

APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA DE PROBABILIDADE PARA ALUNOS DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2 EM MEIO AO ESTÁGIO REMOTO

Expapplication of an Investigative Teaching Sequence of Probability for Students in The Seventh Year of Elementary Education 2 in the Middle of the Remote Internship

Gabriel Pereira de Sousa [gabriel.psousa@ufrpe.br]

*Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada -
(UAST/UFRPE) - Serra Talhada - PE, 56909-535*

Francineide Amorim Costa Santos [francineide.amorim@ufca.edu.br]

Raimundo Nonato Costa Ferreira [nonato.ferreira@ufca.edu.br]

Edicarlos Pereira de Sousa [edicarlos.pereira@ufca.edu.br]

Edicarlos Pereira dos Santos [edicarlos.santos@aluno.ufca.edu.br]

*Universidade Federal do Cariri-UFCA, Instituto de Formação de Educadores - (IFE/UFCA) -
Brejo Santo - CE, 63260-000*

Francisco Danilo Morais da Silva [francisco.morais@ufrpe.br]

Nivaldo Ferreira do Nascimento [nivaldo.ferreira@ufrpe.br]

*Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada -
(UAST/UFRPE) - Serra Talhada - PE, 56909-535*

Recebido em: 16/06/2024

Aceito em: 08/02/2025

Resumo

O artigo descreve uma sequência didática por investigação, sobre probabilidade, aplicada a alunos do sétimo ano do ensino fundamental na Escola E.E.F. Professora Sabina Gomes de Sousa, em Brejo Santo-CE, durante o ensino remoto na pandemia de COVID-19. A pesquisa foi parte do estágio obrigatório do curso Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática da UFCA. A sequência didática foi escolhida por sua capacidade de organizar progressivamente o conteúdo e abordar o tema probabilidade. A metodologia integrada usou ferramentas tecnológicas e estratégias para aulas atrativas e imersivas, incluindo aulas síncronas e assíncronas, vídeos, simulações, *Google Meet* e *WhatsApp*. A sequência foi continuamente avaliada e ajustada para garantir a compreensão dos alunos. A avaliação incluiu perguntas abertas, debates, exercícios de revisão e formulários eletrônicos, importantes para identificar e abordar dificuldades, especialmente em interpretação textual. Os resultados mostraram eficácia, com alunos demonstrando engajamento e compreensão dos conceitos de probabilidade. Atividades colaborativas e o uso de materiais concretos, como dados e moedas, facilitaram a assimilação dos conteúdos, desenvolvendo habilidades de raciocínio lógico e análise crítica.

Palavras-chave: Probabilidade. Sequência Didática. Ensino Remoto. Educação Matemática.

Abstract

The article describes a didactic sequence through research on probability applied to students in the seventh year of elementary school at Escola E.E.F. Professor Sabina Gomes de Sousa, in Brejo Santo-CE, during remote teaching during the COVID-19 pandemic. The research was part of the mandatory

internship of the Interdisciplinary course in Natural Sciences and Mathematics at UFCA. The didactic sequence was chosen for its ability to progressively organize the content and address the topic of probability. The integrated methodology used technological tools and strategies for attractive and immersive classes, including synchronous and asynchronous classes, videos, simulations, *Google Meet* and *WhatsApp*. The sequence was continually evaluated and adjusted to ensure student understanding. The assessment included open questions, debates, review exercises and electronic forms, which are important for identifying and addressing difficulties, especially in textual interpretation. The results showed effectiveness, with students demonstrating engagement and understanding of probability concepts. Collaborative activities and the use of concrete materials, such as data and coins, facilitated the assimilation of content, developing logical reasoning and critical analysis skills.

Keywords: Probability. Following teaching. Remote Teaching. Mathematics Education.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de probabilidade é um importante tema nos currículos escolares de matemática do Ensino Fundamental e Ensino Médio, uma vez que proporciona ao aluno desenvolver seu raciocínio lógico, compreender eventos variados e aleatórios presentes em seu cotidiano, ou seja, os conceitos de probabilidade estão presentes no dia-a-dia do aluno desde a previsão do tempo, os eventos esportivos, seleções etc. Desta forma, é essencial que os discentes desde o início da sua formação básica construam uma compreensão sólida de tais conceitos (Viana; Silva, 2021).

A temática probabilidade foi escolhida por ser um assunto que os alunos sentem dificuldades de interpretação, utilização de fórmulas e análise de conceitos estudados (Castilhos, 2016), mas que desempenham um papel importante em suas vidas cotidianas. Desta forma, torna-se fundamental desenvolver estratégias didáticas eficientes para amenizar esse problema.

Essas dificuldades se tornaram ainda mais prejudiciais no ensino remoto, uma vez que, em muitos casos os alunos não tinham acesso à internet, os professores não possuíam formação adequada para ministrar as aulas, o local de estudo e os dispositivos não eram adequados para assistir a aula e a própria saúde mental do estudante (Silva *et al.*, 2022) que era afetada por uma série de notícias que diuturnamente eram veiculadas nos meios de comunicação.

Diante da importância do tema probabilidade, buscamos descrever a experiência de aplicar uma sequência didática para alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental na Escola E.E.F. Professora Sabina Gomes de Sousa, localizada em Brejo Santo, Ceará. Esta pesquisa foi realizada como parte do estágio obrigatório 3 do curso Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Cariri-UFCA, no período de ensino remoto.

A utilização de sequências didáticas possibilita organizar o conteúdo programático partindo de conceitos simples de fácil entendimento para os mais difíceis, permitindo a utilização de variados recursos e estratégias, tornando a aula mais atrativa e imersiva para os alunos. Escolhemos a sequência didática por investigação por enxergarmos, a luz da literatura científica de carvalho (2013), a importância de criar um problema em sala de aula e subsidiar os alunos com as metodologias adequadas e divididas em etapas para que consigam as competências necessárias para entender o assunto e conseguir colocar em prática nas mais diferentes situações.

Dessa forma, ao longo deste artigo, objetivamos descrever detalhadamente o planejamento, a aplicação e os resultados obtidos com a sequência didática sobre probabilidade aplicada durante o estágio no período de ensino remoto em decorrência da pandemia de COVID-19. Cabe destacar que

“o estágio curricular obrigatório é um importante componente do currículo” (Sousa; Santos; Rodrigues, 2024, p. 214) bem como suas contribuições para a prática pedagógica. Buscamos também responder a pergunta: “Será possível utilizar uma sequência didática para o ensino de probabilidade no ensino remoto?”

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A importância do ensino de probabilidade

O ensino de probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental é essencial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para a compreensão de várias situações cotidianas (Samá; Silva, 2020). Trata-se do ramo da matemática que lida com eventos que podem ou não ocorrer, munindo quem possui esse conhecimento com ferramentas para a tomada de decisões.

Além disso, o ensino de probabilidade contribui para o aprendizado dos princípios da estatística (Abramovich, 2020). Uma vez que nossa sociedade vem cada vez mais se orientando por dados, se torna importante que os estudantes compreendam e internalizem conceitos como risco, incerteza e variabilidade. Essa compreensão permite a análise crítica de informações apresentadas em notícias, estudos científicos e diversas áreas profissionais.

Samá e Silva (2020) nos mostram que cada vez mais este assunto vem recebendo a devida atenção que merece e isso se reflete no seu papel na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

“Na área do ensino, a Probabilidade e a Estatística vêm ganhando espaço, e atualmente compõem uma das cinco unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Matemática para a Educação Básica. Cada unidade temática contempla um conjunto de objetos de conhecimento, os quais se relacionam a uma gama de habilidades a serem trabalhadas ao longo do Ensino Fundamental (EF) de forma a garantir o desenvolvimento das competências gerais e específicas previstas para esse nível de ensino.” (Samá; Ferreira, 2020, p. 2).

Outro ponto importante é a teoria do letramento probabilístico, conforme explorada por Gal (2005) que ressalta a necessidade de uma educação que prepare os cidadãos para compreender e lidar com o conceito de probabilidade no mundo real. Argumenta ainda que o letramento probabilístico vai além do conhecimento matemático formal pois ele engloba a habilidade de interpretar e aplicar o raciocínio probabilístico em situações cotidianas, como avaliar riscos e tomar decisões informadas.

2.2 A utilização da sequência didática em sala de aula

Uma sequência didática é o planejamento prévio de uma aula, ou de várias aulas, sobre um determinado assunto, que para se chegar ao fim da aprendizagem elabora-se uma série de atividades que buscam progressivamente desenvolver o conhecimento do aluno acerca do tema, o princípio de sua realização é que ela contemple o conhecimento prévio do aluno (Elos, 2021) e que sua realização siga um percurso lógico para que o discente melhor consiga entender a temática (Nunes; Nunes, 2019).

Temos como uma das principais vantagens garantir que cada etapa do aprendizado construa a base para a próxima (Melo; Calheiros, 2023). Isso não apenas melhora a clareza e a eficiência do ensino, mas também promove o desenvolvimento autônomo dos alunos, permitindo que eles avancem em seu próprio ritmo e apliquem o conhecimento adquirido de forma mais efetiva. Além disso, contribui para um ambiente de estudo mais organizado, produtivo e dinâmico.

Ao planejar, executar e avaliar uma sequência didática, os futuros professores têm a oportunidade de refletir sobre suas práticas pedagógicas, identificar pontos fortes e áreas de melhoria e desenvolver uma abordagem mais reflexiva e intencional para o ensino (Cotrado *et al.*, 2022). Essa reflexão é essencial para o desenvolvimento contínuo e profissional ao longo da carreira docente.

Existem várias modalidades de sequência didática, das quais destaco a tradicional, que como o nome já deixa claro se trata da transmissão de conteúdo e avaliação, já a Sequência Colaborativa busca fomentar o trabalho em grupo, a Sequência Problematizadora insere um problema para que os alunos reflitam e resolvam, a Sequência Ludica se baseia na inserção de jogos (Santos, 2024). A sequência escolhida neste estudo é a Sequência Didática Investigativa por acreditar que a investigação em sala de aula promove um ambiente que contribui para o processo de aprendizagem dos estudantes, conforme discutido na próxima seção.

2.3 Sequência de ensino por investigação

O tipo de Sequência Didática utilizada foi a de Ensino por Investigação do referencial teórico de Carvalho (2013).

A autora define sequência didática investigativa como:

Sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores. (Carvalho, 2013, p. 9).

Para que a sequência Investigativa seja exitosa é necessário que siga uma sequência de atividades chave, que guiarão todo o processo de ensino-aprendizagem durante o momento de sua aplicação.

Uma sequência de ensino investigativa (SEI) deve ter algumas atividades-chave: na maioria das vezes inicia-se por um problema, experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. É preciso, após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos. Essa sistematização é praticada de preferência por meio da leitura de um texto escrito quando os alunos podem novamente discutir, comparando o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema, com o relatado no texto. Uma terceira atividade importante é a que promove a contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos, pois, nesse momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social. Essa atividade também pode ser organizada para o aprofundamento do conhecimento levando os alunos a saber mais sobre o assunto. Algumas SEIS, para dar conta de conteúdos curriculares mais complexos, demandam vários ciclos dessas três atividades ou mesmo outros tipos delas que precisam ser planejadas. (Carvalho, 2013, p. 9).

O uso de imagens, vídeos e textos em aula é importante para tornar o aprendizado mais interativo, facilitando a compreensão dos conceitos mais difíceis. Esses recursos ajudam a captar a atenção dos alunos e a ilustrar exemplos práticos, tornando o conteúdo mais acessível.

O material didático - aparato experimental, textos, figuras - sobre o qual o problema será proposto precisa ser bem organizado para que os alunos possam resolvê-lo sem se perder, isto é, o material didático deve ser intrigante para despertar a atenção deles, de fácil manejo para que possam manipular e chegar a uma solução sem se cansarem. (Carvalho, 2013, p. 10).

Caso uma sequência investigativa siga os conceitos e fases enumeradas pela autora, possui grande chance de ser exitosa e facilitar a aprendizagem de conteúdos que boa parte dos estudantes sentem dificuldades. No próximo tópico, são descritas as atividades realizadas na nossa sequência investigativa.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 Contextualização do local e sujeitos da pesquisa

Este estudo foi realizado como parte do estágio obrigatório 3 do curso Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Cariri-UFCA, na Escola E.E.F. Professora Sabina Gomes de Sousa, localizada em Brejo Santo, Ceará. Os encontros ocorreram em 2021, durante o período de ensino remoto e que todas as atividades foram realizadas por meio de aulas síncronas e assíncronas

As atividades foram realizadas junto a alunos do sétimo ano do ensino fundamental, cuja faixa etária era em torno de 12 anos. Os estudantes vinham de dois anos de aulas assíncronas, cujas recomendações da secretaria municipal de educação do município eram as vídeo aulas gravadas, não ultrapassando 10 minutos, uma vez que boa parte dos alunos não possuía acesso constante a sinal de internet. Desta forma, os alunos não conseguiram visualizar e aprender boa parte dos conteúdos que são listados pela BNCC para a série que estavam cursando naquele momento.

Esse fato envolvendo os sujeitos da pesquisa norteou toda a sequência didática, pois era perceptível a dificuldade dos alunos em conceitos básicos precedentes para entender o assunto de probabilidade e estatística.

3.2 Planejamento da Sequência Didática

Planejar uma sequência didática é planejar as atividades durante a aula, incluindo todos os objetivos deste momento de ensino, os recursos didáticos mais apropriados a sua realização e os métodos que proporcionarão alcançar os resultados esperados. O plano servirá para o momento de ensino, mas vale lembrar que é imprevisível e pode ser ajustado de acordo com a situação.

Segundo Rocha (2021), esse plano se aplica a outros contextos de educação:

Deverá descrever os objetos de aprendizagem, os recursos educacionais abertos, as interfaces de atividades. Também deverá ser apresentado no plano de aula de que maneira os conteúdos abordados serão avaliados. Isto é, descrição das abordagens que serão adotadas (qualitativa e/ou quantitativa) bem como as concepções formativa e mediadora. (Rocha, 2021, p. 10).

Nossa série de lições consistiu nas seguintes partes: “Objeto de conhecimento”. Foram indicados temas a serem abordados em aula. “Objetivo da aula” local apropriado para descrever os resultados esperados de sua implementação. “Sequência de atividades” onde todas as atividades planejadas e como seriam desenvolvidas foram explicadas em um breve texto. “Ambiente”: Pode ser uma plataforma digital como *Google Meet*, *Google Forms* ou *WhatsApp*. E “avaliação”, que seria feita por meio da participação nas aulas e implementação das atividades sugeridas.

Foram utilizados sites, vídeos e simulações para facilitar a observação dos conceitos matemáticos se convertendo em prática. Utilizamos ferramentas variadas nesse processo: vídeo aulas, áudios, *links*, imagens, *google meet*, *google forms*, *WhatsApp* e livro didático. Essas ferramentas tecnológicas foram fundamentais para proporcionar aprendizagem e, sem elas, seria impossível sustentar a educação durante aquela catástrofe de saúde pública.

Tabela 1 - Descrição resumida das atividades realizadas na sequência didática investigativa.

Etapa	Descrição
Contexto de realização	<ul style="list-style-type: none"> ● O estudo foi realizado em 2021, durante o estágio obrigatório 3 na E.E.F. Professora Sabina Gomes de Sousa, Brejo Santo, Ceará. Envolveu alunos do 7º ano do ensino fundamental, no período de ensino remoto, com aulas síncronas e assíncronas devido à pandemia.
Sondagem do conhecimento prévio	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação do tema da aula aos estudantes. ● Indagação sobre os principais conceitos relacionados ao assunto. ● Realização de perguntas para avaliar se os alunos percebiam os conceitos probabilísticos em seu cotidiano.
Exploração e investigação	<ul style="list-style-type: none"> ● Foi utilizado o ensino por investigação e problemas, método utilizado com perguntas abertas para incentivar a participação e a interação dos alunos. Desenvolveu-se o conceito de probabilidade a partir da realidade cotidiana dos alunos. ● A problematização foi proposta a partir de situações cotidianas dos alunos que estavam presentes nos conceitos de probabilidade.
Produção de argumentos	<ul style="list-style-type: none"> ● À medida que os alunos participavam da aula e conseguiam entender os princípios da teoria, conseguiam resolver uma mesma questão de diferentes formas evidenciando o princípio do raciocínio matemático. ● No momento de resolução e debate das questões, foi incentivado o diálogo e a reflexão sobre as descobertas.

Primeira aula	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciada com a pergunta aberta: “ o que é probabilidade para você?” ● Introdução ao conceito de probabilidade: Experimentos aleatórios, Espaço amostral e eventos, Evento certo e evento impossível (em cada tópico foi apresentado uma série de imagens e o geogebra para exemplificar os conceitos). ● Recursos como <i>slides</i> e <i>Google Meet</i> e o <i>software</i> geogebra. ● Resolução de perguntas abertas junto aos alunos em aula, e esclarecimento de dúvidas. ● Questões abertas enviadas para casa. <p><i>Links:</i> https://www.geogebra.org/m/EAf7ap7x</p>
Segunda aula	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisão da primeira aula. ● Mediação na resolução das questões propostas para casa na aula anterior. ● Aprofundamento do assunto apresentando o tópico de “Cálculo de Probabilidade”, problematizando esses cálculos com situações do cotidiano ilustradas em imagens e vídeo. ● Foco em interpretação textual para resolver questões. ● Apresentação de um vídeo lúdico sobre o assunto. <p><i>Links:</i>(1154) Probabilidade - Para os anos iniciais. - YouTube</p>
Atividades de leitura e reflexão	<ul style="list-style-type: none"> ● Para ajudar na interpretação foi realizada a leitura do texto “O Homem que Calculava”.

Fonte: Autores.

3.3 Avaliação dos Processos de Ensino e de Aprendizagem

A avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem foi uma constante durante toda a aplicação da sequência didática. Esta abordagem foi importante para realizar pequenos ajustes caso fossem necessários quando os alunos sentiram dificuldade na assimilação dos conceitos, ou na forma como esses conceitos estavam sendo compartilhados.

Durante a aula, eram apresentados aspectos mais teóricos seguidos sempre de uma questão aberta com uma situação problema, onde eram dados alguns minutos para os alunos resolverem, em seguida era perguntado a resposta para a turma e os alunos que se sentiam à vontade comunicavam a resposta achada. Caso houvesse necessidade de adequação nas respostas dadas, os alunos tinham mais cinco minutos para debaterem entre si e chegarem a um resultado em conjunto.

Ao final da aula eram realizados exercícios de revisão e discussões em grupo e era enviado via *google forms* um formulário eletrônico com algumas questões abertas e de múltipla escolha sobre conteúdos que foram tratados na aula anterior. Em cada formulário era enviada uma pergunta para que os alunos relacionassem o tema da aula com alguma situação do cotidiano. Ou seja, as avaliações formativas constantes foram fundamentais para garantir que todos os alunos estivessem acompanhando o conteúdo de maneira adequada e sempre que um conceito não estava suficientemente claro para a maioria dos alunos, dedicava-se mais tempo e atividades adicionais para reforçar esse conceito.

Após análise dos dados coletados via *google forms* ficaram evidentes os resultados positivos. Os alunos mostraram engajamento e participação nas atividades propostas, demonstrando interesse e entusiasmo em relação ao conteúdo abordado. A utilização de imagens de materiais concretos e uma abordagem participativa contribuíram em grande parte para o êxito da aplicação da sequência. Além da compreensão dos conceitos matemáticos, os alunos desenvolveram habilidades importantes como raciocínio lógico, análise crítica e resolução de problemas. As atividades colaborativas também promoveram habilidades sociais, como comunicação eficaz e trabalho em equipe.

Apesar dos resultados positivos, algumas dificuldades foram observadas, especialmente nas transições entre conceitos mais simples e mais complexos, muitas vezes o nível de dificuldade era semelhante, mas com o incremento de uma figura ou de uma situação problema na forma de texto os alunos sofriam dificuldade, ou seja, a dificuldade de interpretação textual. Essas dificuldades foram abordadas através da leitura de algumas histórias, como o livro “O Homem que Calculava” de autoria do Júlio César de Mello e Souza, que tratava de assuntos da matemática de forma lúdica.

3.4 Ensino por Investigação e Problemas

Em sala de aula, utilizamos o ensino por investigação (Azevedo, 1997), por meio de perguntas abertas, ou seja, perguntas que os alunos respondem verbalmente, por escrito ou oralmente, tanto em diálogos quanto em atividades para fornecer uma visão geral da retenção de aprendizagem da aula ministrada por parte dos alunos. Tais perguntas foram realizadas de modo a captar situações cotidianas da vida dos alunos, fato esse que facilita a assimilação dos conteúdos e sua ligação com a realidade, deixando de ser apenas um conceito abstrato. A pergunta inicial para introduzir o tema da sequência didática foi: “O que é probabilidade para você?”, os alunos então explicaram o que entendiam por probabilidade e desenvolvemos atividades sobre esse conceito.

Segundo Azevedo (1997), no ensino por investigação:

A ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica. (Azevedo, 1997, p. 21).

Com esse método, pudemos observar como os alunos interagem a partir de perguntas abertas e como expressavam suas dúvidas sobre o tema a qualquer momento, respondendo por meio de diálogos e exemplos.

Ainda conforme Azevedo (1997):

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar do seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações. (Azevedo, 1997, p. 22).

Este método de investigação foi importante durante as aulas porque incentivou os alunos a interagir uns com os outros, a fazer perguntas e a construir os seus próprios conceitos e exemplos de uma forma apoiada. Na seção seguinte, veremos como foi realizada cada momento de aula e quais conteúdos foram apresentados.

4 REFLEXÕES SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

Na primeira aula (Imagem 1), iniciamos com uma pergunta aberta problematizadora como proposto por Azevedo (1997) do conteúdo de probabilidade e continuamos este questionamento durante todo esse momento para perceber se eles realmente entendiam o assunto por meio de perguntas abertas.

O objetivo desse primeiro momento foi transmitir ideias iniciais sobre o assunto e relacioná-las com jogos e exemplos do cotidiano (Carvalho, 2013). Embora os alunos tenham sido receptivos, poucos interagiram. Ocorreram algumas dúvidas, que imediatamente foram esclarecidas para levar o assunto adiante. Os recursos utilizados neste momento foram: *slides*, *Google Meet*, *Formulários Google*, livros didáticos, textos e diálogos. Os materiais foram organizados numa sequência lógica bem definida e de fácil entendimento, além de reunir traços de um ensino mais lúdico com todo um trabalho visual de cores e figuras, como defendido por Carvalho (2013).



Imagem 1 - *Slide* inicial da primeira aula de probabilidade.

Fonte: Autores.

Durante esse primeiro momento enquanto era apresentado o tópico de espaço amostral e eventos, que era exemplificado com o uso da imagem de um dado e uma moeda, indagamos os alunos sobre como seria o cálculo para se ter a probabilidade de conseguir o número 1 no lançamento do dado. Um dos alunos comentou o seguinte: “professor, eu tava tentando fazer a conta com esse dado dividindo por cem por cento para ver quanto era a probabilidade que dava”. Apesar do aluno ter

errado o raciocínio da questão, foi possível observar que já possuía uma base de porcentagem o que é muito importante no desenrolar do assunto. A pergunta aberta e problematizadora é importante para instigar os alunos a desenvolverem o raciocínio matemático (AZEVEDO, 1997). No desenvolvimento da aula, após ser explicado os conceitos de espaço amostral foi perguntado aos alunos qual seria a possibilidade de obtenção de um valor par em um dado com seis lados iguais. Os alunos responderam “2, 4 e 6”, evidenciando que entenderam o conceito e que podiam aplicá-lo a outras situações.

O segundo encontro começou com a revisão da primeira aula, e logo em seguida foi retomado o assunto de probabilidade. Ao observarmos os gráficos com as respostas dos alunos para cada questão no *google* formulários, pudemos constatar que todas as cinco questões abertas que foram propostas para os alunos foram respondidas em sua maior parte de forma incorreta. Notamos algumas deficiências, principalmente no que diz respeito à interpretação de textos. A seguir apresentamos algumas perguntas enviadas aos alunos via *google forms* para que resolvessem em casa e os resultados de algumas delas. Ambas solicitaram que os alunos respondessem os itens A e B, no entanto, por uma lacuna interpretativa alguns imaginaram que a questão era de múltipla escolha e responderam com a letra A ou B. Vejamos a seguir:

Na questão número 1 (Imagem 2), é apresentada uma questão discursiva. Essa questão foi cuidadosamente elaborada para permitir uma ampla gama de respostas e estimular o pensamento crítico dos alunos. Para orientar a reflexão e proporcionar um ponto de partida para a resposta, foram oferecidas três alternativas distintas. Cada alternativa representa uma possível solução ou perspectiva que os alunos podiam adotar ao formular suas respostas, incentivando-os a explorar diferentes perspectivas sobre o tema proposto.

Questão 1. *

1) No lançamento de um dado perfeito, determine no caderno o espaço amostral e os eventos indicados em cada item.

a) A: sortear um número ímpar.

b) B: sortear um número maior do que 3.

c) C: sortear um número menor do que 2

Texto de resposta curta

Imagem 2 - Pergunta da questão 1.

Fonte: Autores.

Observamos os resultados da questão 1 no Gráfico 1 abaixo, onde fica claro que a maioria dos alunos, ao invés de digitar a resposta correta, repetiram a letra da questão imaginando que seria de múltipla escolha.

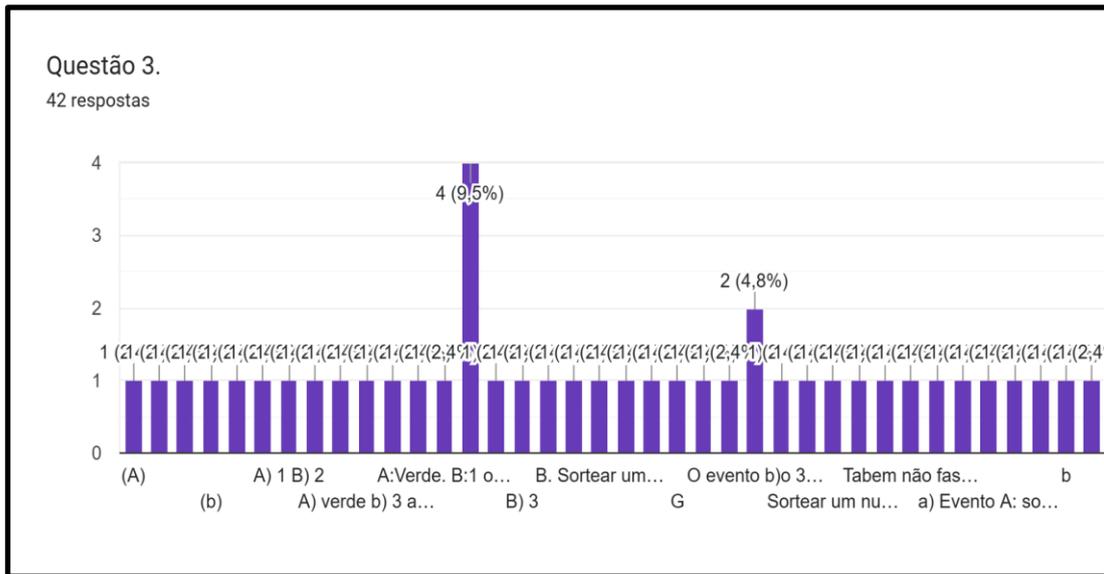


Gráfico 2 - Gráfico contendo os resultados de cada aluno na questão 3.

Fonte: Autores.

Desta forma, optamos por exemplificar algumas das questões abertas problematizadoras (Imagem 4), estimulando os alunos a responderem e refletirem sobre o conteúdo, passando de agentes puramente passivos para ativos, como nos mostra Azevedo (1997).

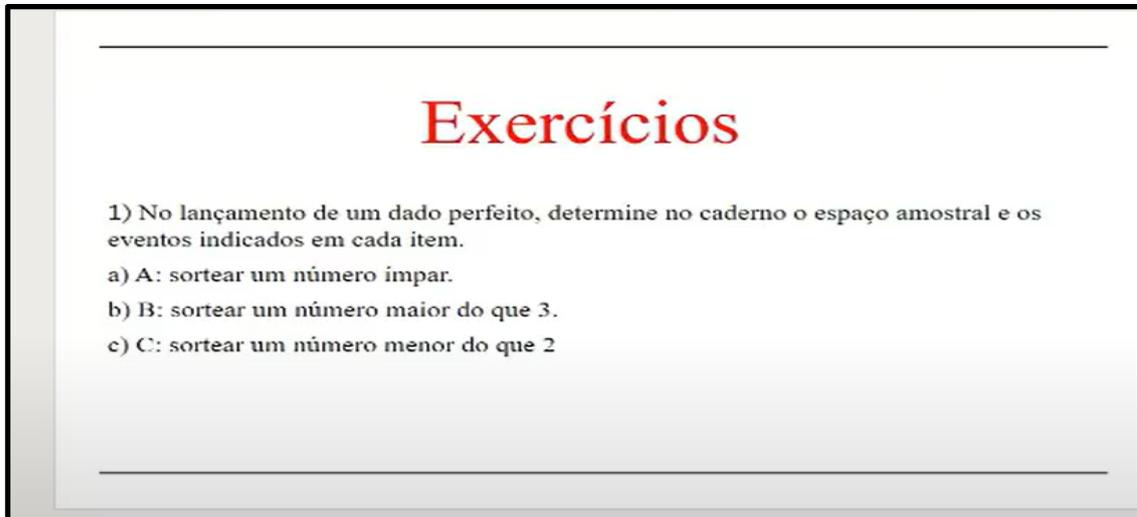


Imagem 4 - Resolução de questões abertas junto aos alunos.

Fonte: Autores

Na resolução das questões, mais de 50% dos estudantes responderam corretamente algumas indagações e outras incorretamente sobre o assunto, demonstrando que possuíam uma base muito frágil dos conceitos iniciais do assunto e fragilidades de interpretação do texto. Segundo Castilhos (2016), a deficiência de interpretação pode comprometer o aprendizado de análise combinatória e os principais conceitos de probabilidade.

5 CONSIDERAÇÕES

Os resultados da intervenção indicam que os alunos demonstraram engajamento e compreensão parcial dos conceitos abordados. Durante as aulas, foi possível observar que alguns estudantes já tinham uma noção intuitiva de probabilidade, enquanto outros apresentavam dificuldades significativas, especialmente na interpretação textual e na formalização matemática dos conceitos.

A análise das respostas no *Google Forms* revelou que, em várias questões discursivas, muitos alunos replicaram as alternativas fornecidas no enunciado, interpretando-as como questões de múltipla escolha. Isso sugere que uma parte dos estudantes não compreendeu plenamente a necessidade de construir respostas completas baseadas nos conceitos ensinados.

Por outro lado, durante as discussões em aula, observou-se que os alunos conseguiram estabelecer relações entre probabilidade e operações matemáticas básicas. Por exemplo, quando foi apresentada a questão sobre o lançamento de um dado, um aluno mencionou que tentou "dividir por cem por cento" para encontrar a probabilidade, evidenciando uma concepção inicial de que o cálculo envolvia divisão, embora ainda sem precisão matemática. Esse tipo de resposta indica um avanço na percepção dos alunos sobre o conceito de probabilidade como razão entre eventos favoráveis e possíveis.

Recursos diversificados, como imagem de dados, moedas, cartas de baralho e bolas coloridas e vídeos foi fundamental para tornar as aulas mais didáticas. As imagens dos materiais concretos permitiram aos alunos explorar os conceitos de probabilidade de forma simplificada, facilitando a compreensão e a internalização dos conteúdos apresentados.

Outro ponto importante foi o incentivo à participação da turma, pois fez com que os estudantes realizassem perguntas e interagissem durante a aula. Por mais que nem todos tenham se manifestado, os que o fizeram acabaram por contribuir com dúvidas apresentadas pelos demais. Os estudantes foram incentivados a expressar suas ideias, argumentar, e ouvir as opiniões dos colegas, contribuindo para um ambiente de aprendizagem colaborativo.

A partir da experiência fica claro a importância de adotar uma abordagem diversificada e participativa no ensino de Matemática, buscando promover uma aprendizagem lúdica para os alunos. Por fim, à luz da literatura citada, concluímos que a abordagem de utilizar uma sequência didática investigativa se mostrou essencial quando se deseja realizar uma transposição didática de assuntos mais complexos e que demandam um maior número de momentos para seu entendimento.

Sugere-se que futuras pesquisas explorem outras abordagens e estratégias didáticas para o ensino de probabilidade, bem como investiguem os efeitos do ensino por investigação em outras áreas do currículo matemático e em diferentes níveis de ensino.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVICH, S.; CONNELL, M. L. Probability and statistical data analysis. In: *[Developing Deep Knowledge in High School Mathematics]*. p. 367-408, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68564-5_12.

AZEVEDO, Maria. Ensino Por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v.19, n.3, pág. 412-429, dez. 2002.

CARVALHO. Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. *Cercage Learning*, 2013.

CASTILHOS, T. B. Reflexões e análises das dificuldades dos alunos e professores do Ensino Médio em Análise Combinatória e Probabilidade. *REMAT: Revista Eletrônica da Matemática*, Bento Gonçalves, RS, v. 1, n. 2, p. 236, 2016. DOI: 10.35819/remat2015v1i2id1258.

COTRADO *et al.* Didactic analysis of curricular materials by future teachers. *Cadernos de Pesquisa*, 2022, doi: 10.1590/1980531410031_en.

ELOS. *Sequência Didática: o que é, passos importantes e exemplo prático no ensino superior*. 19 novembro 2021. Disponível em: <[Sequência Didática: o que é, passos importantes e exemplo prático \(elos.vc\)](#)>.

GAL, L. Towards “probability literacy” for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas. In: JONES, G. (Ed.). *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*. New York: Springer, 2005. p. 39-63.

MELO, L. M.; CALHEIROS, D. S. Didactic sequences as an educational product to facilitate teaching-learning processes in *lato sensu* graduate courses in the area of health management in primary care. *Health*, v. 15, p. 495-506, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4236/health.2023.156033>.

NUNES, R. da S. NUNES, J. M. V. Modelos constitutivos de sequências didáticas: enfoque na teoria das situações didáticas. *Revista Exitus, [S. l.]*, v. 9, n. 1, p. 148–174, 2019. DOI: 10.24065/2237-9460.2019v9n1ID719.

ROCHA, T.B. O Plano de Aula para Educação On-line na Pandemia de Covid-19. *EaD em Foco*, v. 11, n. 2, e1460, 2021.

SAMÁ, Suzi; SILVA, Rejane Conceição Silveira da. Probabilidade e estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da BNCC. *Zetetike*, Campinas, SP, v. 28, p. e020011, 2020. DOI: 10.20396/zet.v28i0.8656990.

SANTANA, E; CASTRO, J. B. Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. *Com a Palavra o Professor*, Vitória da Conquista (BA), v.7, n.17, janeiro-abril/ 2022.

SANTOS, G, K, R. Como Usar Sequência Didática na sua Escola. *Tutor Mundi*. 10 janeiro 2024. Disponível em: <[Sequência didática: exemplos de como aplicar em sua escola - TutorMundi](#)>.

SOUSA, G. P; Santos, F. A; Rodrigues, R. F. Estágio Supervisionado na Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática: Uma Experiência no Período de Ensino Remoto. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 19 n. 1, 2024.

VIANA, E. M.; SILVA, J. A. da. O ensino de probabilidade via atividades com o “Jogo do Máximo”. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 16, p. 1-20, 2021.