

O uso do Jogo dos Discos na aprendizagem de probabilidade: análise de uma proposta de experimentação no Ensino Médio

Resumo:

Neste trabalho é apresentada uma proposta de ensino de probabilidade por meio do jogo dos discos que é baseado no conceito de probabilidade geométrica e consiste em determinar a probabilidade de um disco interceptar as linhas de uma cartolina quadriculada quando esses discos são lançados de forma aleatória. Tendo como objetivo analisar a aprendizagem de probabilidade no Ensino Médio, por meio de uma proposta de experimentação com o jogo dos discos. A realização deste trabalho se deu em uma turma da 3ª série do Ensino Médio, os estudantes foram convidados a participar de uma proposta de ensino sobre probabilidade. Nosso estudo teve abordagem qualitativa e caráter experimental e justifica-se a partir dos experimentos com lançamento de discos. Os resultados indicam que os estudantes foram consolidando aprendizagens durante a aplicação, bem como reconhecendo algumas dificuldades que foram necessárias a mediação do professor.

Palavras-chaves: Aprendizagem. Probabilidade. Jogo dos Discos. Ensino Médio

1 Introdução

O presente trabalho trata-se de uma possibilidade de estudar sobre o conteúdo de probabilidade geométrica que é pouco trabalhado no Ensino Médio, restrito muitas vezes à contagem de casos favoráveis e casos possíveis. Tendo como objetivo geral analisar a aprendizagem de probabilidade no Ensino Médio, por meio de uma proposta de experimentação com o jogo dos discos. Sendo os objetivos específicos sondar os conhecimentos prévios sobre probabilidade, desenvolver estratégias de resolução de problemas por meio do jogo proposto, além de relacionar problemas de probabilidade com geometria nas atividades realizadas.

Elba Valeria Oliveira

Universidade Estadual de Feira de Santana,
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0002-1123-8340>
✉ oliveiraelba10@gmail.com

José Augusto Reis C. Dos Santos

Secretaria da Educação do Estado da Bahia
Euclides da Cunha, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
✉ augustocampos@rede.ulbra.br

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Relato de Experiência

Algumas noções que são vistas de maneira intuitiva, como cita Bruneilde, et al (2018, p. 6) “devem ser exploradas em situações significativas nas quais os discentes possam realizar experimentos e observar eventos (em espaços equiprováveis)”.

A proposta de experimentação “jogo dos discos” surge da pesquisa de desenvolvimento de práticas em matemática por meio do Curso de Especialização em Ensino Matemática – Matemática na Prática, oferecida pelo Instituto Federal da Bahia (IFBA). A experimentação por meio do jogo dos discos visa uma forma de abordar o conceito de probabilidade de forma lúdica, além de oferecer uma oportunidade de construir gráficos por meio do lançamento dos discos.

Ludvig (2020), em seu trabalho de conclusão de Curso destaca que “o experimento é uma ação aleatória realizada diversas vezes que permite a obtenção da frequência dos resultados possíveis”. Nesse sentido, a ação realizada permite descobrir qual evento tem mais chance de acontecer, buscando responder a seguinte questão: Como a experimentação com o jogo dos discos pode levar a aprendizagem de probabilidade no Ensino Médio?

A pesquisa é qualitativa e tem caráter experimental. Sendo uma atividade aplicada no Colégio Estadual situado no município de Nova Fátima, Bahia, utilizou-se como sujeito da pesquisa, a turma da 3ª série do Ensino Médio, composta por estudantes oriundos da zona rural e urbana. A coleta de dados se deu por meio da experimentação do jogo dos discos que possibilitou a introdução do conteúdo de Probabilidade. A proposta foi constituída por cinco etapas: leitura do texto “Um dia de cão”, lista de questões envolvendo probabilidade, lançamentos e registros do jogo dos discos, construção do gráfico e entrevista sobre a prática.

Por fim, as considerações finais enfatizam a importância da utilização de materiais manipuláveis para o ensino de matemática, as situações que durante a aplicação não ajudaram a consolidar a aprendizagem dos estudantes, e o alcance dos objetivos previstos, além de fazer algumas sugestões para uma outra aplicação em sala de aula.

2 O Ensino de probabilidade

O aprendizado de matemática no ensino médio por muitas vezes é encarado com dificuldades pelos alunos, no que se refere ao conteúdo de probabilidade, por exemplo, o ensino com uso de fórmulas por memorização, e sem a reflexão de situações problemas, não gera tanto entusiasmo para o aluno.

Diante disso, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, Brasil (2018) apresenta na competência 5 a necessidade de que o estudante seja estimulado a,

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a

plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (BRASIL, 2018, p. 527)

No ensino de matemática é essencial que seja trabalhado por etapas sequenciais, entendendo que cada aprendizado será relevante para outros em cada etapa de ensino.

O ensino de probabilidade é abordado desde os anos iniciais, e trata-se de um conhecimento essencial para a análise e interpretação de situações, bem como na tomada de decisões no dia a dia.

A BNCC, menciona sobre a probabilidade enquanto unidade temática que,

No tocante à Probabilidade, os estudantes do Ensino Fundamental têm a possibilidade, desde os anos iniciais, de construir o espaço amostral de eventos equiprováveis, utilizando a árvore de possibilidades, o princípio multiplicativo ou simulações, para estimar a probabilidade de sucesso de um dos eventos. (BRASIL, 2018, p.518)

É de suma importância o conhecimento de probabilidade levando a enfatizar a ocorrência de acontecimentos, fazer previsões e compreender como o conteúdo leva a discutir que nem sempre a intuição pode ser verdadeira.

Nesse sentido, Bruneilde, et al (2018) reflete sobre a finalidade do ensino de probabilidade, no contexto do aprendizado do aluno, no qual entende que,

A principal finalidade do ensino da probabilidade é levar os alunos a compreender que grande parte dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que é possível determinar prováveis resultados dos acontecimentos, embora esses resultados não sejam exatos. (BRUNEILDE et al, 2018, p. 6)

Ao abordar o conteúdo faz-se necessário a abordagem para o dia a dia, reconhecer as noções de aleatório e não aleatório, na perspectiva de analisar eventos possíveis e favoráveis. O documento Matriz de Referência para o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, indica que, ao término do Ensino Médio, o aluno deve ter desenvolvido a seguinte competência:

“Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais, e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis, apresentadas em uma distribuição estatística”. (INEP, 2023, p.7)

Além disso, no que sugere a BNCC, a probabilidade é trazida como unidade temática junto com a Estatística, onde propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia.

Porém nem sempre o conteúdo é dado na educação básica, ou é passado de maneira superficial sem experimentações que possam dar sentido para o aluno. Diante disso, propõe-se a ideia da experimentação como forma de conhecer o conteúdo e fazer investigações a partir do experimento.

Ludvig (2020), em seu trabalho de conclusão de Curso destaca que “o experimento é uma ação aleatória realizada diversas vezes que permite a obtenção da frequência dos resultados

possíveis”. Nesse sentido, a ação realizada permite descobrir qual evento tem mais chance de acontecer.

3 Uso do jogo dos discos

A utilização de jogos lúdicos segue como uma alternativa para o estímulo e auxílio no aprendizado de Matemática, sendo uma forma de propor problemas mas de modo atrativo, levando os alunos a estabelecer relações entre o jogo e os conteúdos matemáticos.

Nesse sentido, Albuquerque (2015) sugere

Ao utilizar jogos como recursos pedagógicos, o professor deve ter como objetivo não apenas o despertar do aluno para a matemática, mas também deve incentivar a descoberta de conceitos, o estímulo à investigação e o estímulo ao raciocínio lógico-dedutivo. Esses elementos, ao serem lançados em sala de aula através de um jogo escolhido pelo professor, devem servir como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem. (ALBUQUERQUE, 2015, p. 11)

Assim, o jogo dos discos destaca-se como uma maneira de aprender o conteúdo de probabilidade no ensino médio, por meio da experimentação, considerando discos de diâmetros variados. Sendo feito lançamentos aleatórios e anotações para comparar as jogadas vencedoras com o total delas.

O surgimento do jogo dos discos é a partir da ideia dos ladrilhos e dos pisos antigos que associavam a ideia do tabuleiro. Como menciona Caetano & Paterlini,

Na França, no século XVIII, era moda ladrilhar pisos de castelos e jardins. As crianças não perderam tempo e logo fizeram desses ladrilhos um grande tabuleiro. Inventaram o jogo dos discos, lançando moedas aleatoriamente no piso e apostando na parada da moeda no interior de um ladrilho. (CAETANO; PATERLINI, 2013, p. 16)

Portanto, o tabuleiro pode ser associado com os azulejos e a intenção era que quem ganhava era quando lançava os discos no interior de um ladrilho sem tocar nenhuma de suas bordas. Nesse sentido, o jogo pode ser adaptado em diversas situações, como por exemplo, um tabuleiro construído em uma cartolina.

Para tanto, o objetivo do jogo aplicado é analisar os casos favoráveis a partir do lançamento das moedas de 10 e 25 centavos, além dos botões de camisa e roupinhas de bebê. Nas regras do jogo, um lançamento (também denominado evento) é favorável se a moeda cair inteiramente dentro de um quadrado, e não favorável se tocar ou interceptar alguma linha do quadriculado.

Podemos considerar que os conteúdos matemáticos do ensino médio que possuem relação com o jogo são probabilidade, diâmetro do disco e tamanho dos lados de um quadrado, envolvendo a probabilidade de o jogador ganhar com lançamentos.

O trabalho com o jogo dos discos pode ser muito interessante para que os discentes associem estudos de probabilidade e conhecimentos geométricos, além da revisão de muitos outros conteúdos, o jogo visa mostrar ao estudante a associação de conteúdos de estudo em uma prática de experimentação, visto que o jogo dos discos consiste em uma superfície plana quadriculada com medida do lado l u.m., no qual um jogador lança aleatoriamente um disco de diâmetro d u.m. (CAETANO; PATERLINI, 2013).

Nesse sentido, a resolução da experimentação terá como foco o experimento aleatório, que permite a obtenção de vários resultados possíveis para analisar a frequência e qual evento terá mais chance de acontecer. A experimentação por meio do jogo dos discos visa uma forma de abordar o conceito de probabilidade, além de oferecer uma oportunidade de construir gráficos por meio do resultado dos lançamentos dos discos.

Algumas noções que são vistas de maneira intuitiva, como cita Bruneilde, et al (2018, p. 6) “devem ser exploradas em situações significativas nas quais os discentes possam realizar experimentos e observar eventos (em espaços equiprováveis)”.

O jogo dos discos além de ser algo lúdico, leva a desenvolver estratégias de resolução que possibilita uma verificação de conteúdos como noções de geometria, tabelas de frequências, tratamento de informação, construção de gráficos, equações lineares.

A participação dos alunos nos jogos com um objetivo específico leva a uma gama de desenvolvimento de competências, como sugere BARROS; MIRANDA; COSTA (2019),

Os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois atuam no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências, o desenvolvimento espontâneo e criativo, além de estimular capacidades de comunicação e expressão, no âmbito das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe. (BARROS; MIRANDA; COSTA, 2019)

Ao utilizar jogos, o aluno sente-se mais motivado e desafiado a participar dispondo de mecanismos que podem formar estratégias de resoluções para determinado problema.

E ainda, torna-se um instrumento de grande valia, sendo um momento de experimentação e desafio, como menciona Ludvig (2020),

O jogo permite que os alunos assimilem o conteúdo de forma lúdica, sendo eles próprios os protagonistas da aquisição de seu conhecimento. Nestas atividades, o papel do professor é ser mediador e orientador da atividade. O fato de ser um desafio para os alunos, torna a atividade mais instigante e significativa, este fato contribui diretamente para que a compreensão e apreensão dos diversos conteúdos matemáticos se deem sem que o aluno possa estar percebendo que está ocorrendo. (LUDVIG, 2020, p.25)

A aprendizagem por experimentação e jogo é um recurso facilitador que proporciona situações bastante proveitosas para o contato do professor e aluno, sendo um momento que pode ser realizados questionamentos, promover a curiosidade e interesse dos alunos, além de criar situações de investigações para formar conceitos.

4 Metodologia Da Pesquisa

A delimitação desta pesquisa se trata de um trabalho que explora o método dedutivo voltado para o estudo da probabilidade a partir de uma experimentação em sala de aula. Assim, a pesquisa tem caráter experimental que ocorre quando manipula-se diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo. Para Gil (2010, p.73), “de modo geral, o experimento representa o melhor exemplo de pesquisa científica”.

A pesquisa é qualitativa no qual proporciona uma contextualização dos dados, Segundo Córdova e Silveira (2009, p. 32) “os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos.”

A confecção para o material do jogo foi feita de forma antecipada utilizando cartolina branca com medidas 42 cm x 42 cm, sendo marcados com auxílio da régua, pontos distantes 3 cm um do outro, ao longo das bordas da folha, assim foi obtido um papel quadriculado (quadrados de lados 3 cm), traçando segmentos de reta, verticais e horizontais, partindo dos pontos marcados.

A coleta de dados se deu por meio dos resultados obtidos na experimentação do jogo aplicado nas aulas de matemática da turma. A proposta de ensino foi constituída por cinco etapas (leitura do texto “Um dia de cão”, lista de questões envolvendo probabilidade, lançamentos e registros do jogo dos discos, construção do gráfico e entrevista sobre a prática). Essa proposta foi desenvolvida em 6 horas/aula de 50 minutos, cada.

A etapa um da proposta de ensino foi a leitura do texto “Um dia de cão... É possível prever ou não?” (CAETANO; PATERLINI, 2013, p. 11-12), o texto apresenta diversas situações de acontecimentos previsíveis, não previsíveis ou aleatórios. A leitura da história de uma manhã tumultuada chamou bastante a atenção dos estudantes, pois eles ficaram surpresos tentando adivinhar o que iria acontecer ao longo da história.

Na segunda etapa da proposta os alunos de forma individual foram solicitados a responder uma lista com sete questões envolvendo o conceito de probabilidade e o cálculo, podendo ter o auxílio da calculadora.

Após a resolução da lista de questões os alunos foram divididos em grupos entre 3 a 5 pessoas para realizar a etapa três - lançamentos e registros do jogo dos discos, sendo dividido em três momentos: responder algumas questões de forma hipotética a respeito do lançamento dos discos no tabuleiro com justificativas, lançamento e organização dos dados em uma tabela e por fim a plotagem dos gráficos com os dados obtidos.

Na Etapa Quatro - lançamentos e registros do jogo dos disco, o primeiro passo era o lançamento dos discos e concomitantemente preencher as tabelas com os casos favoráveis. Para finalizar na etapa, foi solicitado a plotagem dos pontos indicados na tabela com as informações sistematizadas, considerando o eixo vertical como a probabilidade, e o eixo horizontal referente ao diâmetro dos discos, a partir dessa plotagem os alunos iriam desenhar a curva ligando esses pontos.

Apesar de utilizar um pequeno número de aulas para a aplicação das atividades, alguns dos grupos conseguiram concluir com êxito toda a proposta, porém a ausência de alguns integrantes na aula posterior impossibilitou o término da aplicação para esses grupos. Vale ressaltar que o fato de ter sido aplicado em aulas seguidas no mesmo dia, os alunos não tiveram tempo suficiente para pensar em cada atividade de forma separada, pois no mesmo dia da leitura do texto e resolução da lista, os grupos também começaram a realizar o lançamento dos discos.

A avaliação da aprendizagem se deu por todo o processo de aplicação da atividade, bem como por meio de resolução de problemas após a finalização do jogo dos discos, na qual os alunos foram desafiados a apresentar as resoluções e relatar as suas experiências com o jogo aplicado.

A proposta apresentada nesta pesquisa buscou analisar como a experimentação com o jogo dos discos pode levar a aprendizagem de probabilidade no Ensino Médio. A intervenção no processo de ensino e aprendizagem a partir do jogo dos discos foi um momento importante na vida dos alunos da 3ª série do Ensino Médio, visto que eles ainda não tinham estudado o conteúdo, apenas a introdução em uma das aulas.

5 Considerações Finais

Ao longo deste trabalho, abordamos estratégias de ensino de matemática no Ensino Médio a partir dos documentos norteadores como a BNCC, enfatizando o conteúdo de probabilidade como conhecimento essencial para a análise e interpretação de situações, bem como na tomada de decisões no dia a dia. Além disso, evidencia o uso do jogo para uma alternativa de estímulo e auxílio no aprendizado de matemática.

A intervenção no processo de ensino e aprendizagem a partir do jogo dos discos foi um momento importante na vida dos alunos da 3ª série do Ensino Médio, visto que eles ainda não tinham estudado o conteúdo, apenas a introdução em uma das aulas. Destacamos que a experimentação por meio do jogo dos discos visa uma forma de abordar o conceito de probabilidade, além de oferecer uma oportunidade de construir gráficos por meio do lançamento dos discos.

Além disso, consideramos que o ensino de probabilidade feito posteriormente a esta aplicação, foi proveitosa do que somente introduzir o conteúdo, pois levou a sondar os conhecimentos prévios sobre probabilidade, desenvolver estratégias de resolução de problemas por meio do jogo proposto, além de relacionar problemas de probabilidade com geometria nas atividades realizadas.

Por fim, cabe sugestões para uma possível aplicação e adaptação nas aulas de matemática utilizando o jogo dos discos com moedas de 0,50 centavos e 1 real. Ou ainda, utilizar os azulejos da sala de aula como quadriculados para os lançamentos dos discos.

Referências

ALBUQUERQUE, Rodrigo Cavalcanti de. O jogo dos discos: o uso da experimentação como suporte para o ensino de probabilidade. Natal, 2015. 50 f.

BARROS, Márcia Graminho Fonseca Braz e; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 23, 1 de outubro de 2019. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>

BRUNHEILDE, C.; CORDEIRO, N.; OLIVEIRA, F. R. Jogando com probabilidade e estatística.

Rio de Janeiro, 2018.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional De Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. MEC. Brasília. 2023. [matriz_referencia.pdf \(inep.gov.br\)](https://inep.gov.br/matriz-referencia-pdf)

CAETANO, P. A. S.; PATERLINI, R. R. Jogo dos discos: módulo I. Cuiabá: Central de Texto, 2013.

CÓRDOVA, F. P.; SILVEIRA, D. T. A pesquisa científica. In: SILVEIRA, D. T.; GERHARDT, T. E. org., Métodos de Pesquisa. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-42. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LUDVIG, Daniela Carolina. O ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO JOGO DOS DISCOS. Toledo, 2020.