


Jogo dos discos como auxílio na aprendizagem de noções de probabilidade para estudantes do 8º ano

Discs game for learning notions of probability for 8th grade students

Jean Paixão Oliveira¹ , Patrícia Santana de Argolo² , Zulma Elizabete de Freitas Madruga³ 

1. Secretaria Municipal da Educação de Ruy Barbosa  – Escola Municipal Dr. Emmanuel Brasil Ramos - Ruy Barbosa (BA) – Brasil.

2. Instituto Federal da Bahia  – Coordenação de Matemática – Valença (BA) – Brasil.

3. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  – Centro de Formação de Professores – Amargosa (BA) – Brasil.

Autor correspondente: jan26oliveira@hotmail.com

Editor de Seção: Hawbertt Rocha Costa

Recebido: 05 Jul. 2023 | **Aprovado:** 06 Set. 2023

Como citar: OLIVEIRA, J. P.; ARGOLO, P. S.; MADRUGA, Z. E. F. Jogo dos discos como auxílio na aprendizagem de noções de probabilidade para estudantes do 8º ano. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís (MA), v. 9, n. 1, e0723, 2023.

<https://doi.org/10.18764/2447-5777v9n1.2023.7>

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as possíveis contribuições de um experimento intitulado “jogo dos discos” para aprendizagem do conceito de probabilidade em uma turma do 8º ano do ensino fundamental. Nosso estudo teve a abordagem qualitativa e justifica-se pelos questionamentos dos pesquisadores acerca do ensino de estatística em abordagens não disciplinares. Os participantes da pesquisa foram 12 estudantes do 8º ano de uma escola pública situada no Piemonte do Paraguaçu, estado da Bahia. Os estudantes foram convidados a participar da intervenção de ensino, na qual foram discutidos os conceitos de probabilidade. Esta pesquisa mostra as contribuições do jogo dos discos para aprendizagem de conceitos probabilísticos. Os resultados indicam que, ao longo do processo, os estudantes passam a apresentar falas e escritas que demonstram uma aprendizagem acerca dos conceitos – previsíveis e imprevisíveis –, bem como segurança nas questões relacionadas à probabilidade. O jogo possibilitou a convivência em grupo dos estudantes, promovendo o respeito, o saber ouvir e esperar sua vez, bem como ações de cooperação e participação e liderança em grupo.

Palavras-chave: Aprendizagem em estatística. Jogo dos discos. Ensino fundamental. Experimentação.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the possible contributions of an experiment, entitled "game of disks" for learning the concept of probability in an 8th grade class of elementary school. Our study had a qualitative approach and is justified by the researchers' questions about the teaching of statistics in non-disciplinary approaches. The research participants were 12 students in the 8th grade of a public school located in Piemonte do Paraguaçu, state of Bahia. The students were invited to participate in the teaching intervention, in which the concepts of probability were discussed. This research shows the contributions of game of disks for the learning of probabilistic concepts security in matters related to probability. The game enabled the students to interact in groups, promoting respect, knowing how to listen, and wait their turn, as well as actions of cooperation and participation and group leadership.

Keywords: Learning in statistics. Disc game. Elementary school. Experimentation.

INTRODUÇÃO

O interesse em aplicar o “jogo dos discos” surge de uma proposta de trabalho realizada no segundo semestre do curso de Especialização Matemática na Prática para trabalhar a probabilidade geométrica. O jogo se configura como ambiente de aprendizagem que pode ser utilizado em aulas de matemática para introdução, fixação e revisão do conteúdo de probabilidade. Nesse sentido, o jogo dos discos pode ser uma possibilidade para uma aprendizagem com mais significado, visto que possibilita uma investigação acerca de um evento acontecer, sobre probabilidade.

A Especialização em Ensino de Matemática – Matemática na Prática, oferecida pelo Instituto Federal da Bahia (IFBA) em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB), teve por objetivo capacitar o professor de matemática com competência e habilidades específicas da área. A pós-graduação foi dividida em nove disciplinas distribuídas em três semestres. Dentre as disciplinas ofertadas pelo curso, destacamos o Ciclo 3 – Produção de Aula Inédita com as Experimentações, componente que os estudantes deveriam elaborar e apresentar uma aula inédita a ser aplicada na educação básica.

A aula elaborada pelo primeiro autor deste artigo versou sobre o conteúdo de probabilidade, tendo como metodologia de ensino a aplicação de jogos. Considerações foram feitas durante a apresentação da proposta, que posteriormente foi aperfeiçoada e aplicada, e os resultados dessa aplicação geraram o trabalho de conclusão de curso (TCC) do primeiro autor.

A escolha do conteúdo relacionado ao bloco probabilidade e estatística se deu por acreditarmos que tais conteúdos podem possibilitar aos estudantes uma reflexão crítica ante os dados apresentados pela mídia, como, por exemplo, saber opinar sobre resultados de pesquisa. Com isso, percebe-se a importância de pensar em estratégias de ensino para trabalhar com os conteúdos relacionados ao bloco probabilidade e estatística. Além disso, evidenciar que tais conteúdos têm sua importância para a formação crítica e cidadã dos estudantes, em especial para uma melhor compreensão de mundo e leitura de informações apresentadas em gráficos e tabelas. Assim, acreditamos que pensar em estratégias para o ensino de probabilidade é possibilitar contribuições para o campo da educação matemática, evidenciando e mostrando novas possibilidades para o ensino, possibilidades essas que podem ser usadas na educação básica.

Por compreendermos que os estudantes aprendem de modo e em tempos distintos, destacamos a importância do ensino que navegue por diferentes metodologias, possibilitando aos estudantes diversas formas de aprender. Com isso, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: quais as possíveis contribuições de um experimento adaptado, intitulado “jogo dos discos”, para a aprendizagem do conceito de probabilidade para estudantes do 8º ano do ensino fundamental?

O presente estudo teve como objetivo geral analisar as possíveis contribuições de um experimento intitulado jogo dos discos para aprendizagem do conceito de probabilidade em uma turma do 8º ano do ensino fundamental. E como objetivos específicos:

- Elaborar uma sequência de ensino para aplicação do jogo dos discos;
- Possibilitar aos estudantes interação entre grupos;
- Analisar as possíveis contribuições do jogo dos discos para aprendizagem do conceito de probabilidade.

Dessa forma, este artigo é composto, além desta introdução, da abordagem teórica sobre o ensino de probabilidade e estatística, do uso de jogos no ensino de matemática, da descrição da sequência utilizada na coleta de dados e, por fim, da análise e das considerações finais.

DIÁLOGOS SOBRE O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Ao ouvirmos falar em estatística, pensamos logo em gráficos, tabelas, quantidades numéricas, média, moda. No entanto, o significado dessa palavra toma outras dimensões, além do que estamos acostumados a presenciar por meio da TV, jornais e revistas. Ao pronunciarmos o termo probabilidade, remetemo-nos ao acaso, chances de algo acontecer, seja acerto em um jogo, lançamento de um dado etc.

Cazorla, Kataoka e Silva (2010, p. 22) entendem a estatística como:

Uma ciência que tem como objetivo desenvolver métodos para coletar, organizar e analisar dados. Já a Educação Estatística é uma nova área de pesquisa que nasceu na década de 1970. [...] e tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem estatística.

No Brasil, no final da década de 1990, passou a ser discutido o ensino de estatística e probabilidade pela comunidade educacional e acadêmica, tendo sido incorporado oficialmente à estrutura curricular da disciplina de matemática no ensino fundamental (BRASIL, 1998) e médio (BRASIL, 2006) e atualmente pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

Essa implantação se deu com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), o qual recomenda que, desde os anos iniciais do ensino fundamental, sejam trabalhados conteúdos de estatística e probabilidade (BRASIL, 1998). Isso se faz importante, pois o estudo da estatística contribui para o raciocínio crítico do estudante, além de desenvolver habilidade de interpretação e análise de dados apresentados pelos meios de comunicação.

O ensino de estatística compõe um dos quatro blocos de conteúdos da matemática abordados nos PCN. Especificamente no que se refere ao bloco tratamento da informação, os PCN destacam que o objetivo é:

[...] fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos. (BRASIL, 1998, p. 52)

Já para a BNCC, os conteúdos relacionados à probabilidade e estatística compõem uma das cinco unidades temáticas – probabilidade e estatística – e destaca que:

No que concerne ao estudo de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos [...] No ensino fundamental - Anos Finais, o estudo deve ser ampliado e aprofundado, por meio de atividades nas quais os alunos façam experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica-probabilidade frequentaste. (BRASIL, 2018, p. 274)

Indo além dos PCN e da BNCC, grupos de trabalho e pesquisas [GT 12 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), Grupo de Pesquisa em Educação Estatística, Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Estatística, Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e Ciências, entre outros] têm se preocupado em debater o que ensinar e como ensinar. De acordo com esses estudos, Jacobini et al. (2011) destacam alguns objetivos da educação estatística:

- Promover o entendimento e o avanço da educação estatística e seus assuntos correlacionados;
- Fornecer embasamento teórico às pesquisas em ensino de estatística;
- Melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes;
- Estabelecer parâmetros para o ensino mais eficiente dessa disciplina;
- Auxiliar o trabalho do professor na construção de suas aulas;
- Sugerir metodologias de avaliação diferenciadas, centradas em metas estabelecidas e em competências e serem desenvolvidas;
- Valorizar a postura investigativa, reflexiva e crítica do estudante, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.

Nesse sentido, percebemos que se faz necessário pensar métodos que possibilitem o ensino e a aprendizagem dos conteúdos relacionados ao bloco probabilidade e estatística.

JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Entendendo que por meio das aulas de matemática podemos oferecer situações que podem possibilitar o desenvolver do raciocínio lógico, a criatividade e o pensamento crítico do estudante, é possível buscar alternativas para alcançar tal resultado. Dentre os estudos no campo da educação matemática, é possível trabalhar com diversas ramificações: modelagem, resolução de problemas, tecnologias da informação e comunicação, etnomatemática, jogos etc.

Em 1998, com o lançamento dos PCN, foi discutido o potencial do jogo em sala de aula, quando esse aponta que:

Através dos jogos na sala de aula, o docente pode avaliar características importantes nos estudantes, tais como: o entendimento que eles fazem do jogo, as estratégias e habilidades que estes desenvolvem para vencer, a explicação empírica que os levam a escolher certas estratégias e além disso, a capacidade de construir hipóteses e terem noções e/ou previsões de suas jogadas. (BRASIL, 1998)

Nesse sentido, percebemos que, segundo os PCN, os jogos podem potencializar nos estudantes o poder de decisão, de construção de hipóteses, a necessidade de elaboração de estratégias, consciência de grupo, autoconfiança, habilidades matemáticas, dentre outros potenciais. No entanto, para que os objetivos elencados pelos PCN sejam alcançados por meio do uso de jogos, Lara (2005, p. 17) destaca que:

Devemos refletir o que queremos alcançar com os jogos, pois, quando bem elaborados, eles podem ser vistos como uma estratégia de ensino que poderá atingir diferentes objetivos que variam desde o simples treinamento, até a construção de um determinado conhecimento.

Assim, percebemos que o jogo como estratégia de ensino deve estar atrelado a um objetivo predefinido pelo professor, e esse pode ser usado em distintos momentos: para introduzir um novo conceito matemático, para revisão ou para treinamento de conteúdo, bem como para minimizar bloqueios com a matemática, como aponta Borin (1996, p. 9):

Outro motivo para introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que esses alunos falam a Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente aos seus processos de aprendizagem.

Por meio dessa estratégia de ensino, o professor possibilita que os estudantes estabeleçam relações entre o lúdico e o abstrato, colocando-os ante a situações que exigem um posicionamento crítico, tomada de decisões, consciência de grupo. Huizinga (1971, p. 33) compreende o jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de fim em si mesmo, acompanhado de tensão e de alegrias e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana.

Ainda em consonância com o autor, os jogos, em si, devem ter regras para determinar o que pode ou não ser feito durante as jogadas. Sabe-se que existe uma vontade grande de vencer, no entanto, todas as regras precisam ser seguidas. De acordo com Lara (2005), há diferentes tipos de jogos a serem usados como estratégias de ensino, a saber: jogos de construção, jogos de treinamento, jogos de aprofundamento e jogos estratégicos. De acordo com Lara (2005), os jogos de construção são aqueles que trazem ao estudante um assunto desconhecido (introduzir um assunto), fazendo com que, por meio da manipulação de materiais, ele sinta a necessidade da nova ferramenta/conhecimento para resolver determinada situação proposta pelo jogo. São exemplos de jogos de construção: subindo no tobogã (GÓES; JESUS, 2021; JESUS; CONCEIÇÃO, 2021) e jogos dos discos. Tais jogos permitem a construção de algumas abstrações matemáticas que em aulas tradicionais são apenas transmitidas pelo professor.

Para Lara (2005), nos jogos de construção, o professor torna-se colaborador e orientador para o trabalho em grupo, deixando a iniciativa e a condução do trabalho aos estudantes. Os jogos de treinamento são utilizados objetivando a fixação do conteúdo. Normalmente, esse tipo de jogo é utilizado após a explanação do conteúdo. De acordo com Lara (2005, p. 22),

[...] um jogo de treinamento pode ser uma estratégia que pode auxiliar no desenvolvimento de um pensamento dedutivo ou lógico mais rápido. Muitas vezes, é através de exercícios repetitivos que o aluno percebe a existência de outro caminho de resolução que poderia ser seguido [...].

Nesta perspectiva, destacamos, ainda, que os jogos de treinamento também podem ser utilizados com intuito de verificar se os estudantes construíram ou não determinado conhecimento e, por meio desse, o professor conseguirá observar o real entendimento desenvolvido acerca do conteúdo.

No que tange aos jogos de aprofundamento, destacamos que, após o estudante ter construído o conceito, é interessante que o professor proporcione situações nas quais possa reconhecer a necessidade de mobilizar o conhecimento matemático construído. Aqueles que envolvem situações-problema são exemplos de jogos de aprofundamento.

Percebe-se que os jogos de treinamento e aperfeiçoamento chegam muito próximos, no entanto, seus objetivos são diferentes. O primeiro tende a exercitar os estudantes no conceito discutido, já o segundo, o de aperfeiçoamento, tem por finalidade verificar se o estudante consegue ler determinada situação e mobilizar os conceitos que aprendeu.

Por fim, os jogos de estratégia são caracterizados por Lara (2005, p. 24) como “jogos que os estudantes tenham que criar hipóteses e desenvolver um pensamento sistêmico podendo pensar múltiplas alternativas para resolver um determinado problema”. Como exemplos de jogos de estratégia destacamos xadrez, dama, batalha naval, cartas, dentre outros.

Levando em consideração os quatro tipos de jogos apresentados por Lara (2005), concordamos com a ideia de Castanho (2013), que discute a importância de planejar a aula por meio de jogos, sabendo quais seus objetivos e finalidade. A autora destaca que:

A ideia de que "o jogo não deve ser escolhido ao acaso" é a marca fundamental do trabalho escolar. É imprescindível - se se quer fazer do jogo um contexto de aprendizagem - perguntar-se sobre o que o jogo permite ensinar, sobre qual conteúdo matemático é posto em destaque no jogo, sobre como isso se relaciona com as necessidades de aprendizagem dos alunos naquele momento, sobre que outras situações de ensino podem-se articular às situações de jogo, sobre como sistematizar e institucionalizar o conhecimento posto em ação e, com isso, relacioná-lo às aprendizagens previstas no currículo. (CASTANHO, 2013, p. 6)

Assim, percebemos que o jogo não deve ser levado à sala de aula como passatempo ou mesmo faz de conta. Faz-se importante um estudo prévio antes da sua aplicação, buscando compreender as regras e seu objetivo.

O CONCEITO DE PROBABILIDADE

O tema probabilidade normalmente é classificado, por estudantes, como difícil de ser aprendido e, por professores, difícil de ser ensinado. Para resolver problemas que envolvem a probabilidade, é necessário que o estudante pense, reflita e investigue caminhos, para que consiga chegar à solução, por mais simples que seja.

Destacamos que, dentre os conteúdos de matemática, a probabilidade apresenta grande relação com nosso cotidiano; pode ser contextualizada e trazida para a realidade do estudante, seja qual for. Porém, muitas vezes, é apresentada de forma desconectada dessa realidade, como algo que não está presente no dia a dia do estudante, o que pode dificultar ainda mais a compreensão desse assunto.

De acordo com Albuquerque (2015), probabilidade é o estudo de fenômenos que envolvem a incerteza e que possibilitam a análise racional de situações que envolvem o acaso. O conceito de probabilidade foi aprimorado ao longo dos anos, e o que inicialmente era utilizado basicamente para se prever as possibilidades de vitória em alguns jogos de azar ou jogos de cartas, ganhou novas dimensões.

Atualmente, percebemos que aquela visão inicial mudou quase completamente, e encontramos aplicações para a teoria de probabilidade nos mais variados campos, como medicina, economia e política, permitindo diferentes tipos de abordagens.

A clássica, a frequentista, a axiomática e a geométrica são alguns exemplos de probabilidade. Para melhor compreensão da probabilidade e dessas abordagens, definiremos alguns conceitos básicos.

- **Experimento Aleatório:** todo experimento que, repetido várias vezes sob as mesmas condições, produz resultados imprevisíveis;
- **Espaço Amostral:** conjunto formado por todos os resultados possíveis de um experimento aleatório;
- **Evento:** todos os subconjuntos de um espaço amostral enumerável.

De acordo com Bernstein (1997), o primeiro a publicar sobre probabilidade usando uma abordagem clássica foi Girolamo Cardano, no livro “Liber de ludo alea”, em 1525. De acordo com essa abordagem, seja $P(A)$ a probabilidade de ocorrer um evento A , $n(A)$ o número de resultados favoráveis à ocorrência de A e $n(S)$ o número total de resultados em S , então $P(A) = n(A)/n(S)$.

Note que essa é uma abordagem simples, porém só é válida em espaços amostrais finitos e equiprováveis, ou seja, espaços amostrais nos quais se podem listar todos os possíveis resultados, e que cada um desses possíveis resultados tem a mesma chance de ocorrer.

O CAMINHO DA PESQUISA

O presente trabalho de pesquisa segue a abordagem qualitativa, uma vez que o problema de pesquisa a ser investigado sugere uma análise descritiva e explicativa dos significados expressos pelos sujeitos envolvidos. Na perspectiva de Gil (2008, p. 207), a abordagem qualitativa estabelece uma relação entre “mundo e pesquisados”, não sendo possível ser demonstrada de forma quantitativa.

Na estrutura organizacional da escola municipal situada no Piemonte do Paraguaçu, estado da Bahia, utilizamos, como sujeitos da pesquisa, apenas uma das turmas do 8º ano, composta por estudantes oriundos das zonas urbana e rural e, em sua maioria, vindos de bairros periféricos. As turmas do 8º ano são compostas pela média de 34 estudantes. Estavam matriculados nessa turma 29 estudantes distribuídos da seguinte forma: 15 meninos e 14 meninas, com idade média de 13 anos. Durante a intervenção de ensino, a turma foi dividida em grupos de quatro e seis estudantes para a realização das atividades propostas.

A intervenção de ensino foi desenvolvida em 7 horas/aulas, incluindo a aula para a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e explicação da proposta de trabalho aos estudantes da turma na qual a Sequência de Ensino foi desenvolvida.

A análise dos dados para desenvolvimento desta pesquisa foi inspirada nos procedimentos da teoria fundamentada (CHARMAZ, 2009), utilizando os métodos comparativos para estabelecer distinções e realizar comparações nas falas dos sujeitos. A codificação linha a linha auxiliou na primeira leitura dos dados e, a partir da análise desses dados, encontramos evidências teóricas para descrever e explicar o fenômeno em estudo.

A SEQUÊNCIA DE ENSINO

A Sequência de Ensino, constituída de quatro etapas (Um dia de cão; Construção do tabuleiro; Lançamentos e registros; e Conclusões), teve por objetivo discutir o conceito de probabilidade, com foco na probabilidade geométrica. Essa sequência foi desenvolvida em 7 horas/aulas de 50 minutos, cada.

A Etapa Um – Um dia de cão – teve por objetivo a leitura e discussão de um texto que conta a história de uma jovem em um dia conturbado. O texto enfatiza e possibilita a discussão de acontecimentos previsíveis e aleatórios, conceitos necessários para compreensão da probabilidade. A dinâmica dessa etapa constituiu-se na leitura individual e coletiva do texto “Um dia de cão – É possível prever ou não?” seguida da discussão e elaboração por parte dos estudantes.

A Etapa Dois – Construção do tabuleiro – objetivou a construção do tabuleiro no qual o jogo foi desenvolvido seguido da resolução da atividade 2. A atividade teve por objetivo indentificar se os estudantes compreenderam, por meio do texto da etapa 1, o que seria um evento aleatório. Essa etapa foi dividida em dois momentos, sendo o primeiro a construção em grupo do tabuleiro quadriculado de lado 3 centímetros e o segundo, a discussão em grupo das alternativas a a f.

A Etapa Três – Lançamentos e registros – enfatizou o fazer matemático por meio de observações e registros. Essa etapa propõe o lançamento dos discos no tabuleiro e o registro dos acontecimentos favoráveis e não favoráveis seguidos da resolução da atividade 3, composta por oito questões que buscaram identificar a compreensão dos estudantes sobre a razão entre o número de lançamentos e os casos favoráveis.

Por fim, a Etapa Quatro – Conclusões – priorizou a socialização coletiva dos registros dos estudantes realizados na etapa anterior (Lançamentos e registros) e a atividade 4, composta por quatro alternativas que versaram sobre as dificuldades encontradas pelos estudantes e o conceito de probabilidade.

A INTERVENÇÃO E ENSINO

A intervenção de ensino foi desenvolvida em 7 horas/aulas, incluindo a aula para assinatura do TCLE e explicação da proposta de trabalho aos estudantes da turma na qual a Sequência de Ensino foi aplicada.

O primeiro encontro teve duração de 1 hora/aula. Foi apresentada aos estudantes a proposta da atividade. Além disso, todos foram convidados a assinar o TCLE, requisito para participar da pesquisa. Os estudantes menores de 18 anos levaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para que os pais pudessem assinar, autorizando a participação na pesquisa.

O segundo encontro teve duração de 1 hora/aula de 50 minutos, no qual realizamos a leitura individual do texto “Um dia de cão – É possível prever ou não?” Após a leitura, os estudantes responderam às questões 1 e 2 e, posteriormente, houve a discussão da primeira questão que propôs separar, dentre os acontecimentos do texto, quais eram os “previsíveis” e quais eram “imprevisíveis”. A questão 2 solicitava que fosse elaborado um texto, ilustrado ou não, no qual fosse abordada uma história com acontecimentos previsíveis e imprevisíveis. Com o término da aula, a conclusão da produção textual ficou para casa.

No terceiro encontro, utilizamos 2 horas/aula de 50 minutos cada, totalizando 100 minutos. Iniciamos com a divisão dos grupos. Para a divisão, foi utilizada, como critério, a assinatura do TCLE. Os estudantes sujeitos da pesquisa formaram três grupos, e os que não assinaram os termos formaram os demais grupos. Esses estudantes não participaram da pesquisa, mas fizeram as atividades propostas. Após a divisão dos grupos, o pesquisador distribuiu o material e orientou-os a construir o tabuleiro do jogo dos discos. Após a conclusão, ainda em grupo, os estudantes responderam à atividade 2, composta pelos itens de a a f. Foi solicitado que as respostas fossem feitas à caneta para evitar que os estudantes apagassem na hora da discussão, que ficou para a próxima aula.

O quarto encontro teve duração de 2 horas/aula. Iniciamos com a socialização das questões respondidas na aula anterior. Após as discussões, realizadas com a turma dividida em grupos, os estudantes organizaram a sala de modo a fixarem os tabuleiros no chão para iniciarem a realização dos lançamentos. O pesquisador distribuiu 10 discos para cada grupo (modelos de 0,10, 0,25, 0,50, 1,0 e botões). Na sequência, deveriam realizar 200 lançamentos aleatórios e registrar os acontecimentos favoráveis. Por questão de organização, o pesquisador achou conveniente esperar todos terminarem para iniciar a resolução da atividade 3. Com a aproximação do término do horário da aula, as questões ficaram para serem respondidas no próximo encontro.

O quinto encontro foi realizado em 1 hora/aula. Propôs-se que os estudantes sentassem com seus respectivos grupos para concluir a atividade 3. Após conclusão, houve a socialização dos resultados. Nesse encontro, os estudantes buscaram apontar estratégias para medir o diâmetro dos discos lançados. Como recurso, o pesquisador disponibilizou uma régua para cada grupo. Após as discussões e para finalizar a aula, foi solicitada, como atividade de casa, a elaboração de um texto que respondesse algum questionamento sobre a intervenção, tais como:

- Qual jogo foi realizado em sala?
- Qual foi o material necessário para seu desenvolvimento?
- Quais as principais dificuldades para a construção do tabuleiro?
- Os lançamentos caíam com mais frequência dentro ou fora do tabuleiro? Caso a resposta seja fora, o que fazer para resolver esse problema?
- Dentre os lançamentos favoráveis e os não favoráveis, há relação entre o tamanho da malha quadriculada construída pelo grupo e o diâmetro da moeda/botão lançado?
- Qual conteúdo matemático você destaca nesse jogo?
- As aulas envolvendo jogos são mais convidativas do que as aulas ditas tradicionais (definição, exemplo e exercício)?

RESULTADOS

A Etapa Um, da Sequência de Ensino, foi constituída por dois momentos: o primeiro foi a leitura individual e coletiva do texto “Um dia de cão – É possível prever ou não?”, que apresenta acontecimentos previsíveis e imprevisíveis. O segundo momento foi constituído da resolução e discussão de duas questões.

A questão 1 solicitou: Do ponto de vista do personagem, selecione um acontecimento que você considera ser previsível e um acontecimento que você considera imprevisível ou aleatório. Justifique sua resposta.

Dentre as respostas apresentadas pelos estudantes, “achar as meias” e “chover” foram apresentadas como acontecimentos previsíveis, visto que a personagem sempre guarda suas meias em um mesmo lugar. O fator “chuva” está associado ao tempo nublado de nuvens carregadas que apareciam no céu naquela manhã. Na Fig. 1 podemos observar o recorte da resolução apresentada pela estudante G31.

PREVISÍVEL:
 As meias de lã, porque esta na gaveta de meias.
 A chuva, porque surge no céu as nuvens escuras.
 Perda do emprego, porque o chefe não sa com a
 cara dela.

Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta do estudante G31 (2022).

Figura 1: Casos previsíveis encontrados no texto.

De acordo com a Figura 1, podemos perceber que essa estudante, bem como os demais que seguiram a mesma linha de raciocínio, demonstrou compreensão acerca dos acontecimentos previsíveis vivenciados pela personagem. De acordo com Caetano e Paterlini (2013), o termo previsível tem relação com a ideia de incerteza: quanto maior for a chance de o evento acontecer maior será a certeza em relação a ele.

No que se refere aos acontecimentos imprevisíveis, os estudantes apontaram: achar o guarda-chuva, a personagem virar chefe no trabalho, um avião cair, o chefe ganhar sozinho na loteria. Na Fig. 2, mostramos um recorte da justificativa apresentada pela estudante G3₂.

IMPREVISÍVEL OU ALEATÓRIO:
 Encontrar o guarda-chuva porque ela deixa ele em lugares diferentes então não sabe exatamente onde está.
 O avião cair porque se fosse previsto o avião jamais havia decolado.

Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta do estudante G32 (2022).

Figura 2: Casos imprevisíveis encontrados no texto.

A estudante justifica o primeiro exemplo, guarda-chuva, como imprevisível, por ser um objeto que é deixado em diversos lugares pela personagem, logo, diminuindo a chance de ser encontrado. No segundo exemplo, “o avião cair”, podemos justificar sua imprevisibilidade por ser um evento raro de acontecer. A estudante ainda acrescenta que, se esse fosse um caso previsível, não haveria a decolagem por parte do condutor da aeronave. De acordo com Caetano e Paterlini (2013), um evento é dito aleatório quando o resultado é imprevisível. Como, por exemplo, ao lançar uma moeda para cima e a deixarmos cair em um piso duro, não temos como prever qual posição ela ficará após cessar seu movimento. É certo que fique sobre uma de suas faces, mas não temos como prever qual. Com isso, percebemos uma convergência entre o que foi apresentado pelos estudantes, sobre sua compreensão de eventos aleatórios, e o que propõe a BNCC quando cita que “No que concerne ao estudo de probabilidade, a finalidade, no ensino fundamental, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos” (BRASIL, 2018, p. 276).

A questão 2 solicitou: Construa uma nova história, sucinta e ilustrada, para abordar esses mesmos conceitos (previsíveis e aleatórios). Destaque os acontecimentos previsíveis e imprevisíveis, sempre com justificativas.

Na Fig. 3, no texto apresentado pela aluna G3₃, identificamos um texto rico em situações cotidianas, de uma estudante que sai de casa em um dia nublado para sua escola. Ao chegar na escola, Helena fica sabendo que terá prova-surpresa de matemática e, por não ter estudado, tira nota baixa. Ao chegar em casa, Helena fica sabendo que sua mãe ganhou na loteria. A estudante destaca os momentos imprevisíveis e previsíveis que ocorre no seu texto e todos estão de acordo com o que é apontado por Caetano e Paterlini (2013).

Momentos imprevisíveis

Um dia, Helena saiu de casa cedo para ir à escola, e estava estava frio e provavelmente iria chover. Na manhã para a escola ela teve um surpresa, ela foi assaltada. Chegou na escola e se deparou com uma prova surpresa de matemática, imaginou que teria nota baixa por não ter estudado e realmente tirou. Foi para sua casa e se chegou lá se deparou com uma última notícia, sua mãe havia ganhado na loteria, e teve uma grande festa de comemoração.

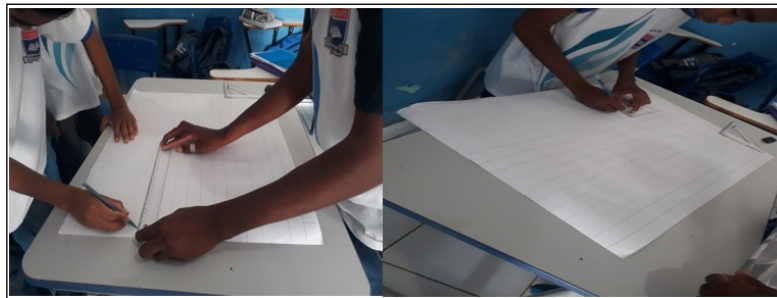
MOMENTOS IMPREVISÍVEIS: Foi assaltada; teve uma prova surpresa; sua mãe ganhou na loteria e foi uma festa.
MOMENTOS PREVISÍVEIS:
REFERÊNCIA: Chover; tirar nota baixa por não ter estudado.

Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta da estudante G33 (2022).

Figura 3: texto 1 – G33.

Destacamos que o texto supracitado aborda dois eventos já discutidos em sala, a saber: a provável chuva, em função de um dia nublado, e sua mãe ganhar na loteria. Mesmo assim, podemos apontar que a estudante trouxe outros elementos não discutidos na sala de aula e que condizem com a definição apresentada para acontecimentos aleatórios. Destacamos que o texto apresenta características dentro da realidade.

Na Etapa Dois – Construção do tabuleiro –, trabalhamos os conceitos de lançamentos aleatórios. Nessa, os estudantes, em grupo, foram convidados a construir o tabuleiro no qual o jogo foi realizado e responder à atividade 2 (questões de a a f). Nessa categoria, lançamos um olhar interpretativo sobre as respostas apresentadas pelos estudantes sobre lançamentos aleatórios. Buscamos compreender quais as dificuldades apresentadas pelos alunos para elaboração do tabuleiro. A Fig. 4 mostra momentos do início da produção do tabuleiro.



Fonte: Dados da pesquisa a partir da construção dos estudantes (2022).

Figura 4: momentos da produção do tabuleiro.

De acordo com a Fig. 4, percebemos que a elaboração se deu em conjunto, com o auxílio de régua, lápis e cartolina. Verificamos, como principal dificuldade para elaboração do tabuleiro na sala de aula, a falta de mesas apropriadas para apoiar o material a ser construído. Destacamos o momento de construção como de suma importância, por possibilitar aos estudantes o diálogo entre as melhores estratégias para construção, promovendo o respeito, a construção do conhecimento social, o saber ouvir.

Após a conclusão da construção do tabuleiro, a primeira questão que os grupos responderam tinha por objetivo identificar elementos que tornassem o lançamento dos discos aleatório. A resolução da questão aconteceu antes dos lançamentos dos discos. A Fig. 5 apresenta os registros feitos pelos grupos 3 e 4.

a) Como proceder com os lançamentos para que sejam aleatórios?
 Jogar de uma longa distancia como os quadrinhos são pequenos não sabemos onde vai parar

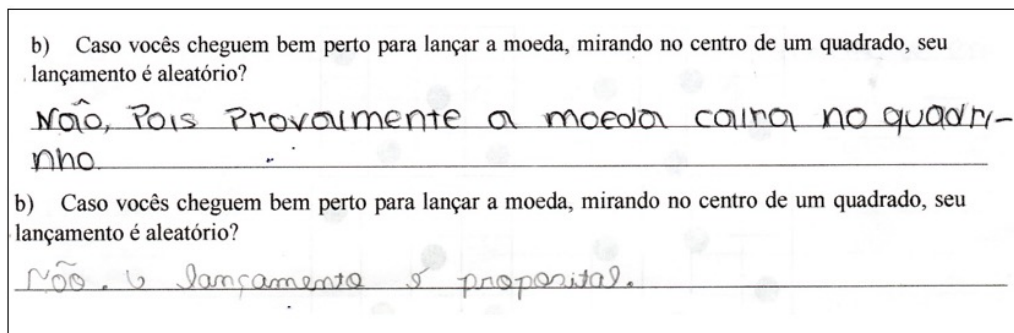
a) Como proceder com os lançamentos para que sejam aleatórios?
 Jogar de altura chutada, jogar em uma certa distância, jogar de partida, jogar

Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta dos grupos 3 e 4 (2022).

Figura 5: justificativa para proceder ao lançamento aleatório – G4 e G3.

Lançar a moeda com “certa distância” e “jogar a moeda com os olhos fechados” foram as alternativas mais apresentadas pelos grupos. Ressaltamos que um dos grupos, durante a leitura da questão, questionou o que seria “o lançamento aleatório”. Nesse momento, o pesquisador entrevistou e explicou que os grupos deveriam citar formas de lançar a moeda de modo que fosse aleatório ou que não pudessem identificar previamente onde a moeda iria cair.

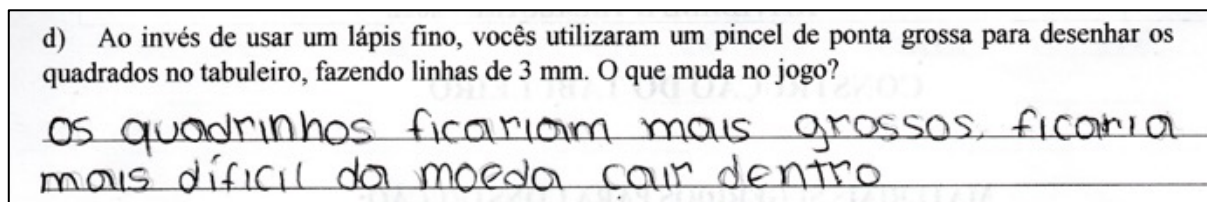
Relacionando as respostas apresentadas pelos grupos com os textos apresentados na etapa anterior, sobre acontecimentos imprevisíveis, percebemos que os estudantes conseguiram manter uma relação, para o jogo proposto, do que seria um acontecimento aleatório. Respostas sugerindo mirar determinado quadrado e jogar ou chegar bem próximo do tabuleiro e lançar a moeda em determinada casa demonstrariam que os estudantes não teriam compreendido o significado de aleatório. Na Fig. 6 podemos perceber explicações dos estudantes para os exemplos supracitados.



Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta dos grupos 3 e 4 (2022).

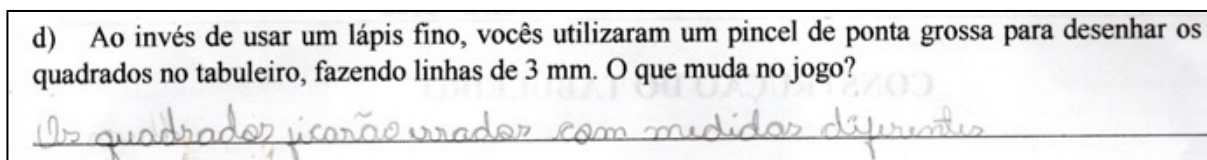
Figura 6: O que seria um lançamento aleatório – G3 e G4.

Ao observarmos as respostas apresentadas, podemos compreender “lançamento proposital” como evento não aleatório, tendo em vista que o lançador estaria direcionando o disco para determinado quadrinho previamente selecionado. Observe as Figs. 7 e 8, o que os estudantes apontaram ao serem questionados sobre a largura da linha da malha quadriculada, construída por eles.



Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta do grupo 4 (2022).

Figura 7: Explicação sobre a construção da linha para o tabuleiro – G4



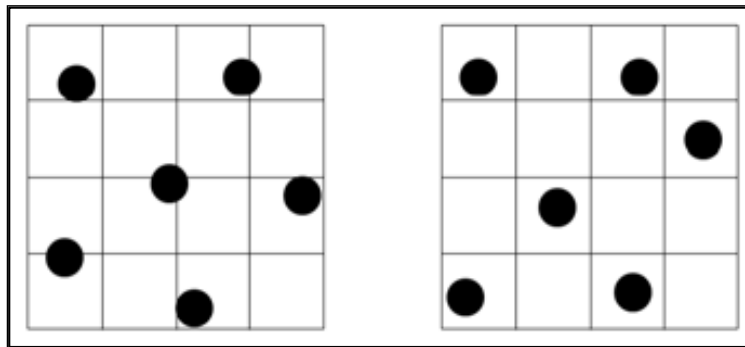
Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta do grupo 1 (2022).

Figura 8: Explicação sobre a construção da linha para o tabuleiro – G1.

Na Fig. 7, o grupo demonstra conhecimento relacionado à área do quadrado e o diâmetro da moeda. Intuitivamente, acreditamos que os estudantes estão relacionando a área do quadrado com a facilidade de um evento favorável. Com a espessura mais larga, conseqüentemente, teremos um quadrado de área menor, portanto, mais difícil de acertar o lançamento. Na Fig. 8, o grupo não relaciona a espessura da linha com a possível quantidade de acerto, mas a construção correta/errada do tabuleiro, sendo necessária a intervenção do pesquisador na hora da discussão.

Destacamos que as discussões ocorridas até aqui ocorreram antes dos lançamentos dos discos, o que pode justificar a resposta apresentada pelos grupos. Buscando sanar o equívoco, o pesquisador pode apresentar dois exemplos à turma, sendo um com linha de espessura fina e outra grossa, de modo que os estudantes percebam a diferença na área e, na sequência, questionar em qual dos quadrados será mais fácil que o disco lançado seja favorável. Validamos a importância de o mediador apresentar questionamentos para que o grupo chegue a uma resposta, e não levar à resposta definida.

Na Etapa Três – Lançamentos e registros –, buscamos enfatizar o fazer matemático por meio de observações e registros. Essa etapa propôs o lançamento dos discos no tabuleiro e o registro dos acontecimentos favoráveis e não favoráveis seguidos da resolução da atividade 3. Nessa atividade, um lançamento é favorável se a moeda cair inteiramente dentro de um quadrado. Caso contrário, a moeda intercepte alguma linha do quadriculado, o lançamento será não favorável. Na Fig. 9, podemos observar um exemplo de lançamentos não favoráveis e favoráveis.



Fonte: Albuquerque (2015).

Figura 9: Exemplos de lançamentos não favoráveis e favoráveis.

Na Fig. 9, podemos observar um exemplo de lançamentos favoráveis na imagem à direita e não favoráveis à esquerda. Após a compreensão sobre os eventos favoráveis e não favoráveis, os grupos se organizaram pela sala de modo que todos pudessem realizar seus lançamentos, seguindo os critérios de aleatoriedade apontados na atividade anterior.

Podemos destacar, nesse momento do jogo, o que aponta Lara (2005, p. 21) sobre jogos de construção. A autora valida que, nesse tipo de jogo, “o professor torna-se um colaborador e orientador para um trabalho em grupo, deixando a iniciativa e a condução do trabalho aos alunos”.

Corroborando as ideias de Lara (2005), os PCN apontam:

Através dos jogos na sala de aula, o docente pode avaliar características importantes nos estudantes, tais como: o entendimento que eles fazem do jogo, as estratégias e habilidades que estes desenvolvem para vencer, a explicação empírica que os levam a escolher certas estratégias e além disso, a capacidade de construir hipóteses e terem noções e/ou previsões de suas jogadas. (BRASIL, 1998 p. 53)

Nesse sentido, foi observado, durante os lançamentos das moedas, que os estudantes se articularam enquanto grupo e utilizaram diferentes estratégias para os lançamentos acontecerem de forma aleatória. Foi perceptível, também, a relação de cooperação entre os grupos; quando o grupo 1 lançava uma moeda e essa caía próximo ao grupo 2, os integrantes do grupo 2 recolhiam essa moeda e entregavam ao grupo 1.

Com os dados registrados, os grupos se reuniram para interpretá-los. Destacamos que, antes dos lançamentos, os grupos foram questionados sobre o que seria mais fácil de acontecer: a moeda cair inteiramente dentro do ladrilho ou sobre a linha do ladrilho. Como resposta, 40% dos grupos opinaram que seria mais fácil cair dentro do quadrado contra 60% que acharam que seria mais fácil cair sobre a linha da malha quadriculada. Na Tabela 1 mostramos o diâmetro de cada moeda usada pelos grupos.

Destacamos que os dois grupos que sinalizaram a opção “lançamento favorável” participaram do jogo lançando os botões e as moedas de 0,10 centavos. Por serem os discos de menor diâmetro, acreditamos que as respostas citadas podem ter sofrido influência pelo tamanho do disco em relação ao lado do quadrado no qual os discos foram lançados.

Tabela 1: diâmetro dos discos lançados.

Lado do quadrado do quadriculado = 3 cm	
Tipo de disco	Diâmetro (cm)
Botão	1,0
Moeda R\$ 0,10	2,1
Moeda R\$ 0,25	2,35
Moeda R\$ 0,50	2,3
Moeda R\$ 1,00	2,7

Fonte: Elaborada na pesquisa (2022).

Após o lançamento, apenas um grupo permaneceu com a opção mais fácil – o lançamento favorável. Destacamos que o resultado encontrado por esse grupo correspondeu a menos de 50% dos lançamentos favoráveis. Nesse sentido, apontamos um equívoco por parte do grupo que, provavelmente, não atentou os dados encontrados.

Na Tabela 2, apresentamos as questões de 3 a 8 com o número de acertos apresentados pelos grupos.

Tabela 2: Quantitativo de acertos, erros e em branco das questões 3 a 8.

QUESTÃO:	ACERTOS	ERROS	BRANCO
3- Qual a razão entre o número de lançamentos favoráveis e o número de lançamentos totais na sessão 1 de lançamentos?	2	1	0
4- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela sessão com menor quantidade de discos (moedas) favoráveis.	3	0	0
5- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela sessão com maior quantidade de discos (moedas) favoráveis.	2	1	0
6- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela soma das 10 primeiras sessões.	3	0	0
7- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela soma das 10 últimas sessões e compare com os resultados já obtidos.	3	0	0
8- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela soma de todas as sessões.	3	0	0

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, podemos perceber que houve prevalência de questões corretas, demonstrando, assim, a possível aprendizagem do conceito de probabilidade. Destacamos que houve necessidade de intervenção do pesquisador para explicar o conceito de probabilidade antes do início da resolução das questões. Os dados apresentados vão de encontro ao que aponta Almeida (2018), quando identificou que se fazem necessários novos modelos didáticos para o ensino de probabilidade que permitam aos professores de matemática minimizar possíveis obstáculos no estudo desse conceito. Nesse sentido, apontamos que o modelo didático jogo dos discos contribuiu para a aprendizagem desse conceito.

Na Etapa Quatro – Conclusões –, priorizamos a socialização coletiva dos registros dos estudantes realizados na etapa anterior (Lançamentos e registros) e a atividade 4, composta por quatro alternativas que versaram sobre dificuldades encontradas pelos estudantes e o conceito de probabilidade.

Nessa etapa, houve a socialização de cada grupo sobre os lançamentos favoráveis e não favoráveis para posterior análise individual.

Podemos perceber que, por meio da socialização, os grupos conseguiram adquirir os dados para efetuar os cálculos necessários para a probabilidade com os discos de outros diâmetros. Os resultados apresentados pelos três grupos participantes da pesquisa estão realizados de forma correta. Chamamos a atenção para a Fig. 10, na qual o grupo fez a transformação, acertadamente, em sala de aula, para a forma de porcentagem, transformação não trabalhada durante a aplicação do jogo.

Albuquerque (2015, p. 48) destaca que:

[...] através de atividades realizadas por meio de jogos, os alunos que apresentam alguma dificuldade no conteúdo tendem a ter outra percepção sobre o tema pois, ao jogar, esse aluno se depara com situações que envolvem

investigação, resolução de problemas, análise de jogadas e tomada de decisão. Essas situações o ajudarão a assimilar os conceitos matemáticos envolvidos na atividade desenvolvida além de motivá-lo a estudar matemática.

Lado do quadrado do quadriculado = 3 cm				
Tipo de Disco	Diâmetro (cm)	Quant. de lançamentos	Eventos Favoráveis	Probabilidade de Ganho P(d)
0,25	2,5 cm	200	8	4%
0,10	2,2 cm	200	22	11%
1,00	2,7 cm	200	4	2%
80/100	1 cm	200	28	14%

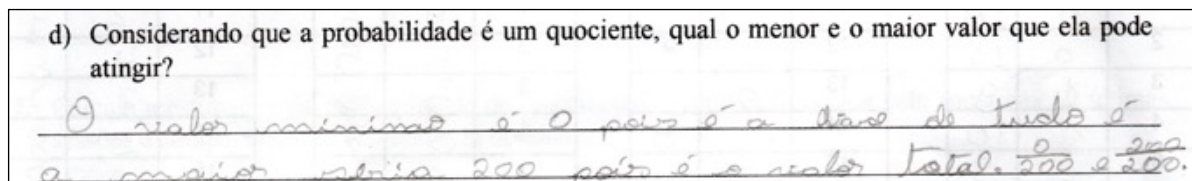
d = diâmetro do disco

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Figura 10: Quadros com dados encontrados com os lançamentos – G3.

Ao serem questionados sobre “como vocês podem decidir se a probabilidade encontrada nos 200 lançamentos tem uma boa precisão de casas decimais? Seriam necessários mais lançamentos? Por exemplo, 100 lançamentos, seriam suficientes?”, dois grupos responderam “não” e um deixou em branco. As respostas apresentadas vão de encontro ao apresentado pelos grupos nas atividades anteriores, quando se solicitava o cálculo de probabilidade e obtivemos uma maioria significativa de acerto. Assim, podemos concluir que os estudantes conseguiram realizar os cálculos de probabilidade, mas não conseguiram entender o significado do termo.

Ao serem questionados sobre “considerando que a probabilidade é um quociente, qual o menor e o maior valor que ela pode atingir?”, percebemos que houve entendimento por todos os grupos sobre o valor mínimo. Sobre o valor máximo, houve divergência de respostas. Observe a Fig. 11.



Fonte: Dados da pesquisa a partir da resposta do grupo 1 (2022).

Figura 11: Explicação sobre o máximo e o mínimo em uma probabilidade G1.

Os estudantes apresentaram o cálculo correto para justificar o valor mínimo e o valor máximo, demonstrando, assim, possível entendimento do termo abordado. No que se refere ao valor máximo, podemos observar que os estudantes justificaram, por meio da razão entre o número de elementos do evento e o espaço amostral, o que teria como resultado 1, porém colocaram como resultado 200 como quociente de 200 por 200, o que mostra o erro do cálculo de divisão realizado. Destacamos que nosso interesse no estudo não é a validação do cálculo de quociente, mas se faz necessário chamar a atenção para o erro expresso pelo grupo.

Esses dados expressos mostram que os grupos conseguiram identificar o menor e o maior valor da probabilidade de um evento acontecer. A Habilidade 22, da BNCC, aponta:

Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1. (BRASIL, 2018, p. 315).

Nesse sentido, temos que os grupos supracitados conseguiram demonstrar competência para a Habilidade 22, proposta pela BNCC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, tínhamos como tema o uso de jogos no ensino de matemática e, como objetivo, analisar as possíveis contribuições de um experimento, intitulado jogo dos discos, para a aprendizagem do conceito de

probabilidade em uma turma do 8º ano do ensino fundamental. Buscando cumprir os objetivos desse estudo, estruturamos nosso texto em Introdução, Capítulo teórico, Metodologia, na qual mostramos os passos da Sequência de Ensino que subsidiou os dados desse estudo, Análise dos dados e Considerações finais, na qual realizamos a síntese do caminho percorrido até aqui durante a investigação.

A análise se deu de forma qualitativa. Na intervenção de ensino, contemplamos os discursos dos sujeitos e os acertos, erros e questões em branco do instrumento de pesquisa. Nos discursos, buscamos identificar as dúvidas apresentadas pelos estudantes acerca do conteúdo abordado. Nas respostas apresentadas pelos grupos, procuramos identificar a aprendizagem dos estudantes por meio de conceitos probabilísticos, com base nas habilidades apontadas pela BNCC e nos estudos relacionados ao ensino de estatística.

A partir da análise, foi identificado que os estudantes apresentaram, a princípio, erros de português e nas operações fundamentais. Tais erros não foram discutidos nos nossos dados por compreendermos que não faziam parte do objetivo deste estudo, mas que merecem destaque por se tratar de erros relacionados à nossa língua materna e em de operações fundamentais no contexto da matemática.

Identificamos, nos discursos e nas atividades apresentadas pelos estudantes relacionados, suas práticas cotidianas, exemplos de acontecimentos previsíveis e imprevisíveis, evidenciando, assim, que conseguiram relacionar os termos discutidos com suas práticas do dia a dia.

No tocante aos conhecimentos relacionados à probabilidade, identificamos que os estudantes apresentaram compreensão dos termos trabalhados em sala, como espaço amostral, acontecimento de um evento, probabilidade, acontecimentos prováveis e acontecimentos aleatórios. Observamos, nas questões, que os estudantes demonstraram conhecimento matemático ao conseguirem resolvê-las, utilizando conceitos matemáticos com organização de um número em forma de quociente e porcentagem. Os estudantes expressaram, ainda, no protocolo de pesquisa, conhecimento estatístico ao saberem a origem e importância dos dados – no caso da nossa pesquisa, os dados coletados com os lançamentos dos discos.

No que tange ao jogo dos discos, realizado em grupo, conseguimos observar interação entre os estudantes, o saber ouvir o outro e partilha de solidariedade, saber ouvir, ajudar o outro, esperar sua vez.

Por meio da revisão de literatura, percebemos que se faz necessário pensar em novos modelos didáticos para o ensino de probabilidade. Com isso, nosso trabalho pode trazer contribuições para o campo da educação matemática. Concluímos, também, que, em sua maioria, os trabalhos estão voltados para o campo do ensino médio. Na nossa proposta, pretendemos abarcar os anos finais do ensino fundamental, com a adaptação do experimento jogo dos discos para trabalhar a noção de probabilidade com estudantes do 8º ano.

O estudo da revisão de literatura, que vem discutindo o ensino e aprendizagem do conteúdo probabilidade, foi de fundamental importância para nosso amadurecimento e, por meio desse, conseguimos observar que ainda se faz necessário pensar em métodos que possam contribuir para a aprendizagem dos conceitos supracitados.

O instrumento de coleta de dados foi adequado para o estudo. Apontamos, como elemento dificultador do estudo, o tempo gasto para confecção do tabuleiro para realização do jogo; nesse sentido, para estudos futuros, sugerimos que o pesquisador leve o tabuleiro já confeccionado.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização: Oliveira JP; Argolo PS; **Curadoria de dados:** Oliveira JP; Argolo PS; **Análise formal:** Oliveira JP; Argolo PS; **Pesquisa:** Oliveira JP; Argolo PS; **Metodologia:** Oliveira JP; Argolo PS; **Administração do projeto:** Oliveira JP; Argolo PS; **Supervisão:** Argolo PS; Madruga ZEF; **Visualização:** Oliveira JP; Argolo PS; Madruga ZEF; **Redação - Preparação do rascunho original:** Oliveira JP; Argolo PS; Madruga ZEF; **Redação - Revisão e edição:** Oliveira JP; Argolo PS; Madruga ZEF.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados serão fornecidos mediante solicitação.

FINANCIAMENTO

Não aplicável.

AGRADECIMENTOS

Não aplicável.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R. R. C. **O jogo dos discos: o uso da experimentação como suporte para o ensino da probabilidade.** 2015. 51 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Rio Grande do Norte, Natal, 2015.
- ALMEIDA, C. M. C. **Um modelo de referência para o ensino de probabilidade.** 2018. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.
- BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos Deuses.** 6º edição. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: Uma estratégia para as aulas de matemática.** São Paulo: IME-SP, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 2018.
- CAETANO, P. A. S.; PATERLINI, R. R. **Jogo dos discos: módulo I.** Cuiabá: Central de Texto, 2013.
- CASTANHO, A. F. A. O jogo e seu lugar na aprendizagem da Matemática. **Revista Nova Escola**, v. 260, p. 1-7, 2013.
- CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOUD, S. **Estudos e Reflexões em Educação Estatística.** Campinas: Mercado de Letras, 2010.
- CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada.** Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 2008.
- GÓES, L. E. S.; JESUS, G. B. Operações com inteiros: um trabalho do PIBID na EJA. In: MADRUGA, Z. E. F.; ASSIS, E. S. **Vivências e experiências em matemática.** Cruz das Almas: EDUFRB, 2021.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O Jogo como elemento da cultura.** São Paulo: Perspectiva, 1971.
- JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; CAMPOS, C. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- JESUS, G. B.; CONCEIÇÃO, J. S. O que acontece atrás da porta da sala 13? In: MADRUGA, Z. E. F.; ASSIS, E. S. **Vivências e experiências em matemática.** Cruz das Almas: EDUFRB, 2021.
- LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série.** São Paulo: Editora Rêspel, 2005.