v7.n7.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

# O USO DO JOGO MINI-BOZÓ NO ENSINO DA PROBABILIDADE CLÁSSICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

## *THE USE OF THE MINI-BOZÓ GAME IN TEACHING CLASSICAL PROBABILITY TO HIGH SCHOOL STUDENTS*

## *EL USO DEL JUEGO MINI-BOZÓ EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD CLÁSICA PARA ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA*

Roseli da Silva Pereira[1], Ademária Aparecida de Souza[2]

e778633
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i7.8633

PUBLICADO: 07/2026

**RESUMO**

Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições do jogo Mini-Bozó como recurso didático para o ensino da Probabilidade Clássica no Ensino Médio. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualiquantitativa, com objetivos exploratórios e descritivos. A investigação foi desenvolvida por meio de uma sequência didática fundamentada em Zabala (1998) e Lopes (2011), aplicada a 18 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Igaci-AL. A intervenção foi organizada em cinco etapas: apresentação do jogo, diagnóstico inicial, aplicação das partidas, resolução de situações-problema e avaliação da aprendizagem. Os dados foram coletados por meio de questionário diagnóstico, registros das partidas, fichas de pontuação, observação participante, atividades de resolução de problemas e questionário final, sendo analisados por meio da Análise de Conteúdo e de procedimentos quantitativos. Os resultados evidenciaram que o Mini-Bozó favoreceu a participação dos estudantes, estimulando a elaboração de estratégias, a argumentação matemática e a compreensão de conceitos como espaço amostral, eventos e Probabilidade Clássica. Também foi observado avanço na tomada de decisões em situações de incerteza, embora tenham persistido dificuldades relacionadas à união de eventos e à probabilidade condicional. Conclui-se que o jogo constitui um recurso didático promissor para o ensino de Probabilidade, ao promover uma aprendizagem mais significativa, investigativa e contextualizada, aproximando os conceitos matemáticos das situações vivenciadas pelos estudantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Probabilidade Clássica; Jogos Matemáticos; Mini-Bozó; Ensino Médio; Educação Matemática.

***ABSTRACT***

*This study aimed to analyze the contributions of the Mini-Bozó game as a didactic resource for teaching Classical Probability in high school. The research is characterized as applied, with a qualitative-quantitative approach, and exploratory and descriptive objectives. The investigation was developed through a didactic sequence grounded in Zabala (1998) and Lopes (2011), applied to 18 second-year high school students from a public school in the municipality of Igaci–AL. The intervention was organized into five stages: presentation of the game, initial diagnosis, application of the matches, resolution of problem situations, and assessment of learning. Data were collected*

[1] Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas, *Campus* Arapiraca (UFAL).
[2] Doutora em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade de Lavras (UFLA). Professora associada da Universidade Federal de Alagoas, *Campus* Arapiraca (UFAL).



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

*through a diagnostic questionnaire, match records, scoring sheets, participant observation, problem-solving activities, and a final questionnaire, and were analyzed through Content Analysis and quantitative procedures. The results showed that Mini-Bozó fostered student participation, stimulating the development of strategies, mathematical argumentation, and the understanding of concepts such as sample space, events, and Classical Probability. Progress was also observed in decision-making in situations of uncertainty, although difficulties related to the union of events and conditional probability persisted. It is concluded that the game constitutes a promising didactic resource for teaching Probability, promoting more meaningful, investigative, and contextualized learning, bringing mathematical concepts closer to students' lived experiences.*

***KEYWORDS:*** *Classical Probability. Mathematical Games. Mini-Bozó. High School. Mathematics Education.*

***RESUMEN***

*Este estudio tuvo como objetivo analizar las contribuciones del juego Mini-Bozó como recurso didáctico para la enseñanza de la Probabilidad Clásica en la Educación Secundaria. La investigación se caracteriza como aplicada, de enfoque cualicuantitativo, con objetivos exploratorios y descriptivos. La investigación fue desarrollada por medio de una secuencia didáctica fundamentada en Zabala (1998) y Lopes (2011), aplicada a 18 estudiantes del 2º año de la Educación Secundaria de una escuela pública del municipio de Igaci–AL. La intervención fue organizada en cinco etapas: presentación del juego, diagnóstico inicial, aplicación de las partidas, resolución de situaciones-problema y evaluación del aprendizaje. Los datos fueron recolectados mediante cuestionario diagnóstico, registros de las partidas, fichas de puntuación, observación participante, actividades de resolución de problemas y cuestionario final, siendo analizados mediante el Análisis de Contenido y procedimientos cuantitativos. Los resultados evidenciaron que el Mini-Bozó favoreció la participación de los estudiantes, estimulando la elaboración de estrategias, la argumentación matemática y la comprensión de conceptos como espacio muestral, eventos y Probabilidad Clásica. También se observó avance en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, aunque persistieron dificultades relacionadas con la unión de eventos y la probabilidad condicional. Se concluye que el juego constituye un recurso didáctico prometedor para la enseñanza de la Probabilidad, al promover un aprendizaje más significativo, investigativo y contextualizado, acercando los conceptos matemáticos a las situaciones vividas por los estudiantes.*

***PALABRAS CLAVE****: Probabilidad Clásica. Juegos Matemáticos. Mini-Bozó. Educación Secundaria. Educación Matemática.*

## 1. INTRODUÇÃO

A Probabilidade constitui um importante ramo da Matemática dedicado ao estudo de fenômenos aleatórios, isto é, situações cujos resultados não podem ser determinados previamente, mas podem ser analisados por meio de modelos matemáticos. Seu estudo possibilita compreender eventos marcados pela incerteza, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de análise, da interpretação de informações e da tomada de decisões fundamentadas em diferentes contextos da vida cotidiana (BATANERO, 2006). Na concepção clássica da Probabilidade, a probabilidade de ocorrência de um evento corresponde



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

à razão entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis, desde que todos os resultados sejam igualmente prováveis. Embora essa definição tenha sido sistematizada por Laplace (1814), Morgado *et al.* (2004) destacam que ideias semelhantes já haviam sido apresentadas por Girolamo Cardano em seus estudos sobre jogos de azar.

No contexto educacional, a Probabilidade ocupa posição de destaque na formação dos estudantes por contribuir para a compreensão de situações relacionadas ao acaso, à análise de riscos e à interpretação crítica de informações estatísticas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam que esse conteúdo seja desenvolvido por meio de atividades investigativas e experimentais, favorecendo a construção de noções de acaso, previsão e probabilidade (BRASIL, 2000). Em consonância com essa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece a unidade temática Probabilidade e Estatística como componente essencial da Educação Básica, prevendo que, ao longo do Ensino Médio, os estudantes desenvolvam competências relacionadas à identificação de espaços amostrais, ao cálculo de probabilidades, à análise de experimentos aleatórios e à resolução de problemas em diferentes contextos (BRASIL, 2018).

Apesar de sua relevância, o ensino da Probabilidade ainda apresenta desafios significativos. Estudos apontam que esse conteúdo é frequentemente abordado de forma excessivamente algorítmica, privilegiando a aplicação de fórmulas em detrimento da compreensão dos conceitos probabilísticos e do desenvolvimento do pensamento probabilístico (LOPES, 2008; BATANERO *et al.*, 2005). Essa abordagem tende a dificultar a interpretação de fenômenos aleatórios e a utilização da Probabilidade como ferramenta para analisar situações presentes no cotidiano.

Nesse cenário, torna-se necessária a adoção de estratégias metodológicas que promovam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Entre essas estratégias, os jogos matemáticos destacam-se por favorecerem a experimentação, a resolução de problemas, a formulação de hipóteses, a argumentação e a tomada de decisões em situações de incerteza. Entretanto, conforme ressalta Grando (2000), o potencial pedagógico dos jogos depende de sua integração a uma proposta didática planejada, na qual a mediação do professor possibilite a reflexão sobre as estratégias utilizadas e a sistematização dos conceitos matemáticos envolvidos.

Entre os recursos voltados ao ensino da Probabilidade destaca-se o Mini-Bozó, adaptação do tradicional jogo de Bozó proposta por Lopes (2011). Utilizando apenas dois dados, o jogo permite explorar conceitos fundamentais da Probabilidade Clássica, como espaço amostral, eventos, equiprobabilidade e cálculo de probabilidades, por meio de atividades



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

investigativas que aproximam conceitos abstratos de situações concretas vivenciadas pelos estudantes. Além de estimular a construção do pensamento probabilístico, o jogo favorece o desenvolvimento da autonomia, da cooperação, da argumentação matemática e da tomada de decisões fundamentadas.

Embora a literatura apresente diferentes estudos sobre a utilização de jogos na Educação Matemática, observa-se um número ainda reduzido de pesquisas que investiguem especificamente as contribuições do Mini-Bozó para o ensino da Probabilidade Clássica no Ensino Médio. Essa lacuna evidencia a necessidade de estudos que analisem o potencial desse recurso didático no desenvolvimento da aprendizagem probabilística e na diversificação das práticas pedagógicas voltadas ao ensino desse conteúdo.

Diante desse contexto, estabelece-se a seguinte questão norteadora: como a utilização do jogo Mini-Bozó pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Probabilidade Clássica com estudantes do Ensino Médio por meio de atividades investigativas?

Com base nessa questão, o presente estudo tem como objetivo geral analisar as contribuições da utilização do jogo Mini-Bozó como recurso didático para o ensino e a aprendizagem da Probabilidade Clássica com estudantes do Ensino Médio. Como objetivos específicos, busca-se: (a) desenvolver conceitos fundamentais da Probabilidade Clássica, como espaço amostral, eventos e cálculo de probabilidades, por meio da utilização do jogo Mini-Bozó; (b) analisar as estratégias e os raciocínios probabilísticos mobilizados pelos estudantes durante as atividades investigativas propostas; e (c) avaliar as contribuições desse recurso didático para promover uma aprendizagem mais significativa da Probabilidade Clássica.

A relevância desta pesquisa reside na proposição e análise de uma sequência didática fundamentada em atividades investigativas mediadas pelo jogo Mini-Bozó, buscando superar práticas de ensino centradas na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios. Ao investigar as contribuições desse recurso para o desenvolvimento do pensamento probabilístico, do raciocínio lógico e da participação ativa dos estudantes, o estudo pretende oferecer subsídios para a prática docente e ampliar as discussões sobre metodologias de ensino da Probabilidade na Educação Básica.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. O ensino da Probabilidade na Educação Básica

A Probabilidade integra o currículo da Educação Básica por contribuir para a compreensão de fenômenos marcados pela incerteza e para o desenvolvimento do pensamento



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

estatístico e probabilístico. Em uma sociedade caracterizada pela ampla circulação de informações quantitativas, previsões, estimativas e análises de risco, torna-se indispensável que os estudantes desenvolvam competências que lhes permitam interpretar criticamente dados e tomar decisões fundamentadas.

Nessa perspectiva, Lopes (2008) afirma que o ensino da Probabilidade e da Estatística deve possibilitar aos estudantes compreender fenômenos sociais, científicos e tecnológicos presentes no cotidiano, superando uma abordagem centrada exclusivamente na execução de cálculos. Para a autora, esses conhecimentos desempenham importante papel na formação cidadã, uma vez que favorecem a interpretação de informações e a construção de argumentos fundamentados em evidências.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorporou a unidade temática Probabilidade e Estatística em toda a Educação Básica, estabelecendo competências relacionadas à análise de experimentos aleatórios, à construção de espaços amostrais, ao cálculo de probabilidades e à interpretação de resultados em diferentes contextos (BRASIL, 2018). No Ensino Médio, esses conhecimentos devem ser aprofundados por meio de atividades investigativas que estimulem a argumentação matemática, a resolução de problemas e a tomada de decisões.

Entretanto, a implementação dessas orientações ainda enfrenta desafios. Lopes (2008) destaca que muitos professores apresentam dificuldades para abordar conteúdos probabilísticos em razão da limitada formação inicial nessa área e da predominância de práticas tradicionais de ensino. Como consequência, o estudo da Probabilidade frequentemente restringe-se à aplicação de fórmulas, dificultando a construção do pensamento probabilístico e a compreensão dos conceitos envolvidos.

Diante desse cenário, torna-se necessária a adoção de metodologias que favoreçam a participação ativa dos estudantes, aproximando os conceitos probabilísticos de situações concretas e estimulando a investigação, a experimentação e a reflexão matemática.

### 2.2. A concepção clássica da Probabilidade

Entre as diferentes interpretações da Probabilidade, a concepção clássica ocupa posição de destaque no ensino introdutório por constituir a base para a compreensão de diversos conceitos probabilísticos. Essa abordagem estabelece que a probabilidade de ocorrência de um evento corresponde à razão entre o número de casos favoráveis e o número total de casos possíveis, desde que todos os resultados sejam igualmente prováveis. Formalmente, P(A) =



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

n(A)/n(Ω), em que n(A) representa o número de resultados favoráveis ao evento e n(Ω) corresponde ao número de elementos do espaço amostral.

Essa definição fundamenta-se em duas condições essenciais: o espaço amostral deve ser finito e os eventos elementares devem ser equiprováveis. Assim, experimentos como o lançamento de moedas, dados ou cartas constituem exemplos clássicos para a introdução desse conceito.

O estudo da Probabilidade Clássica envolve a compreensão de conceitos como espaço amostral, eventos, casos favoráveis, eventos complementares e equiprobabilidade. No lançamento simultâneo de dois dados não viciados, por exemplo, existem 36 resultados possíveis, possibilitando investigar probabilidades relacionadas às somas obtidas, pares ordenados e diferentes combinações.

Embora a definição clássica apresente uma estrutura matemática simples, sua compreensão exige mais do que a aplicação direta da fórmula. Conforme Batanero *et al.* (2005), muitos estudantes apresentam dificuldades porque aplicam procedimentos algorítmicos sem compreender os conceitos envolvidos. Dessa forma, a aprendizagem da Probabilidade deve contemplar atividades experimentais e investigativas que permitam relacionar os resultados observados aos modelos matemáticos utilizados para representá-los.

### 2.3. Desafios no ensino e na aprendizagem da Probabilidade

A aprendizagem da Probabilidade envolve dificuldades relacionadas à compreensão do acaso, da aleatoriedade e da interpretação das possibilidades de ocorrência dos eventos. Segundo Coutinho (2001), o desenvolvimento do pensamento probabilístico ocorre por meio da articulação entre intuição, experimentação e formalização matemática.

É comum que estudantes desenvolvam concepções intuitivas equivocadas sobre fenômenos aleatórios, atribuindo relações causais entre eventos independentes ou formulando previsões baseadas apenas em experiências anteriores. Essas interpretações evidenciam a necessidade de estratégias pedagógicas que favoreçam a construção gradual dos conceitos probabilísticos.

Para Batanero *et al.* (2005), compreender Probabilidade significa reconhecer diferentes níveis de incerteza presentes nos fenômenos e utilizar modelos matemáticos para analisar essas situações. Assim, o ensino deve possibilitar que o estudante formule hipóteses, realize experimentos, registre resultados e confronte previsões com evidências obtidas experimentalmente.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Nesse contexto, atividades investigativas assumem papel relevante por favorecerem a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), investigações matemáticas permitem que os alunos formulem conjecturas, analisem estratégias, argumentem e validem resultados, tornando a aprendizagem mais significativa e favorecendo o desenvolvimento do pensamento matemático.

**2.4. Jogos matemáticos e o Mini-Bozó como recurso didático**

Os jogos matemáticos têm sido amplamente reconhecidos como recursos capazes de favorecer a aprendizagem por promoverem situações de investigação, resolução de problemas e interação entre os estudantes. Diferentemente das abordagens centradas na exposição de conteúdos, os jogos colocam os alunos diante de desafios que exigem observação, elaboração de estratégias, tomada de decisões e argumentação matemática.

Segundo Kishimoto (2011), o jogo possui dupla natureza: além de constituir uma atividade lúdica, pode assumir finalidade educativa quando integrado ao planejamento pedagógico. Entretanto, seu potencial formativo depende da intencionalidade do professor e da organização de situações que favoreçam a reflexão sobre os conceitos envolvidos.

Grando (2000) destaca que a mediação docente é indispensável para transformar a experiência lúdica em aprendizagem matemática, promovendo discussões, questionamentos e momentos de sistematização dos conhecimentos construídos durante a atividade. De forma semelhante, Borin (2004) afirma que os jogos possibilitam desenvolver habilidades relacionadas à formulação de estratégias, à argumentação, à análise de resultados e à resolução de problemas, competências essenciais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

No ensino da Probabilidade, os jogos apresentam potencial ainda mais significativo por envolverem naturalmente situações de aleatoriedade, incerteza e tomada de decisões. O uso de dados, moedas e outros materiais manipuláveis permite aos estudantes observar regularidades, construir espaços amostrais, comparar frequências experimentais com probabilidades teóricas e compreender conceitos fundamentais da Probabilidade Clássica.

Entre esses recursos destaca-se o Mini-Bozó, adaptação do tradicional jogo de Bozó proposta por Lopes (2011) para o ensino da Probabilidade Clássica. Utilizando apenas dois dados, o jogo possibilita explorar conceitos como espaço amostral, eventos, equiprobabilidade e cálculo de probabilidades em um ambiente investigativo, no qual os estudantes formulam hipóteses, testam estratégias e justificam suas decisões matematicamente.

Considerando essas características, o Mini-Bozó foi adotado como recurso didático nesta pesquisa por favorecer a articulação entre experimentação, resolução de problemas e



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

formalização matemática, possibilitando aos estudantes construir conceitos probabilísticos de maneira ativa, contextualizada e significativa.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, por buscar analisar as contribuições do jogo Mini-Bozó como recurso didático para o ensino da Probabilidade Clássica no Ensino Médio. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualiquantitativa, pois reúne procedimentos qualitativos e quantitativos na análise dos dados. A abordagem qualitativa possibilitou compreender as estratégias, dificuldades e percepções dos estudantes durante a intervenção, enquanto a quantitativa permitiu analisar os resultados obtidos nos questionários e nas atividades desenvolvidas (GIL, 2008).

Quanto aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, pois buscou investigar as possibilidades pedagógicas do jogo Mini-Bozó e descrever as aprendizagens construídas pelos estudantes ao longo da intervenção (PRODANOV; FREITAS, 2013).

A investigação foi desenvolvida por meio de uma intervenção pedagógica organizada em uma sequência didática, fundamentada na concepção de Zabala (1998) e inspirada na proposta didático-pedagógica para o ensino da Probabilidade Clássica apresentada por Lopes (2011), na qual a experimentação, a resolução de problemas e a mediação docente constituem elementos centrais da aprendizagem.

### 3.2. Contexto da pesquisa e participantes

A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2025, em uma escola pública estadual localizada no município de Igaci, Alagoas. Participaram da investigação 18 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, correspondentes aos alunos presentes durante a realização da intervenção pedagógica.

A escolha da turma ocorreu em razão de os estudantes já possuírem conhecimentos matemáticos necessários ao estudo da Probabilidade Clássica, conteúdo previsto na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). A sequência didática foi desenvolvida em duas aulas de 50 minutos, totalizando aproximadamente 100 minutos.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

### 3.3. O jogo Mini-Bozó como recurso didático

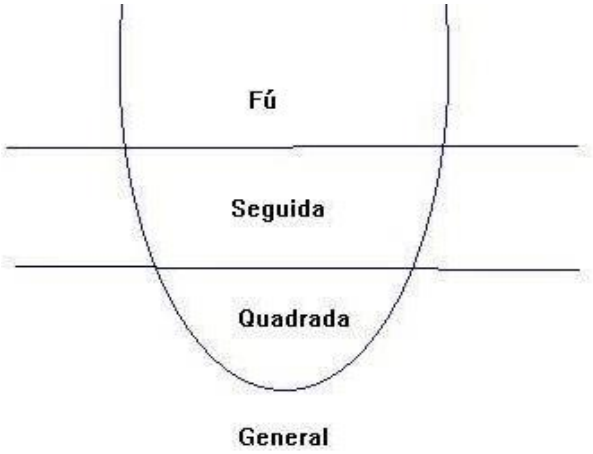
Nesta pesquisa, foi utilizada uma adaptação didática do jogo tradicional Bozó, com a utilização de apenas dois dados, conforme a proposta didático-pedagógica apresentada por Lopes (2011) para o ensino da Probabilidade Clássica. A proposta foi selecionada por possibilitar a exploração de conceitos fundamentais, como espaço amostral, eventos, equiprobabilidade, análise de possibilidades e tomada de decisões, por meio de atividades investigativas. A intervenção pedagógica reproduziu os procedimentos metodológicos descritos por Lopes (2011), realizando apenas adaptações relacionadas ao contexto da escola, aos participantes e às especificidades desta investigação.

A atividade foi realizada em duplas, utilizando dois dados não viciados de cores diferentes, tabuleiro individual, um copo plástico opaco, caneta, tabela de registro das jogadas e material para anotação das pontuações. O objetivo do jogo consiste em obter a maior pontuação possível por meio da formação de combinações específicas a partir dos resultados obtidos nos lançamentos dos dados.

Durante cada rodada, o jogador realiza o lançamento de dois dados e analisa as possibilidades existentes para decidir quais dados serão mantidos ou relançados. Dessa forma, o jogo possibilita que os estudantes desenvolvam estratégias baseadas na análise das chances de ocorrência de determinados resultados.

O tabuleiro é composto pelas jogadas Fú, Seguida, Quadrada e General, cada uma associada a uma pontuação específica, conforme apresentado na Figura 1 e no Quadro 1.

**Figura 1.** Possibilidades de jogadas no Mini-Bozó




Fonte: Lopes (2011).



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

As diferentes jogadas apresentam distintos níveis de dificuldade e possibilitam a discussão sobre a probabilidade de ocorrência dos eventos. A pontuação de cada possibilidade é apresentada no Quadro 1.

**Quadro 1.** Tipos de jogada e pontuação do Mini-Bozó

| Jogada | Descrição | Pontuação |
|---|---|---|
| Fú | Duas faces distintas, não necessariamente em sequência | Soma das duas faces obtidas |
| Seguida | Duas faces distintas em sequência | 20 pontos |
| Quadrada | Duas faces iguais, exceto o número 6 | 30 pontos |
| General | Duas faces iguais a 6 | 50 pontos |

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Lopes (2011).

Durante a realização das partidas, os estudantes foram incentivados a refletir sobre situações relacionadas à Probabilidade Clássica, analisando questões como: quais resultados apresentam maior possibilidade de ocorrer, quais eventos possuem menor chance e quais estratégias podem favorecer determinada pontuação.

As regras utilizadas na aplicação do jogo foram:

1. O jogo pode ser realizado por dois ou mais participantes;
2. Cada jogador realiza inicialmente o lançamento de dois dados;
3. O participante pode realizar até dois lançamentos por rodada;
4. No segundo lançamento, pode optar por manter um dos dados e lançar apenas o outro, ou realizar novamente o lançamento dos dois dados;
5. Ao final da rodada, deve registrar uma das jogadas disponíveis no tabuleiro;
6. Caso não consiga realizar nenhuma jogada possível, deverá cancelar uma casa ainda não preenchida;
7. O jogo termina quando todas as casas do tabuleiro forem preenchidas ou canceladas, sendo vencedor o participante que obtiver a maior pontuação.

A dinâmica do Mini-Bozó possibilita relacionar os resultados obtidos experimentalmente com os conceitos matemáticos da Probabilidade Clássica, permitindo aos estudantes compreenderem, de forma prática, conceitos como possibilidades, eventos e análise de resultados aleatórios.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

### 3.4. Procedimentos de aplicação da sequência didática

A investigação foi desenvolvida por meio de uma sequência didática fundamentada em Zabala (1998) e estruturada a partir da proposta didático-pedagógica apresentada por Lopes (2011) para o ensino da Probabilidade Clássica. Foram seguidas as etapas metodológicas descritas pelo autor, adaptando-as ao contexto da presente pesquisa e ao grupo de participantes investigado.

Etapa 1 – Diagnóstico inicial. Aplicou-se um questionário para identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre Probabilidade, espaço amostral, eventos aleatórios e tomada de decisões.

Etapa 2 – Apresentação do jogo. Foram apresentados os materiais, as regras e os objetivos do Mini-Bozó, seguidos de partidas experimentais para familiarização com sua dinâmica (LOPES, 2011).

Etapa 3 – Aplicação do jogo. Os estudantes realizaram as partidas em duplas, registrando as jogadas e as pontuações. Durante a atividade, o professor atuou como mediador, promovendo questionamentos sobre as estratégias adotadas e as probabilidades envolvidas, conforme defendem Borin (2004) e Grando (2000).

Etapa 4 – Resolução de situações-problema. A partir das partidas realizadas, foram propostas atividades envolvendo construção do espaço amostral, identificação de eventos, cálculo de probabilidades e análise das estratégias utilizadas. Essa etapa fundamentou-se na resolução de problemas como metodologia de ensino (BRASIL, 2000; LOPES, 2011).

Etapa 5 – Avaliação da aprendizagem. Ao término da intervenção, foi aplicado um questionário final para verificar a compreensão dos conceitos trabalhados e analisar as contribuições do jogo para a aprendizagem.

### 3.5. Instrumentos de coleta de dados

Os dados foram obtidos por meio de questionário diagnóstico, registros das partidas, fichas de pontuação, atividades de resolução de problemas, observação participante e questionário final.

A observação participante possibilitou registrar as estratégias, dificuldades, interações e argumentações apresentadas pelos estudantes durante o desenvolvimento das atividades.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

### 3.6. Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio de abordagem qualitativa e quantitativa complementar. A análise qualitativa baseou-se na interpretação das respostas, registros das atividades e observações realizadas durante a intervenção, utilizando a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016). A análise quantitativa considerou os resultados dos questionários e das atividades, permitindo identificar avanços na aprendizagem dos conceitos probabilísticos.

### 3.7. Aspectos éticos

A pesquisa respeitou os princípios éticos aplicáveis às investigações desenvolvidas no ambiente escolar. A participação dos estudantes ocorreu mediante autorização da instituição e dos responsáveis, garantindo-se o anonimato dos participantes e a utilização das informações exclusivamente para fins acadêmicos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados e discutidos os resultados obtidos durante a aplicação da sequência didática "O uso do jogo Mini-Bozó no ensino da Probabilidade Clássica", desenvolvida com 18 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada no município de Igaci-AL. Os participantes tinham entre 16 e 18 anos, faixa etária correspondente à adolescência, conforme definido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990). A análise foi organizada de acordo com as cinco etapas da sequência didática, buscando evidenciar como cada momento da intervenção contribuiu para o desenvolvimento do pensamento probabilístico e para a compreensão dos conceitos de Probabilidade Clássica.

### 4.1. Etapa 1 – Apresentação do jogo Mini-Bozó e formação das duplas

A sequência didática iniciou-se com a apresentação da origem histórica do Mini-Bozó, destacando sua adaptação do jogo tradicional Bozó e sua finalidade pedagógica para o ensino de Probabilidade. Em seguida, foram explicadas as regras, os materiais utilizados e as diferentes possibilidades de pontuação.

Para facilitar a compreensão da dinâmica, realizou-se uma partida demonstrativa entre dois jogadores fictícios. Durante essa simulação surgiram discussões espontâneas sobre estratégias, espaço amostral e possibilidades de combinação dos dados. Assim, esse momento mostrou-se importante porque permitiu que os estudantes compreendessem que, embora o



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

acaso esteja presente no jogo, as decisões tomadas ao longo das rodadas influenciam significativamente o resultado final.

Essa constatação aproxima-se da concepção defendida por Grando (2000), segundo a qual o jogo constitui um ambiente favorável para a investigação matemática quando acompanhado da mediação do professor.

Após essa etapa, os estudantes foram organizados em nove duplas, favorecendo o trabalho colaborativo e a argumentação matemática durante toda a intervenção.

A apresentação do jogo e a organização das duplas favoreceram o envolvimento dos estudantes e criaram condições para o desenvolvimento das atividades investigativas realizadas nas etapas seguintes, conforme defendem Borin (2004) e Grando (2000).

### 4.2. Etapa 2 – Diagnóstico inicial: perguntas motivacionais e estratégicas

Antes da realização das partidas, foi aplicado um questionário composto por seis perguntas abertas, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca de probabilidade, estratégias e tomada de decisão. A classificação das respostas encontra-se sintetizada na Tabela 1.

A primeira questão investigou o que os alunos esperavam aprender com o Mini-Bozó. Observou-se elevada motivação da turma, uma vez que todas as nove duplas (100,0%) relacionaram o jogo ao desenvolvimento de estratégias (Tabela 1). Entre elas, as Duplas 6 e 8 mencionaram explicitamente a aprendizagem de Probabilidade e Matemática, evidenciando que reconheceram, ainda antes da intervenção, o potencial pedagógico da atividade. Esse resultado reforça o papel do jogo como elemento motivador da aprendizagem, conforme destaca Kishimoto (2011), ao afirmar que atividades lúdicas favorecem o envolvimento e a participação ativa dos estudantes.

Na segunda questão, investigou-se se o primeiro jogador possuía vantagem na partida. Seis duplas (66,7%) responderam que sim (Tabela 1), justificando que o jogador que inicia pode obter uma pontuação elevada logo no início ou aproveitar a bonificação prevista para determinadas jogadas realizadas no primeiro lançamento ("de boca"). Por outro lado, três duplas (33,3%) consideraram que ambos os jogadores possuem as mesmas oportunidades, por realizarem igual número de jogadas. Embora parte das respostas não estivesse matematicamente correta, observou-se que os estudantes procuraram fundamentar suas opiniões nas regras do jogo, revelando um raciocínio intuitivo sobre vantagem e probabilidade.

Na terceira questão, todas as nove duplas (100,0%) reconheceram a possibilidade de empate entre os jogadores (Tabela 1). Algumas justificativas evidenciaram uma compreensão



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

intuitiva da equiprobabilidade, como a resposta da Dupla 8, que afirmou que ambos possuem "as mesmas possibilidades de jogar". Esse resultado indica que os estudantes já compreendiam, de forma qualitativa, que a igualdade das condições de jogo possibilita a ocorrência de resultados equivalentes.

As questões quatro, cinco e seis buscaram identificar a percepção dos estudantes sobre a influência das estratégias durante a partida (Tabela 1). Na quarta questão, observou-se divergência de opiniões: cinco duplas (55,6%) apresentaram respostas classificadas como não satisfatórias, por afirmarem que existiria uma estratégia capaz de garantir a vitória ou por apresentarem justificativas incompatíveis com a natureza aleatória do jogo. Em contrapartida, quatro duplas (44,4%) responderam satisfatoriamente, reconhecendo que o resultado depende predominantemente do acaso e que não existe uma estratégia capaz de assegurar a vitória em todas as partidas. Esses resultados evidenciam que parte dos estudantes ainda atribuía ao jogo um caráter determinístico, enquanto outra parte já demonstrava compreender a influência da aleatoriedade, aspecto considerado fundamental na construção do pensamento probabilístico (BATANERO *et al.*, 2005).

Na quinta questão (Tabela 1), seis duplas (66,7%) responderam satisfatoriamente que a estratégia pode mudar ao longo da partida, justificando que as decisões dependem das jogadas realizadas, da necessidade de cancelar casas ou da possibilidade de utilizar o segundo lançamento. As demais três duplas (33,3%) limitaram-se a responder que sim, sem apresentar justificativas, sendo classificadas como respostas parciais.

Na sexta questão, seis duplas (66,7%) responderam satisfatoriamente que o segundo lançamento não deve ser utilizado de forma automática, mas apenas quando representar vantagem para o jogador, considerando a pontuação obtida ou as possibilidades de preenchimento das casas (Tabela 1). As demais três duplas (33,3%) responderam apenas "sim" ou "não", sem justificativa, impossibilitando verificar o raciocínio utilizado. As respostas satisfatórias evidenciam que, mesmo antes da sistematização formal dos conteúdos, parte dos estudantes já mobilizava estratégias relacionadas à análise de riscos e benefícios, evidenciando um raciocínio compatível com situações de tomada de decisão sob incerteza. A Tabela 1 apresenta a síntese da classificação das respostas obtidas.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

**Tabela 1.** Classificação das respostas das duplas em relação às questões motivacionais e de estratégia

| Questão | Satisfatória fa (%) | Não satisfatória fa (%) | Parcial fa (%) |
|---|---|---|---|
| Q1 - O que espera aprender ou perceber jogando Mini-Bozó? | 9 (100,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| Q2 - O primeiro jogador tem mais chances de vencer? Por quê? | 6 (66,7) | 3 (33,3) | 0 (0,0) |
| Q3 - É possível ocorrer empate entre os jogadores? | 9 (100,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| Q4 - Existe uma estratégia vitoriosa que garanta ganhar o jogo? | 4 (44,4) | 5 (55,6) | 0 (0,0) |
| Q5 - A estratégia pode mudar durante a partida? Como? | 6 (66,7) | 0 (0,0) | 3 (33,3) |
| Q6 - O jogador deve sempre aproveitar o segundo lançamento de dados? | 6 (66,7) | 0 (0,0) | 3 (33,3) |

*fa = frequência absoluta; (%) = frequência percentual. Fonte: Dados da pesquisa (2025)

De modo geral, o diagnóstico inicial evidenciou que os estudantes possuíam conhecimentos intuitivos sobre sorte, estratégia, risco e tomada de decisão, embora apresentassem dificuldades em justificar suas respostas por meio de conceitos probabilísticos formais. Constatou-se, ainda, elevada motivação para participar da atividade e disposição para discutir diferentes estratégias de jogo, indicando que o Mini-Bozó despertou interesse e favoreceu a mobilização de conhecimentos prévios. Esses resultados corroboram Lopes (2008), ao afirmar que os estudantes chegam ao Ensino Médio com concepções intuitivas sobre fenômenos aleatórios, cabendo ao professor promover situações didáticas que possibilitem a evolução dessas ideias para uma compreensão matemática mais consistente da Probabilidade.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

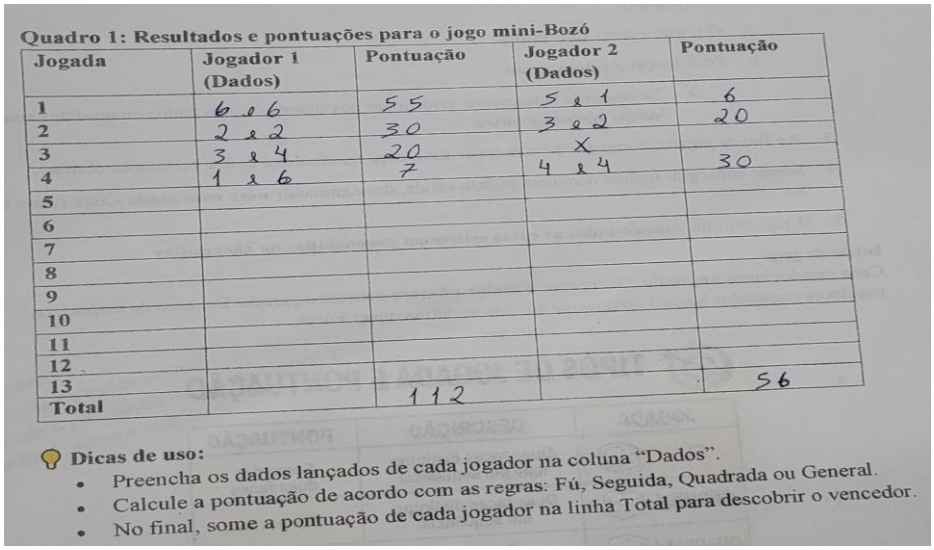
### 4.3. Etapa 3 – Aplicação do jogo Mini-Bozó

Após o diagnóstico inicial, iniciou-se a etapa de aplicação do jogo Mini-Bozó. Com o auxílio da professora regente, a pesquisadora distribuiu para cada dupla um kit composto por um copo plástico opaco, dois dados não viciados, um tabuleiro, um quadro contendo as possíveis jogadas e respectivas pontuações, uma folha para registro das jogadas e uma caneta.

#### 4.3.1. Desenvolvimento das partidas

Inicialmente, as duplas realizaram partidas de familiarização, permitindo compreender a dinâmica do jogo e esclarecer dúvidas sobre as regras. Em seguida, cada dupla registrou oficialmente uma partida, utilizada como fonte de dados desta pesquisa. A Figura 2 apresenta um exemplo dos registros produzidos por uma das duplas durante as partidas.

**Figura 2**. Registros das partidas realizados pelos estudantes



Quadro 1: Resultados e pontuações para o jogo mini-Bozó

| Jogada | Jogador 1 (Dados) | Pontuação | Jogador 2 (Dados) | Pontuação |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 e 6 | 55 | 5 e 1 | 6 |
| 2 | 2 e 2 | 30 | 3 e 2 | 20 |
| 3 | 3 e 4 | 20 | X | |
| 4 | 1 e 6 | 7 | 4 e 4 | 30 |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| Total | | 112 | | 56 |

Dicas de uso:

- Preencha os dados lançados de cada jogador na coluna "Dados".
- Calcule a pontuação de acordo com as regras: Fú, Seguida, Quadrada ou General.
- No final, some a pontuação de cada jogador na linha Total para descobrir o vencedor.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Durante toda a atividade, a pesquisadora circulou pela sala realizando a mediação das discussões, esclarecendo dúvidas e estimulando os estudantes a refletirem sobre as decisões tomadas durante as partidas. Observou-se elevado envolvimento da turma, caracterizado pela participação ativa, entusiasmo e constante interação entre os integrantes das duplas.

As discussões concentraram-se, principalmente, na decisão de utilizar ou não o segundo lançamento dos dados, na escolha da casa mais adequada para registrar determinada pontuação, na definição das casas que deveriam ser canceladas e na análise das combinações



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

mais vantajosas. Esses momentos evidenciaram que o jogo favoreceu a argumentação, a negociação de estratégias e a tomada de decisão diante de situações de incerteza, aspectos apontados por Borin (2004) e Grando (2000) como fundamentais para a aprendizagem matemática mediada por jogos.

Os registros evidenciam que os estudantes compreenderam rapidamente a dinâmica do Mini-Bozó, realizando corretamente o preenchimento das jogadas e das respectivas pontuações.

4.3.2. Resultados das partidas

A Tabela 2 apresenta os resultados finais das nove partidas registradas pelas duplas. Observa-se que o Jogador 1 venceu sete das nove partidas registradas, enquanto o Jogador 2 venceu duas. Embora esse resultado possa sugerir uma vantagem inicial para quem começa a partida, tal vantagem não se mostrou determinante, uma vez que dois confrontos foram vencidos pelo segundo jogador. Esse resultado dialoga com as respostas obtidas no diagnóstico inicial, quando parte da turma já havia levantado a hipótese de que iniciar a partida poderia representar uma vantagem estratégica.

**Tabela 2.** Resultado final das partidas de Mini-Bozó por dupla

| Questão | Pontuação jogador 1 | Pontuação jogador 2 | Resultado |
|---|---|---|---|
| Dupla 1 | 112 | 56 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 2 | 56 | 30 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 3 | 74 | 62 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 4 | 105 | 61 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 5 | 64 | 64 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 6 | 60 | 33 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 7 | 28 | 63 | Jogador 2 venceu |
| Dupla 8 | 56 | 30 | Jogador 1 venceu |
| Dupla 9 | 55 | 64 | Jogador 2 venceu |

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Entre as partidas, destacam-se as Duplas 1 e 4 (Tabela 2), que obtiveram as maiores pontuações finais (112 e 105 pontos, respectivamente), evidenciando que escolhas estratégicas realizadas ao longo da partida influenciaram significativamente o resultado final.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Outro aspecto relevante foi a ocorrência de um empate na Dupla 5, com ambos os jogadores encerrando a partida com 64 pontos (Tabela 2). Esse resultado confirmou empiricamente uma possibilidade previamente apontada pelos estudantes no questionário diagnóstico, quando todas as duplas reconheceram que empates poderiam ocorrer em razão das mesmas possibilidades de pontuação oferecidas pelo jogo.

Embora tenha sido identificada uma pequena inconsistência no cálculo da pontuação, decorrente da aplicação equivocada da bonificação referente às jogadas "de boca", esse fato mostrou-se didaticamente relevante, pois permitiu discutir coletivamente a correta interpretação das regras e reforçar a importância da conferência dos cálculos durante a atividade.

De maneira geral, os resultados das partidas evidenciam que o Mini-Bozó proporcionou diferentes desfechos vitórias do primeiro jogador, vitórias do segundo jogador e empate favorecendo discussões sobre aleatoriedade, tomada de decisão e estratégias em experimentos probabilísticos.

4.3.3. Discussão coletiva (Plenária)

Após o encerramento das partidas, realizou-se uma plenária com toda a turma para socialização das experiências vivenciadas durante o jogo. Esse momento permitiu que os estudantes comparassem estratégias, justificassem suas decisões e confrontassem as respostas apresentadas no questionário aplicado antes da intervenção.

Durante a discussão, os estudantes perceberam que o resultado da partida não dependia exclusivamente da sorte. As decisões relacionadas ao uso do segundo lançamento, à escolha da casa para registrar determinada pontuação e ao momento adequado para cancelar uma categoria influenciavam diretamente o desempenho final do jogador.

Também surgiram, de forma espontânea, discussões sobre a frequência de ocorrência das diferentes combinações dos dados. Os estudantes identificaram que determinadas jogadas, como a Quadrada e, principalmente, a General, ocorriam com menor frequência, enquanto outras apareciam com maior regularidade. Essas observações constituíram um importante ponto de partida para a formalização posterior dos conceitos de espaço amostral, eventos e Probabilidade Clássica.

Outro aspecto relevante foi a comparação entre as respostas fornecidas antes e após a realização das partidas. Diversos estudantes reformularam suas ideias iniciais, reconhecendo que a estratégia deve ser adaptada ao longo do jogo e que o segundo lançamento nem sempre representa a melhor decisão. Esse movimento evidencia um processo de reconstrução conceitual a partir da experiência vivenciada, corroborando a perspectiva de Grando (2000),



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

segundo a qual a aprendizagem mediada por jogos ocorre por meio da reflexão sobre as ações realizadas durante a atividade.

A realização das partidas e a discussão coletiva constituíram momentos fundamentais da sequência didática, pois permitiram que os estudantes confrontassem suas estratégias, justificassem suas decisões e relacionassem as situações vivenciadas no jogo aos conceitos probabilísticos. Esse processo favoreceu a construção coletiva do conhecimento, conforme defendem Grando (2000) e Borin (2004), ao destacarem que a aprendizagem matemática por meio dos jogos depende da mediação docente e da reflexão sobre as ações realizadas.

### 4.4. Etapa 4 – Resolução de situações-problema

Após a plenária, realizou-se a sistematização dos conceitos por meio de uma apresentação em slides, utilizando exemplos do cotidiano e situações vivenciadas durante as partidas do Mini-Bozó. Foram retomados e discutidos os conceitos de experimento aleatório, espaço amostral, eventos, Probabilidade Clássica e Probabilidade Condicional, sempre relacionando as definições formais às situações vivenciadas pelos estudantes durante o jogo. Essa etapa teve como objetivo relacionar as experiências práticas dos estudantes aos conceitos formais, favorecendo a consolidação da aprendizagem.

#### 4.4.1. Sistematização dos conceitos

Inicialmente, foram discutidos os conceitos de experimento determinístico e experimento aleatório, estabelecendo comparações entre situações do cotidiano, como a ebulição da água e o resultado de uma partida de futebol, para evidenciar a diferença entre eventos previsíveis e aleatórios. Em seguida, retomando o contexto do jogo, foram apresentados os conceitos de espaço amostral e evento, utilizando os lançamentos dos dois dados para exemplificar a construção do conjunto de resultados possíveis e a identificação de eventos de interesse.

Na sequência, foi abordada a Probabilidade Clássica, relacionando sua definição aos lançamentos dos dados e às diferentes combinações possíveis no Mini-Bozó. Os exemplos apresentados permitiram aos estudantes compreender como o cálculo da probabilidade depende da razão entre o número de casos favoráveis e o número total de casos possíveis em um espaço amostral equiprovável.

Por fim, foi introduzido o conceito de Probabilidade Condicional, utilizando situações do próprio jogo para ilustrar a influência das informações já conhecidas na determinação de uma probabilidade. Embora os lançamentos dos dados sejam independentes, essa distinção mostrou-se necessária porque alguns estudantes interpretavam inicialmente a informação adicional como



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

modificadora da chance do segundo lançamento, permitindo discutir a diferença entre independência de eventos e probabilidade condicional.

A utilização de slides, associada à retomada de situações vivenciadas durante o jogo e à apresentação de exemplos cotidianos, favoreceu a participação dos estudantes, que relacionaram os conceitos matemáticos às estratégias adotadas nas partidas. Essa articulação entre experimentação, discussão coletiva e formalização dos conteúdos está em consonância com a proposta de sequência didática defendida por Zabala (1998) e com a abordagem para o ensino de Probabilidade proposta por Lopes (2011), que enfatizam a construção do conhecimento a partir de situações significativas para os estudantes.

4.4.2 Desempenho dos estudantes na resolução dos problemas

Após a sistematização dos conceitos, as nove duplas resolveram dez problemas de aplicação elaborados a partir de situações do próprio Mini-Bozó. As questões contemplaram diferentes conteúdos da Probabilidade Clássica, incluindo construção do espaço amostral, identificação de eventos, cálculo de probabilidades, comparação entre probabilidades, união de eventos, probabilidade condicional e tomada de decisão estratégica. A Tabela 3 apresenta a classificação das respostas obtidas em cada problema.

No Problema 1, que solicitava a identificação dos resultados possíveis para a casa Fú, três duplas (33,3%) responderam corretamente (Tabela 3), listando os 20 pares ordenados correspondentes aos casos favoráveis. Outras duas apresentaram respostas parciais, reconhecendo apenas o intervalo de pontuações possíveis ou descrevendo a regra da jogada, sem explicitar o espaço amostral. As demais demonstraram dificuldades em representar sistematicamente todos os resultados possíveis, evidenciando limitações na construção do espaço amostral.

No Problema 2, referente ao cálculo da probabilidade de marcar a casa Fú utilizando apenas o primeiro lançamento, apenas duas duplas (22,2%) obtiveram êxito (Tabela 3). A maioria (77,8%) apresentou estimativas intuitivas, sem relacionar corretamente o número de casos favoráveis ao total de resultados possíveis, indicando dificuldades na aplicação da definição clássica de probabilidade.

Os Problemas 3 e 4, que envolviam o cálculo das probabilidades de marcar exatamente cinco e sete pontos na casa Fú, apresentaram desempenho semelhante (Tabela 3). Apenas duas duplas (22,2%) identificaram corretamente os pares ordenados correspondentes aos eventos propostos. Algumas equipes demonstraram compreender a necessidade de listar as combinações possíveis, porém incluíram pares incompatíveis com as situações analisadas,



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

evidenciando avanços na organização do raciocínio, embora ainda persistissem dificuldades conceituais.

O melhor desempenho da turma foi observado no Problema 5, que comparava as probabilidades de marcar as casas Seguida e Quadrada (Tabela 3). Cinco duplas (55,6%) reconheceram corretamente que a casa Seguida apresenta maior probabilidade de ocorrência por possuir maior número de combinações possíveis. Esse resultado indica que as comparações qualitativas entre probabilidades foram mais facilmente compreendidas pelos estudantes do que os cálculos probabilísticos propriamente ditos.

Em contrapartida, o Problema 6, envolvendo a probabilidade da união de eventos, apresentou elevado índice de respostas não satisfatórias (66,7%). Apenas duas duplas (22,2%) calcularam corretamente a probabilidade de marcar a casa Seguida ou a Quadrada, enquanto a maioria realizou estimativas sem considerar adequadamente a contagem dos casos favoráveis e a união dos eventos.

Resultado semelhante foi observado no Problema 7, que exigia o cálculo da probabilidade de ocorrer um número par ou menor que sete na casa Fú. Novamente, apenas duas duplas (22,2%) obtiveram sucesso, indicando que a combinação de eventos representou um desafio para a maior parte dos participantes.

O Problema 8, referente à Probabilidade Condicional, apresentou o maior grau de dificuldade entre todas as questões propostas. Apenas duas duplas (22,2%) resolveram corretamente a situação apresentada (Tabela 3), enquanto as demais registraram respostas incompletas, estimativas intuitivas ou declararam não compreender o enunciado. Esse resultado confirma que a probabilidade condicional constitui um dos conteúdos de maior complexidade no ensino de Probabilidade, por exigir um nível mais elevado de abstração, conforme destacado por Batanero *et al.*, (2005).

**Tabela 3**. Classificação das respostas aos problemas de aplicação

| Questão | Satisfatória fa (%) | Não satisfatória fa (%) | Parcial fa (%) |
|---|---|---|---|
| P1 - Quais são os pontos possíveis para a casa Fú? | 3 (33,3) | 4 (44,5) | 2 (22,2) |
| P2 - Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento quais são as chances de marcar a casa Fú? | 2 (22,2) | 7 (77,8) | 0 (0,0) |
| | 2 (22,2) | 7 (77,8) | 0 (0,0) |



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

| Questão | Satisfatória fa (%) | Não satisfatória fa (%) | Parcial fa (%) |
|---|---|---|---|
| P3 - Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento quais são as chances de marcar 5 pontos? | 2 (22,2) | 7 (77,8) | 0 (0,0) |
| P4 - Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento quais são as chances de marcar 7 pontos? | 5 (55,6) | 3 (33,3) | 1 (11,1) |
| P5 - Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento quais são as chances de marcar a casa Seguida do que a Quadrada? | | | |
| P6 - Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento, qual a probabilidade de marcar a casa Seguida ou a Quadrada? | 2 (22,2) | 6 (66,7) | 1 (11,1) |
| P7 - Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento, qual a probabilidade de marcar na casa Fú ou um número par ou menor que 7? | 2 (22,2) | 5 (55,6) | 2 (22,2) |
| P8 - Considerando-se que o jogador utilizou apenas o primeiro lançamento, qual a probabilidade de marcar a casa Quadrada, sabendo que um dos dois dados obteve a face 5? | 2 (22,2) | 4 (44,5) | 3 (33,3) |
| P9 - O jogador deverá aproveitar o segundo lançamento? | 9 (100,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| P10 - O jogador terá mais chances de marcar a casa Quadrada ou Seguida? | 5 (55,6) | 3 (33,3) | 1 (11,1) |

*fa = frequência absoluta; (%) = frequência percentual. Fonte: Dados da pesquisa (2025)

O Problema 9, de caráter estratégico, retomou a discussão sobre o uso do segundo lançamento dos dados. Todas as duplas (100%) responderam satisfatoriamente (Tabela 3), evidenciando compreender que essa decisão deve depender da vantagem obtida no primeiro lançamento. Esse resultado representa um avanço em relação ao diagnóstico inicial, indicando



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

que a experiência proporcionada pelo jogo contribuiu para que os estudantes fundamentassem suas decisões na análise das possibilidades oferecidas pelas regras do Mini-Bozó.

Por fim, o Problema 10, que retomava a comparação entre as probabilidades das casas Seguida e Quadrada, apresentou novamente cinco respostas satisfatórias (55,6%), reforçando que as questões baseadas em comparações qualitativas foram aquelas em que os estudantes obtiveram melhor desempenho.

Os resultados apresentados na Tabela 3 evidenciam que os maiores índices de acerto ocorreram nos problemas relacionados à comparação entre probabilidades (Problemas 5 e 10) e à tomada de decisão estratégica (Problema 9). Em contrapartida, os menores desempenhos foram observados nas questões que exigiam cálculos envolvendo união de eventos e probabilidade condicional, indicando que esses conteúdos demandam maior capacidade de abstração e domínio dos conceitos probabilísticos.

Em relação ao desempenho das duplas, destacaram-se as Duplas 1 e 3, que responderam satisfatoriamente a todos os problemas, evidenciando domínio consistente da construção do espaço amostral, da contagem de casos favoráveis e da resolução das diferentes situações propostas (Figura 3). As demais equipes apresentaram desempenhos variados, com maiores dificuldades nas questões que exigiam a articulação simultânea de diferentes conceitos probabilísticos.

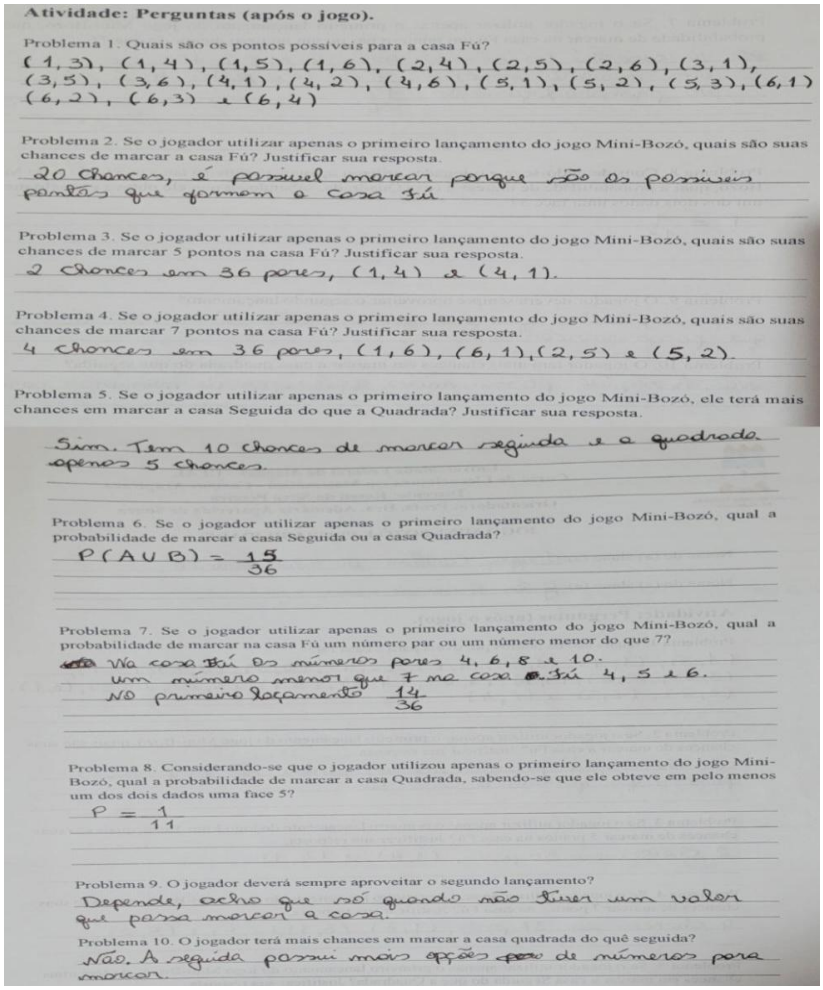
Considerando o conjunto das 90 respostas analisadas (9 duplas × 10 problemas), 34 (37,8%) foram classificadas como satisfatórias, 9 (10,0%) como parciais e 47 (52,2%) como não satisfatórias. Apesar do percentual geral de acertos ainda ser moderado, observa-se evolução em relação ao diagnóstico inicial, especialmente na identificação do espaço amostral, na comparação entre probabilidades e na adoção de estratégias durante a resolução dos problemas.

Os resultados permitem inferir que o Mini-Bozó constituiu um recurso didático capaz de favorecer a aprendizagem dos conceitos introdutórios de Probabilidade Clássica, especialmente aqueles relacionados à construção do espaço amostral, à identificação de eventos e à comparação entre probabilidades. Entretanto, conteúdos que exigem maior nível de abstração, como união de eventos e probabilidade condicional, permaneceram como obstáculos para parte dos estudantes.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

**Figura 3.** Registros das resoluções apresentadas pela dupla 3 nos problemas de aplicação após a utilização do jogo Mini-Bozó



**Atividade: Perguntas (após o jogo).**

Problema 1. Quais são os pontos possíveis para a casa Fú?

(1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (6,1) (6,2), (6,3) e (6,4)

Problema 2. Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, quais são suas chances de marcar a casa Fú? Justificar sua resposta.

20 chances, é possível marcar porque são os possíveis pontos que formem a casa fú

Problema 3. Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, quais são suas chances de marcar 5 pontos na casa Fú? Justificar sua resposta.

2 chances em 36 pares, (1,4) e (4,1).

Problema 4. Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, quais são suas chances de marcar 7 pontos na casa Fú? Justificar sua resposta.

4 chances em 36 pares, (1,6), (6,1), (2,5) e (5,2).

Problema 5. Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, ele terá mais chances em marcar a casa Seguida do que a Quadrada? Justificar sua resposta.

Sim. Tem 10 chances de marcar seguida e a quadrada apenas 5 chances.

Problema 6. Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, qual a probabilidade de marcar a casa Seguida ou a casa Quadrada?

$P(A \cup B) = \frac{15}{36}$

Problema 7. Se o jogador utilizar apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, qual a probabilidade de marcar na casa Fú um número par ou um número menor do que 7?

Na casa Fú os números pares 4, 6, 8 e 10.
Um número menor que 7 na casa Fú 4, 5 e 6.
No primeiro lançamento $\frac{14}{36}$

Problema 8. Considerando-se que o jogador utilizou apenas o primeiro lançamento do jogo Mini-Bozó, qual a probabilidade de marcar a casa Quadrada, sabendo-se que ele obteve em pelo menos um dos dois dados uma face 5?

$P = \frac{1}{11}$

Problema 9. O jogador deverá sempre aproveitar o segundo lançamento?

Depende, acho que só quando não tiver um valor que passa marcar a casa.

Problema 10. O jogador terá mais chances em marcar a casa quadrada do quê seguida?

Não. A seguida possui mais opções de números para marcar.

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Esses achados são coerentes com as pesquisas de Batanero *et al.* (2005), Lopes (2011) e Grando (2000), que apontam tais conceitos entre os mais complexos no ensino da Probabilidade, reforçando a necessidade de estratégias didáticas que promovam maior exploração dessas ideias.

### 4.5. Etapa 5 – Avaliação da aprendizagem

A avaliação da aprendizagem foi realizada de forma processual, considerando as respostas ao questionário diagnóstico, os registros produzidos durante as partidas, a



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

participação dos estudantes nas discussões coletivas e o desempenho na resolução dos problemas de aplicação.

De modo geral, observou-se que os estudantes ampliaram sua compreensão dos conceitos de Probabilidade Clássica ao longo da sequência didática. Houve evolução na identificação do espaço amostral, no reconhecimento de eventos e na comparação entre probabilidades, além de maior utilização de argumentos matemáticos para justificar as respostas e as estratégias adotadas durante o jogo.

As maiores dificuldades permaneceram nas questões que envolviam união de eventos e probabilidade condicional, conteúdos que exigem maior nível de abstração. Apesar disso, verificou-se que o Mini-Bozó favoreceu a participação dos estudantes, estimulou o raciocínio probabilístico e proporcionou um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e investigativo.

Em síntese, os resultados indicam que a utilização do jogo Mini-Bozó contribuiu para o ensino da Probabilidade Clássica, favorecendo a compreensão dos conceitos de Probabilidade Clássica e incentivando a construção de estratégias e a tomada de decisões em situações de incerteza. Esses resultados estão de acordo com Borin (2004), Grando (2000), Lopes (2008; 2011) e Batanero *et al.* (2005), que destacam a importância dos jogos e das metodologias investigativas para a aprendizagem da Matemática.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições da utilização do jogo Mini-Bozó como recurso didático para o ensino e a aprendizagem da Probabilidade Clássica com estudantes do Ensino Médio. Os resultados obtidos evidenciaram que a sequência didática favoreceu a participação ativa dos estudantes, estimulando a elaboração de estratégias, a argumentação matemática e a reflexão sobre situações envolvendo incerteza.

Ao longo da intervenção, observou-se que o jogo possibilitou relacionar conceitos abstratos de Probabilidade a situações concretas vivenciadas pelos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e significativo. A experimentação proporcionada pelo Mini-Bozó favoreceu a compreensão de conceitos como espaço amostral, eventos e comparação entre probabilidades, além de incentivar a tomada de decisões fundamentadas nas possibilidades oferecidas pelo jogo.

Os resultados também revelaram que conteúdos que exigem maior nível de abstração, como união de eventos e probabilidade condicional, permaneceram como desafios para parte dos estudantes. Esse aspecto indica que tais conceitos demandam maior tempo de exploração



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

e diversificação de atividades, reforçando a importância da mediação do professor na sistematização dos conhecimentos construídos durante o jogo.

De modo geral, os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que foi possível desenvolver e aplicar uma sequência didática baseada no Mini-Bozó, analisar as estratégias e os raciocínios probabilísticos mobilizados pelos estudantes e identificar contribuições do jogo para a aprendizagem da Probabilidade Clássica.

Como limitação da pesquisa, destaca-se o reduzido número de participantes e o fato de a intervenção ter sido realizada em uma única turma, o que não permite a generalização dos resultados. Entretanto, os achados oferecem indícios relevantes sobre o potencial pedagógico do Mini-Bozó como recurso para o ensino da Probabilidade.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a aplicação da sequência didática para diferentes contextos escolares e níveis de ensino, bem como investiguem o uso do Mini-Bozó em conjunto com recursos tecnológicos e outras metodologias investigativas. Espera-se que este trabalho contribua para o fortalecimento de práticas pedagógicas que valorizem a experimentação, a resolução de problemas e o protagonismo dos estudantes na construção do pensamento probabilístico.

Espera-se que os resultados desta investigação possam subsidiar professores de Matemática na utilização de metodologias investigativas baseadas em jogos, contribuindo para o fortalecimento do ensino de Probabilidade na Educação Básica.

## REFERÊNCIAS

BATANERO, Carmen; HENRY, Michel; PARZYSZ, Bernard. **The nature of chance and probability**. In: JONES, Graham A. (org.). *Exploring probability in school: challenges for teaching and learning*. New York: Springer, 2005. p. 15-37.

BATANERO, Carmen. **Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana**. Granada: Universidad de Granada, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 2004.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. **Introdução ao conceito de probabilidade por uma visão frequentista**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LAPLACE, Pierre-Simon. **Essai philosophique sur les probabilités**. Paris: Courcier, 1814.

LOPES, Celi Espasandin. **O ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores**. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.

LOPES, José Marcos. **A concepção clássica de probabilidade através do jogo Mini-Bozó**. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011, Recife. *Anais...* Recife: CIAEM, 2011.

MORGADO, Augusto César; CARVALHO, João Bosco Pitombeira de; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; FERNANDEZ, Pedro. **Análise Combinatória e Probabilidade**. 9. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.