



PROBABILIDADE E COMBINAÇÕES: UMA ABORDAGEM PRÁTICA ATRAVÉS DO JOGO CATAN NO CONTEXTO DO PIBID

SILVA, Bernardo Nogueira da Silva ¹
SILVA, Yasmin Moane Sousa ²
LIMA NETO, Raymundo Bastos ³
JESUS, Ives Lima de ⁴

RESUMO: O presente trabalho analisa a aplicação de uma sequência didática voltada ao ensino de probabilidade e análise combinatória no Colégio da Polícia Militar João Florêncio Gomes, em Salvador. O objetivo central consistiu em estabelecer a correlação entre o espaço amostral teórico e a frequência estatística empírica através da ludicidade. A metodologia utilizou a mecânica do jogo Catan como ponto de partida, onde grupos de estudantes realizaram experimentos práticos consistindo em 30 lançamentos de um par de dados. Os dados coletados foram sistematizados individualmente e, posteriormente, consolidados de forma coletiva para análise da turma. Os resultados observados demonstraram que a ampliação do espaço amostral permitiu a visualização da convergência dos dados para a probabilidade teórica, validando a aplicação prática da matemática. Concluiu-se que a atividade foi altamente eficaz para o engajamento discente e para a compreensão de fenômenos aleatórios. A experiência reforçou o papel do PIBID na promoção de metodologias ativas, evidenciando que o jogo, como ambiente de resolução de problemas, desmistifica conceitos complexos e favorece a construção do conhecimento científico em escolas públicas.

PALAVRAS-CHAVE: Probabilidade, jogo catan, pibid, educação matemática, combinatória.

1 INTRODUÇÃO

O ensino da probabilidade na Educação Básica frequentemente enfrenta o desafio da abstração excessiva, distanciando-se da realidade dos estudantes. Nesse cenário, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) atua como um fomentador de inovações pedagógicas, permitindo que licenciandos do Instituto Federal da Bahia (IFBA) desenvolvam atividades que aproximem a teoria da prática. Este trabalho relata uma experiência de ensino colaborativo que utilizou o jogo Catan como ferramenta mediadora para o ensino de combinatória e estatística.

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista do PIBID, IFBA, Campus Salvador, 202011290025@ifba.edu.br

² Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista do PIBID, IFBA, Campus Salvador, 202421290004@ifba.edu.br.

³ Licenciado em Matemática/Supervisor, Bolsista do PIBID, IFBA, Campus Salvador, netoarm@gmail.com

⁴ Doutor em Matemática/Coordenador de Área, Bolsista do PIBID, IFBA, Campus Salvador, iveslima@ifba.edu.br



O jogo Catan, concebido por Teuber (1995), é mundialmente reconhecido como um *Eurogame* de referência. Ao contrário dos jogos de tabuleiro tradicionais, focados em eliminação direta, os *Eurogames* priorizam a gestão estratégica de recursos e a interação indireta entre os jogadores. No Catan, a dinâmica de colonização depende da obtenção de recursos (madeira, argila, lã, cereais e minério), cuja distribuição é regida pelo lançamento de dois dados de seis faces. A soma resultante, que varia de 2 a 12, determina quais hexágonos de território produzirão insumos naquela rodada.

Figura 1 - Tabuleiro do Jogo: Os Colonizadores de Catan



Fonte: Página do Colonist - Alternativa on-line gratuita ao Catan (<https://colonist.io>)

A escolha deste recurso fundamenta-se nas proposições de Segundo Grando (2000), que define o jogo como um ambiente privilegiado para a resolução de problemas. Ademais, a atividade lúdica permite que o aluno experimente, erre e reformule estratégias sem o peso da avaliação punitiva, promovendo um engajamento cognitivo superior ao das aulas meramente expositivas. No contexto do Catan, a compreensão da probabilidade deixa de ser uma exigência curricular para se tornar uma necessidade estratégica de sobrevivência no jogo.



O objetivo deste estudo foi conduzir os alunos do Colégio da Polícia Militar (CPM) João Florêncio Gomes a calcularem o espaço amostral teórico das somas de dois dados e confrontarem esses valores com experimentos empíricos realizados em sala. Buscou-se, assim, fomentar o letramento estatístico, capacitando os estudantes a interpretar incertezas e a tomarem decisões baseadas em dados, integrando os saberes acadêmicos do IFBA à realidade da escola pública.

2 METODOLOGIA

A intervenção pedagógica foi realizada com turmas do 2º ano do Ensino Médio do CPM João Florêncio Gomes, em Salvador, sob a supervisão do programa PIBID/IFBA. A metodologia foi estruturada em três etapas principais, visando a construção gradual do conceito de probabilidade a partir da experimentação.

Na primeira etapa os alunos foram organizados em grupos de até quatro integrantes. Esta organização visou estimular a aprendizagem colaborativa e a discussão de hipóteses durante o processo experimental. Cada grupo recebeu um kit contendo um par de dados de seis faces e tabelas de registro desenvolvidas pelos autores para a coleta sistemática de dados.

A segunda etapa consistiu na execução do experimento prático. Cada grupo foi instruído a realizar 30 lançamentos sucessivos do par de dados, registrando o valor individual de cada face e a soma resultante. Este procedimento visou gerar um volume de dados individual que permitisse observar a variabilidade estatística em pequenas amostras.

Na terceira etapa, ocorreu a sistematização coletiva. Os resultados de cada *Resumo do Grupo* foram consolidados no quadro branco, gerando o *Resumo da Sala*. Esta transição do micro (grupo) para o macro (sala) foi fundamental para a discussão teórica subsequente, permitindo que a base de dados total saltasse de 30 lançamentos para centenas de ocorrências. Esse banco de dados ampliado serviu de substrato para a análise da convergência estatística, relacionando as frequências observadas com os cálculos de combinatória realizados previamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



A análise dos resultados iniciou-se pela construção do espaço amostral. Os alunos identificaram que, ao lançar dois dados, o número total de combinações possíveis é dado pelo produto das faces ($6 \times 6 = 36$). A partir dessa premissa, calculou-se o número de maneiras de se obter cada soma, de 2 a 12.

Quadro 01. Distribuição Teórica de Probabilidades para a Soma de Dois Dados

Resultado da soma dos dados	Número de Combinações	Frequências das Turmas	Probabilidade Experimental	Probabilidade Teórica	Diferença percentual
2	1	17	2,45%	2,78%	-0,33%
3	2	45	6,47%	5,56%	0,91%
4	3	52	7,48%	8,33%	-0,85%
5	4	75	10,79%	11,11%	-0,32%
6	5	100	14,39%	13,89%	0,50%
7	6	115	16,55%	16,67%	-0,12%
8	5	78	11,22%	13,89%	-2,67%
9	4	84	12,09%	11,11%	0,98%
10	3	59	8,49%	8,33%	0,16%
11	2	51	7,34%	5,56%	1,78%
12	1	19	2,73%	2,78%	-0,05%
Total		695	100,00%	100,00%	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A discussão dos dados foi pautada na Lei dos Grandes Números. Durante o experimento, muitos grupos observaram discrepâncias significativas em suas amostras de 30 lançamentos como, por exemplo, a soma 12 ocorrer mais vezes que a soma 7. Contudo, ao analisar o *Frequências das Turmas* com 695 lançamentos, os alunos perceberam que, conforme o número total de lançamentos aumentava, a frequência relativa de cada soma, correspondente à probabilidade experimental, se aproximava nitidamente dos valores previstos anteriormente da probabilidade teórica.

Essa transição do micro para o macro revelou uma forte correlação com o modelo teórico. A soma 7, por exemplo, apresentou uma frequência experimental de 16,55% (115 ocorrências), aproximando-se da probabilidade teórica de 16,67% com um desvio de apenas -0,12%. Mesmo o maior desvio observado (soma 8, com



-2,67%) serviu como base para discutir a importância do acaso em amostras limitadas. Para os estudantes, ficou claro que a probabilidade teórica não prevê resultados isolados, mas descreve tendências de longo prazo que se tornam nítidas conforme o volume de dados aumenta.

Outro ponto fundamental discutido foi a "Falácia do Apostador". Com base nos estudos de Lopes (2008) sobre letramento estatístico, os alunos foram instigados a refletir se um número que *não sai há muito tempo* tem mais chance de aparecer no próximo lançamento. Através da análise da independência dos eventos, concluiu-se que o dado não possui *memória*, e que cada lançamento é um evento isolado, desconstruindo mitos comuns no pensamento estatístico intuitivo.

A aplicação da análise combinatória transcende o letramento estatístico e revela-se o alicerce estratégico central em Catan. Ao calcular que o lançamento de dois dados gera um espaço amostral de 36 combinações possíveis, os estudantes compreendem matematicamente a assimetria das probabilidades no jogo. A combinatória demonstra que a soma 7 possui o maior número de arranjos (6 combinações, ou 16,67%). Sabendo que este resultado não produz matérias-primas, mas sim aciona o *Ladrão* — mecânica que bloqueia terrenos, rouba cartas e obriga todos os jogadores que possuam mais de 7 cartas na mão a descartarem a metade —, o jogador toma decisões mais cautelosas e assertivas.

Em vez de contar com a intuição, a decisão matematicamente embasada orienta a fundação das aldeias para as encruzilhadas adjacentes aos terrenos marcados com 6 e 8. Estatisticamente, estas são as segundas somas mais frequentes (5 combinações cada, ou 13,89%). O próprio design do jogo corrobora a análise combinatória, visto que o manual destaca que as fichas 6 e 8 são impressas em tamanho maior e na cor vermelha justamente para indicar a sua alta frequência de sorteio. Ao posicionar estrategicamente suas construções em encruzilhadas que dão acesso a até três terrenos produtivos com números de alta probabilidade, o jogador maximiza sua captação de matérias-primas essenciais (madeira, argila, cereais, lã e minério) ao longo de dezenas de rodadas. Dessa forma, a probabilidade teórica deixa de ser um conceito abstrato e converte-se na principal ferramenta de tomada de decisão, blindando o estudante contra vieses cognitivos, como a falsa percepção de que os dados possuem *memória* em lançamentos independentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade desenvolvida demonstrou que a integração entre jogos de tabuleiro e o ensino de matemática potencializa a compreensão de conceitos que, de outra forma, seriam áridos para os estudantes. Os objetivos de calcular o espaço amostral e correlacionar dados teóricos e empíricos foram plenamente atingidos, proporcionando uma aprendizagem significativa através da investigação.

A utilização da mecânica do jogo como experimento laboratorial permitiu a convergência com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especificamente em relação à habilidade EM13MAT311. Ao identificar e descrever o espaço amostral das somas dos dados e realizar a contagem de possibilidades para resolver problemas práticos de estratégia no jogo, os alunos desenvolveram de forma concreta a capacidade de calcular e interpretar probabilidades. O papel do PIBID revelou-se fundamental neste processo. Ao possibilitar que futuros docentes planejem e executem atividades lúdicas no ambiente escolar, o programa fortalece a formação acadêmica inicial e contribui para a melhoria da qualidade do ensino público, cumprindo a missão de democratização do saber e aproximando o Instituto Federal da comunidade escolar.

Em última análise, o uso de metodologias ativas e a exploração da probabilidade através da ludicidade mostram-se caminhos eficazes para a desmistificação da estatística. Ao capacitar o aluno a pensar de forma crítica sobre a incerteza e o risco, a educação matemática cumpre seu papel social de formar cidadãos aptos a interpretar a realidade baseada em evidências e raciocínio lógico.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado dentro do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA).



REFERÊNCIAS

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo de ensino-aprendizagem da matemática**. 2000. 230 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LOPES, Celi Espasandin. **O ensino de estatística e probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Caderno CEDES, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: **Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 05/03/2026.