rastreado pela observação da argumentação durante o jogo e pela análise do registro obrigatório dos cálculos escritos, sem o uso de calculadoras. Esta documentação do processo cognitivo, incluindo resultados certos e errados, forneceu dados vitais para a avaliação diagnóstica e formativa. Segundo, a atividade demonstrou um forte caráter social e colaborativo: mesmo em contexto de competição, foi notório o auxílio mútuo dentro dos grupos, onde os membros





mais avançados ajudavam ativamente aqueles com dificuldades, reforçando o papel do jogo como ambiente de autonomia assistida e aprendizagem por pares.

O questionário aplicado ao final da Sequência Didática (SD) confirmou o potencial da gamificação em promover o engajamento e a aprendizagem significativa. As respostas foram majoritariamente positivas, com estudantes relatando que as atividades tornaram o conteúdo "mais leve e interessante", ajudando-os a entender que a matéria "não era tão complicada". Embora alguns alunos tenham apontado dificuldades pontuais na interpretação das questões e na realização de cálculos, a maioria reconheceu que a metodologia diferenciada contribuiu significativamente para a compreensão do conteúdo de Probabilidade.

A eficácia do jogo como ferramenta de Metodologia Ativa foi explicitamente validada pelas respostas à terceira questão, que comparou as atividades. A maioria dos estudantes considerou o jogo de tabuleiro mais contributivo para a compreensão do conteúdo do que a atividade prática inicial de lançamento de dados. Este resultado reforça o argumento central do trabalho: o caráter lúdico, interativo e desafiador da gamificação foi o fator decisivo para favorecer o aprendizado de Probabilidade de forma mais expressiva e marcante.

Em suma, a aplicação do "Corrida Espacial" demonstrou que a gamificação pode ser um instrumento de avaliação, capaz de verificar o domínio do conteúdo enquanto desenvolve a autonomia e a colaboração. Os comentários livres dos alunos, que destacaram a condução diferenciada, a clareza e a paciência dos aplicadores, confirmam que a SD não só atingiu seu objetivo pedagógico, mas também proporcionou uma experiência positiva e marcante, validando a importância da inovação metodológica na formação do raciocínio probabilístico e na prática docente.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo investigar a eficácia da gamificação como metodologia inovadora para a avaliação da aprendizagem no conteúdo de Probabilidade, contrastando-se com os modelos tradicionais que priorizam apenas a mensuração do resultado. O desenvolvimento e a aplicação do jogo de tabuleiro “Corrida Espacial” nas turmas de 2º ano do Ensino Médio confirmaram que as Metodologias Ativas representam um caminho promissor para a ressignificação do processo avaliativo em Matemática.

Os resultados obtidos demonstram que a gamificação, quando intencionalmente planejada, pode ir além de ser um mero recurso didático, consolidando-se como um poderoso instrumento de avaliação formativa e diagnóstica. A exigência do registro dos cálculos e a observação da argumentação em grupo permitiram à equipe docente rastrear o raciocínio dos estudantes, identificando as dificuldades (principalmente em interpretação e cálculo) e as fortalezas, algo que os exames objetivos raramente conseguem capturar. Além disso, o dispositivo estratégico da Carta Buraco Negro validou a proposta de avaliar a autonomia do aluno, demonstrando sua capacidade de articular o conhecimento probabilístico com a gestão do risco e a autoconfiança.

A recepção positiva dos estudantes, evidenciada pelo questionário, reforça o potencial do jogo para gerar engajamento e aprendizagem significativa. A maioria dos alunos considerou o "Corrida Espacial" a atividade mais contributiva para a compreensão da Probabilidade, validando a abordagem ativa em detrimento da prática tradicional. Este sucesso está intrinsecamente ligado aos fundamentos teóricos que nortearam o projeto, em especial a visão de Paulo Freire, que associa a educação à liberdade e à autonomia, vendo o conhecimento como ferramenta para a emancipação social.

Em suma, o jogo “Corrida Espacial” cumpriu o seu propósito de oferecer uma alternativa à avaliação classificatória. Ele provou que é possível repensar a avaliação de habilidades matemáticas de forma significativa, atendendo plenamente às competências da BNCC ao desenvolver o raciocínio probabilístico de forma técnica e humanista.





## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 22 out. 2025.

FILHO, R. C. M. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM., 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/738774/2/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DA%20APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

FRANCO, M. A. de O.; et al. Jogos como ferramenta para favorecer a aprendizagem. V CONEDU. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47704>. Acesso em: 22 out. 2025.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Professores%2002/Downloads/Paulo%20Freire,%201970.%20PEDAGOGIA%20DO%20OPRIMIDO.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

SILVA, M. B. da; BELARMINIO, D. A eficácia das metodologias ativas no ensino-aprendizagem. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/a-eficacia-das-metodologias-ativas-no-ensino-aprendizagem-autor-silva-marcia-belarminio-da-.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

