v7.n7.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

EXPLORANDO CONCEITOS DE PROBABILIDADE COM ATIVIDADES LÚDICAS: UMA EXPERIÊNCIA COM OS PASSEIOS ALEATÓRIOS DA MÔNICA

EXPLORING PROBABILITY CONCEPTS THROUGH PLAYFUL ACTIVITIES: A TEACHING EXPERIENCE WITH MONICA'S RANDOM WALKS

EXPLORANDO CONCEPTOS DE PROBABILIDAD CON ACTIVIDADES LÚDICAS: UNA EXPERIENCIA CON LOS PASEOS ALEATORIOS DE MÓNICA

Gabriela Santos Silva[1], Ademária Aparecida de Souza[2]

e778465
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i7.8465

PUBLICADO: 07/2026

RESUMO

O ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental representa um desafio para muitos estudantes, especialmente quando os conceitos são abordados de forma descontextualizada e centrada apenas em cálculos. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar as contribuições da sequência didática Os Passeios Aleatórios da Mônica para a aprendizagem de conceitos probabilísticos por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública do município de São José da Tapera-AL, envolvendo 19 estudantes com idade entre 14 e 15 anos. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualiquantitativa, de natureza aplicada e caráter descritivo, realizada por meio da aplicação de uma sequência didática composta por atividades lúdicas envolvendo experimentação, construção de tabelas de frequência, árvore de possibilidades e comparação entre probabilidades experimentais e teóricas. Os resultados evidenciaram que os estudantes possuíam conhecimentos intuitivos acerca da aleatoriedade, porém apresentavam dificuldades na formalização de conceitos como espaço amostral e probabilidade. Ao longo das atividades, observou-se evolução significativa, especialmente em relação à identificação de eventos equiprováveis, interpretação da frequência relativa e compreensão da relação entre número de caminhos possíveis e probabilidade de ocorrência dos eventos. A construção da árvore de possibilidades mostrou-se fundamental para a consolidação dos conhecimentos trabalhados, permitindo aos estudantes superar concepções intuitivas inicialmente apresentadas. Evidencia-se que a utilização de atividades lúdicas associadas a sequências didáticas favorece o desenvolvimento do pensamento probabilístico, tornando a aprendizagem mais significativa, participativa e alinhada às orientações da Base Nacional Comum Curricular.

PALAVRAS-CHAVE: Probabilidade. Educação Matemática. Ludicidade. Sequência Didática. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Teaching probability in the final years of elementary school presents a challenge for many students, especially when concepts are presented in a decontextualized way and focused solely on calculations. In this context, the present study aimed to investigate the contributions of the didactic sequence "Monica's Random Walks" to the learning of probabilistic concepts by 9th-grade elementary school students. Research was conducted in a public school in the municipality of São José da Tapera, Alagoas, involving 19 students aged between 14 and 15 years. This is a mixed-methods study, of an applied and descriptive nature, carried out through the application of a didactic sequence composed of playful activities involving experimentation, construction of

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

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

frequency tables, probability trees, and comparison between experimental and theoretical probabilities. The results showed that the students possessed intuitive knowledge about randomness, but presented difficulties in formalizing concepts such as sample space and probability. Throughout the activities, a significant evolution was observed, especially in relation to the identification of equally probable events, interpretation of relative frequency, and understanding of the relationship between the number of possible paths and the probability of occurrence of events. The construction of the probability tree proved fundamental for consolidating the knowledge developed throughout the activities, allowing students to overcome initially presented intuitive conceptions. It is evident that the use of playful activities associated with didactic sequences favors the development of probabilistic thinking, making learning more meaningful, participatory, and aligned with the guidelines of the Base Nacional Comum Curricular.

KEYWORDS: *Probability. Mathematics Education. Playfulness. Didactic Sequence. Elementary Education.*

RESUMEN
La enseñanza de la probabilidad en los últimos años de la educación básica representa un reto para muchos estudiantes, especialmente cuando los conceptos se abordan de forma descontextualizada y se centran únicamente en cálculos. Este estudio investigó las contribuciones de la secuencia didáctica "Los paseos aleatorios de Mónica" al aprendizaje de conceptos probabilísticos por estudiantes de noveno grado. La investigación se realizó en una escuela pública del municipio de São José da Tapera, AL, con 19 estudiantes de 14 y 15 años. Es un estudio de métodos mixtos, de carácter aplicado y descriptivo, realizado mediante la aplicación de una secuencia didáctica con actividades lúdicas que incluyen experimentación, construcción de tablas de frecuencia, árboles de probabilidad y comparación entre probabilidades experimentales y teóricas. Los resultados mostraron que los estudiantes poseían un conocimiento intuitivo sobre la aleatoriedad, pero presentaban dificultades para formalizar conceptos como espacio muestral y probabilidad. Durante las actividades, se observó progreso significativo en la comprensión de conceptos probabilísticos, especialmente en la identificación de eventos igualmente probables, la interpretación de frecuencia relativa y la comprensión de la relación entre el número de trayectorias posibles y la probabilidad de ocurrencia de eventos. La construcción del árbol de probabilidad resultó fundamental para consolidar el conocimiento adquirido, permitiendo a los estudiantes superar las concepciones intuitivas iniciales. Es evidente que el uso de actividades lúdicas asociadas a secuencias didácticas favorece el desarrollo del pensamiento probabilístico, haciendo que el aprendizaje sea más significativo, participativo y acorde con las directrices de la Base Nacional Comum Curricular.

PALABRAS CLAVE*: Probabilidad. Educación Matemática. ludicidad. Secuencia Didáctica. Educación Básica.*

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, o ensino de Matemática tem sido marcado por práticas tradicionais, frequentemente centradas na memorização de fórmulas e procedimentos, em detrimento da exploração de situações que envolvam aproximação, aleatoriedade e estimação. Segundo Lopes (2008), essa abordagem pode limitar o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos, dificultando a construção de estratégias para a resolução de problemas do cotidiano. Tal cenário

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

torna-se ainda mais evidente no ensino de probabilidade e estatística, que muitas vezes é tratado de forma superficial, descontextualizada e pouco motivadora.

O ensino de Probabilidade desempenha papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e na formação crítica dos estudantes, uma vez que contribui para a compreensão de situações que envolvem incerteza, tomada de decisão e interpretação de informações. Conforme Bennett (2003), a aprendizagem desse conteúdo favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, permitindo que os indivíduos compreendam e comuniquem informações em diferentes contextos do cotidiano.

No contexto educacional brasileiro, a importância da Probabilidade já era reconhecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e foi reforçada pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que a insere como uma das unidades temáticas da Matemática. A BNCC orienta que esses conteúdos sejam trabalhados desde os anos iniciais, promovendo o desenvolvimento de competências relacionadas à análise de dados, à interpretação de fenômenos aleatórios e à tomada de decisões fundamentadas.

Entretanto, quando esses conteúdos são abordados apenas por meio de cálculos mecânicos, seu potencial formativo é reduzido. Lopes (2008) destaca que o ensino de probabilidade deve ir além da aplicação de fórmulas, envolvendo análise, interpretação e reflexão sobre os resultados. Nesse sentido, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas, buscando metodologias que favoreçam a aprendizagem significativa.

Dentre essas metodologias, destaca-se o uso de sequências didáticas, que organizam o ensino de forma estruturada e progressiva, possibilitando a construção gradual do conhecimento (ZABALA, 1998). Quando associadas à ludicidade, essas estratégias tornam o processo de ensino mais dinâmico e envolvente, favorecendo a participação ativa dos estudantes (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007). A utilização de jogos e atividades lúdicas contribui para a criação de um ambiente mais motivador, no qual os alunos podem explorar conceitos matemáticos de forma concreta e significativa.

Nesse contexto, destaca-se a sequência didática “Passeios Aleatórios da Mônica” (PAM), proposta inicialmente por Fernandez e Fernandez e adaptada para a Educação Básica por Cazorla e Santana (2006), sendo posteriormente reelaborada por Santos (2010). Essa proposta possibilita trabalhar conceitos fundamentais de probabilidade, como experimentos aleatórios, espaço amostral e eventos, de forma contextualizada e investigativa, favorecendo a construção do pensamento probabilístico.

Apesar de já ser reconhecida como uma proposta para o ensino de probabilidade, ainda são poucos os estudos que investigam sua aplicação em contextos reais de sala de aula nos

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

anos finais do Ensino Fundamental. Considerando essa lacuna, este estudo contribui para esse campo ao analisar a implementação da sequência didática e discutir suas potencialidades para a construção de conceitos probabilísticos no 9º ano do Ensino Fundamental.

Diante do exposto, levanta-se a seguinte questão norteadora: como o uso de atividades lúdicas, por meio da sequência didática “Passeios Aleatórios da Mônica”, pode contribuir para a compreensão de conceitos de probabilidade por estudantes do Ensino Fundamental?

O objetivo geral deste trabalho é investigar como a utilização de atividades lúdicas, por meio da referida sequência didática, contribui para a aprendizagem de conceitos de probabilidade. Como objetivos específicos, busca-se: (i) aplicar a sequência didática em sala de aula; (ii) analisar a influência da ludicidade no engajamento dos estudantes; e (iii) avaliar a compreensão dos conceitos probabilísticos após a intervenção.

A relevância deste estudo está na necessidade de superar práticas tradicionais ainda presentes no ensino de Matemática, especialmente no que se refere à probabilidade. Considerando as orientações da BNCC e a importância desse conteúdo para a formação cidadã, torna-se essencial investigar metodologias que promovam uma aprendizagem significativa. Assim, a utilização de atividades lúdicas aliadas a sequências didáticas pode contribuir para tornar o ensino mais atrativo, favorecendo o desenvolvimento do pensamento probabilístico e a compreensão de fenômenos aleatórios presentes no cotidiano dos alunos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Ensino de probabilidade na educação básica

A sociedade contemporânea exige dos cidadãos a capacidade de interpretar informações, analisar riscos e tomar decisões diante de situações marcadas pela incerteza. Nesse contexto, o ensino de Probabilidade assume papel fundamental na formação dos estudantes, pois contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a compreensão de fenômenos aleatórios presentes no cotidiano.

No Brasil, a inserção da Probabilidade nos currículos escolares ganhou maior destaque com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que incluíram conteúdos relacionados ao Tratamento da Informação. Segundo os PCN, o ensino de Probabilidade deve possibilitar que os alunos compreendam que grande parte dos acontecimentos cotidianos possui natureza aleatória, permitindo identificar resultados possíveis e prováveis em diferentes situações (BRASIL, 1997).

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

Posteriormente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) consolidou a importância desse campo do conhecimento ao instituir a unidade temática Probabilidade e Estatística em toda a Educação Básica. O documento destaca que os estudantes devem desenvolver competências relacionadas à compreensão do acaso, à análise de eventos aleatórios, à construção do espaço amostral e à tomada de decisões fundamentadas em dados (BRASIL, 2018). Dessa forma, esses documentos reforçam a importância do ensino de Probabilidade na Educação Básica e fundamentam a escolha da sequência didática desenvolvida nesta pesquisa.

Para Lopes (2008), a educação probabilística deve contribuir para a formação de indivíduos capazes de compreender fenômenos incertos e utilizar conhecimentos estatísticos e probabilísticos para interpretar situações do cotidiano. A autora argumenta que o ensino de Probabilidade não deve restringir-se à aplicação mecânica de fórmulas, mas promover a investigação, a argumentação e a reflexão crítica.

Nessa perspectiva, Gal (2005) propõe o conceito de letramento probabilístico, entendido como a capacidade de compreender, interpretar e avaliar informações relacionadas à incerteza e ao acaso. Segundo o autor, essa competência é essencial para a participação ativa dos indivíduos em uma sociedade cada vez mais orientada por informações quantitativas.

As ideias de Lopes (2008) e Gal (2005) se complementam. Os dois autores destacam que o ensino de Probabilidade deve preparar os estudantes para lidar com o acaso e a incerteza. Lopes enfatiza a compreensão de fenômenos do cotidiano, enquanto Gal enfatiza a interpretação crítica das informações. Dessa maneira, ambos defendem que o ensino de Probabilidade contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para a vida em sociedade.

De forma complementar, Batanero *et al.* (2016) destaca que o raciocínio probabilístico deve ser desenvolvido desde os anos iniciais da escolarização, possibilitando que os estudantes construam modelos explicativos para fenômenos aleatórios e compreendam a variabilidade presente em diferentes contextos.

Garfield e Ben-Zvi (2008) ressaltam que a aprendizagem da Probabilidade torna-se mais significativa quando os estudantes participam de atividades investigativas, experimentos e simulações, permitindo confrontar suas ideias intuitivas com evidências produzidas empiricamente. Assim, o ensino de Probabilidade deve favorecer a construção ativa do conhecimento, promovendo experiências que aproximem os conceitos matemáticos da realidade dos alunos. Essa perspectiva orienta esta pesquisa, que utiliza uma sequência didática baseada na experimentação e na análise de situações aleatórias para favorecer a compreensão dos conceitos probabilísticos.

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

2.2. Dificuldades no ensino de probabilidade

Apesar de sua relevância, o ensino de Probabilidade ainda apresenta desafios significativos. Em muitos contextos escolares, os conteúdos probabilísticos são trabalhados de forma excessivamente formal, centrados em procedimentos algorítmicos e cálculos mecânicos, dificultando a compreensão conceitual dos estudantes.

Segundo Lopes (2008), uma das principais dificuldades consiste na predominância de práticas pedagógicas que priorizam a memorização de fórmulas em detrimento da exploração de situações reais que envolvam incerteza e tomada de decisões. Essa abordagem limita o desenvolvimento do pensamento probabilístico e reduz as possibilidades de aprendizagem significativa.

Além das dificuldades metodológicas, Fischbein (1975) destaca que os estudantes chegam à escola com concepções intuitivas sobre acaso e probabilidade construídas a partir de suas experiências cotidianas. Embora essas intuições possam auxiliar o processo de aprendizagem, frequentemente entram em conflito com os conceitos matemáticos formais, tornando necessária a realização de atividades que promovam a reflexão e a reconstrução conceitual.

Outro aspecto importante foi destacado por Kahneman e Tversky (1974), que evidenciam que as pessoas costumam utilizar heurísticas cognitivas para interpretar situações de incerteza. Essas estratégias simplificam a tomada de decisão, mas podem gerar erros sistemáticos na avaliação de probabilidades e riscos.

As análises desses autores indicam que as barreiras no ensino da Probabilidade têm várias causas. Lopes (2008) critica a ênfase excessiva na memorização de fórmulas. Por outro lado, Fischbein (1975) ressalta as intuições prévias que os estudantes trazem antes de conhecerem a matemática formal, que podem entrar em conflito com os princípios matemáticos. Já Kahneman e Tversky (1974) mostram que as pessoas costumam fazer julgamentos rápidos ao interpretar situações de incerteza, o que pode influenciar a avaliação de probabilidades.

Diante desses desafios, torna-se necessário desenvolver práticas pedagógicas que favoreçam a experimentação, a investigação e a análise de resultados, permitindo que os estudantes construam gradualmente conceitos probabilísticos mais consistentes e fundamentados.

2.3. Sequências didáticas e aprendizagem significativa no ensino de Matemática

Entre as metodologias que favorecem a aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos, destacam-se as sequências didáticas. Segundo Zabala (1998), uma sequência

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

didática corresponde a um conjunto organizado e articulado de atividades planejadas para alcançar objetivos educacionais específicos.

A principal característica dessa metodologia é a organização progressiva das atividades, permitindo que os estudantes avancem gradualmente na construção dos conhecimentos. Para Dolz e Schneuwly (2004), as sequências didáticas constituem instrumentos pedagógicos que auxiliam o professor a organizar intervenções sistemáticas, favorecendo a transformação dos conhecimentos dos alunos ao longo do processo de ensino. Essa perspectiva encontra respaldo na Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel, segundo a qual a aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando novos conhecimentos estabelecem relações substantivas com conhecimentos previamente existentes na estrutura cognitiva do estudante.

Ao discutir essa teoria, Moreira (2011) enfatiza que a aprendizagem significativa depende da interação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conteúdos apresentados pelo professor. Nesse sentido, as sequências didáticas favorecem a construção progressiva dos conceitos matemáticos, possibilitando que os estudantes atribuam significado aos conhecimentos desenvolvidos. No ensino de Probabilidade, essa organização torna-se particularmente importante, pois permite partir das concepções intuitivas dos alunos sobre acaso e incerteza para, gradualmente, introduzir conceitos mais formais relacionados ao espaço amostral, eventos e cálculo de probabilidades.

Nesse sentido, a sequência didática, os “Passeios Aleatórios da Mônica”, foi organizada de modo a favorecer a construção gradual dos conceitos probabilísticos. Essa proposta está em consonância com as concepções de Zabala (1998) e de Dolz e Schneuwly (2004), ao estruturar o processo de ensino em etapas articuladas e progressivas. Além disso, ao considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, a sequência busca promover a aprendizagem significativa dos conceitos de Probabilidade, conforme discutem Ausubel e Moreira. Dessa forma, esses referenciais não apenas fundamentam teoricamente a pesquisa, mas também orientam a organização e o desenvolvimento da intervenção realizada.

2.4. Ludicidade no Ensino de Matemática

A ludicidade tem sido amplamente reconhecida como uma estratégia pedagógica capaz de favorecer o engajamento dos estudantes e promover aprendizagens mais significativas. Para Luckesi (2014), a ludicidade corresponde a uma experiência interna de envolvimento, prazer e participação ativa do sujeito na atividade realizada. Segundo Kishimoto (2017), o uso de atividades lúdicas no contexto educacional favorece o desenvolvimento cognitivo, social e

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

emocional dos estudantes, contribuindo para a construção do conhecimento em ambientes mais dinâmicos e interativos.

Na Educação Matemática, a ludicidade assume papel relevante ao possibilitar que conceitos frequentemente considerados abstratos sejam explorados de maneira concreta e contextualizada. Smole, Diniz e Milani (2007) afirmam que atividades lúdicas estimulam a resolução de problemas, o desenvolvimento de estratégias e a construção do raciocínio lógico-matemático. Além disso, a utilização de abordagens lúdicas contribui para reduzir a ansiedade frequentemente associada à Matemática, promovendo maior participação dos estudantes e favorecendo a aprendizagem significativa dos conteúdos trabalhados.

No contexto desta pesquisa, a ludicidade está presente na própria estrutura da sequência didática, que utiliza uma situação de jogo e experimentação para introduzir conceitos probabilísticos. O caráter lúdico da atividade não tem apenas a função de tornar as aulas mais atrativas, mas também de estimular os estudantes a refletirem sobre as situações de acaso e os resultados produzidos durante o experimento. Assim, a ludicidade constitui um elemento que auxilia a construção dos conceitos de Probabilidade, articulando envolvimento, investigação e aprendizagem matemática.

2.5. Jogos e o desenvolvimento do pensamento probabilístico

Os jogos constituem uma importante estratégia metodológica para o ensino de Matemática e, particularmente, para a aprendizagem de conceitos probabilísticos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais reconhecem que os jogos favorecem a criatividade, a elaboração de estratégias e a resolução de problemas, além de contribuírem para uma postura positiva diante dos erros e desafios (BRASIL, 1998).

Grando (2004) destaca que os jogos criam ambientes investigativos nos quais os alunos formulam hipóteses, analisam resultados e constroem conceitos matemáticos de forma significativa. Ao participar dessas atividades, os estudantes desenvolvem habilidades relacionadas ao raciocínio lógico, à argumentação e à tomada de decisões.

De acordo com Smole, Diniz e Milani (2007), os jogos possibilitam a exploração de conceitos matemáticos em situações concretas, favorecendo a interação entre os alunos e promovendo a construção coletiva do conhecimento.

A partir dessas discussões, percebe-se que os jogos podem favorecer a aprendizagem não apenas por despertarem o interesse dos estudantes, mas também por promoverem a investigação, a interação entre os alunos e a exploração de conceitos em situações concretas. No ensino de Probabilidade, os jogos apresentam potencial ainda maior, pois permitem que os

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

estudantes observem diretamente a ocorrência de eventos aleatórios e comparem resultados experimentais com expectativas teóricas. Dessa forma, contribuem para o desenvolvimento do pensamento probabilístico e para a compreensão de conceitos como acaso, frequência relativa e probabilidade. Com base nessas considerações a PAM se insere, utilizando uma situação de jogo para favorecer a compreensão de conceitos probabilísticos por meio da experimentação e da análise dos resultados obtidos.

2.6. Os Passeios Aleatórios da Mônica

A sequência didática denominada "Os Passeios Aleatórios da Mônica" foi originalmente proposta por Fernandez e Fernandez (1999) para o estudo da distribuição binomial no Ensino Superior. Posteriormente, a proposta foi adaptada por Cazorla e Santana (2006) para o ensino de Probabilidade na Educação Básica.

A atividade utiliza uma narrativa envolvendo personagens da Turma da Mônica e propõe que os deslocamentos da personagem principal sejam determinados por sucessivos lançamentos de uma moeda. Cada resultado define a direção do movimento, possibilitando a construção de diferentes trajetórias e a análise das probabilidades associadas aos percursos.

Segundo Cazorla e Santana (2006), a sequência favorece a compreensão de conceitos fundamentais como experimento aleatório, espaço amostral, eventos e frequência relativa, permitindo que os estudantes construam esses conhecimentos a partir da experimentação.

Posteriormente, Santos (2010) reorganizou a proposta em cinco etapas: apresentação da história, experimentação aleatória, modelagem matemática, construção da árvore de possibilidades e comparação entre probabilidades teóricas e experimentais. Essa estrutura favorece a construção gradual dos conceitos probabilísticos e estimula a participação ativa dos estudantes durante todo o processo.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracterizou-se como uma investigação de natureza aplicada, pois buscou contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de probabilidade no contexto escolar. Quanto à abordagem, tratou-se de uma pesquisa qualiquantitativa, uma vez que envolveu tanto a análise interpretativa das interações dos alunos quanto a análise de dados obtidos durante a aplicação das atividades. Segundo Gil (2008), a abordagem qualitativa possibilita compreender fenômenos em seus contextos naturais, enquanto a abordagem quantitativa permite analisar dados de forma objetiva e sistemática.

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

Em relação aos objetivos, a pesquisa configurou-se como exploratória e descritiva, pois buscou compreender como a utilização de atividades lúdicas contribuiu para a aprendizagem de conceitos probabilísticos, bem como descrever as percepções e dificuldades dos estudantes durante o processo investigativo (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Contexto e participantes

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede pública de ensino, localizada no município de São José da Tapera-AL, envolvendo estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, etapa na qual os conteúdos de probabilidade são trabalhados de forma mais sistematizada, conforme orientações da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Os participantes da pesquisa foram 19 alunos, selecionados a partir da turma em que foi realizada a intervenção pedagógica. A escolha desse público justificou-se por estarem em fase de desenvolvimento do pensamento probabilístico e por já possuírem conhecimentos matemáticos básicos necessários para a realização das atividades propostas.

Os Passeios Aleatórios da Mônica

A sequência didática denominada Passeios Aleatórios da Mônica (PAM) foi inicialmente proposta por Fernandez e Fernandez (1999) para o estudo da distribuição binomial no Ensino Superior, sendo posteriormente adaptada por Cazorla e Santana (2006) para o ensino de Probabilidade na Educação Básica, em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997). Segundo Nagamine *et al.* (2011), essa adaptação possibilitou a abordagem de conceitos probabilísticos de forma contextualizada e significativa.

A PAM integra o conjunto de sequências didáticas desenvolvidas no âmbito do Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico (AVALE), que tem como objetivo promover o ensino de Probabilidade e Estatística por meio de atividades investigativas. De acordo com Nagamine *et al.* (2011), a sequência é estruturada em quatro sessões: (i) leitura da história e identificação das concepções intuitivas dos alunos; (ii) experimentação aleatória e organização dos dados; (iii) modelagem matemática com uso da árvore de possibilidades; e (iv) análise e comparação das diferentes formas de atribuição de probabilidades.

Para esta pesquisa, foi adotada a adaptação proposta por Santos (2010), que estruturou a sequência em cinco etapas, adequando-a ao contexto do Ensino Fundamental: (i) apresentação da situação-problema; (ii) experimentação aleatória; (iii) modelagem matemática; (iv) construção da árvore de possibilidades; e (v) comparação entre resultados experimentais e

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

teóricos. No entanto, para fins de aplicação da pesquisa, a sequência foi organizada em seis etapas.

Ao longo dessas etapas, foram trabalhados conceitos fundamentais da teoria das probabilidades, tais como experimento determinístico e aleatório, eventos, espaço amostral e probabilidade de eventos simples, além da análise de frequências e da construção de representações gráficas (SANTOS, 2010).

A proposta desenvolveu-se a partir de uma situação-problema envolvendo a personagem Mônica e seus amigos (Figura 1).

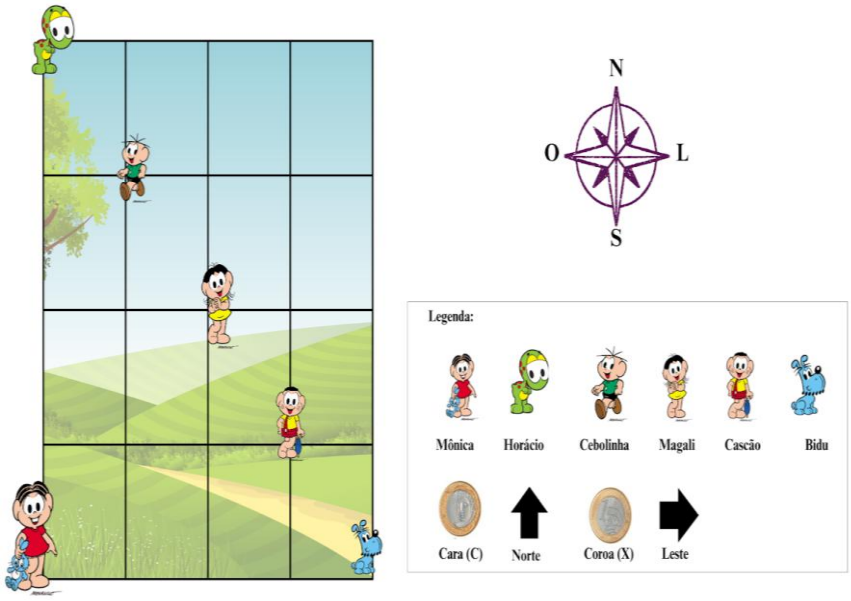
> A Mônica e seus amigos moram no mesmo bairro. A distância da casa da Mônica para a casa de Horácio, Cebolinha, Magali, Cascão e Bidu é de quatro quarteirões, conforme ilustra a Figura 1. A Mônica costumava visitar seus amigos durante os dias da semana em uma ordem pré-estabelecida: segunda-feira, Horácio; terça-feira, Cebolinha; quarta-feira, Magali; quinta-feira, Cascão e sexta-feira, Bidu. Para tornar mais emocionantes os encontros, a turma combinou que o acaso escolhesse o amigo a ser visitado pela Mônica. Para isso, na saída de sua casa e a cada cruzamento, Mônica deve jogar uma moeda; se sair cara (C), andará um quarteirão para o Norte, se sair coroa (X), um quarteirão para o Leste. Cada jogada representa um quarteirão de percurso. Mônica deve jogar a moeda quatro vezes para poder chegar à casa dos amigos. (CAZORLA; SANTANA, 2006, p. 44-45).

A cada cruzamento, a personagem realizava o lançamento de uma moeda para definir o percurso, sendo cara associada ao deslocamento para o Norte e coroa ao deslocamento para o Leste. Após quatro lançamentos, obtinha-se um conjunto de possíveis trajetórias, permitindo a análise das probabilidades associadas a cada resultado (CAZORLA; SANTANA, 2006).

A tarefa central consistiu em investigar se todos os amigos possuíam a mesma chance de serem visitados, promovendo a reflexão sobre o conceito de probabilidade e suas diferentes interpretações. Nesse contexto, o professor assumiu também o papel de pesquisador, observando as estratégias dos alunos e analisando o desenvolvimento de suas concepções probabilísticas.

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

Figura 1. Mapa dos Passeios Aleatórios da Mônica



Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida por meio da aplicação da sequência didática descrita anteriormente, organizada nas seguintes etapas:

- Etapa 1 - Apresentação da situação-problema:
  Apresentação da história com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos alunos.
- Etapa 2 - Experimentação aleatória:
  Realização de experimentos com lançamentos de moeda para simulação dos percursos.
- Etapa 3 - Organização dos dados:
  Registro dos resultados em tabelas, favorecendo a análise dos dados.
- Etapa 4 - Modelagem matemática:
  Construção da árvore de possibilidades, permitindo a compreensão do espaço amostral.
- Etapa 5 - Análise e sistematização:
  Comparação entre resultados experimentais e teóricos.
- Etapa 6 - Aplicação do questionário de avaliação final:

Percepção dos alunos sobre os Passeios Aleatórios da Mônica.

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

Durante todas as etapas, foram utilizadas estratégias lúdicas e interativas, promovendo a participação ativa dos estudantes.

Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Observação participante, com registros em diário de campo;
- Questionário diagnóstico inicial;
- Produções dos alunos (atividades, registros e tabelas);
- Questionário final.

Análise dos dados

Os dados coletados foram analisados por meio de uma abordagem qualitativa, buscando interpretar as estratégias, dificuldades e avanços dos alunos no desenvolvimento do pensamento probabilístico. Para isso, as respostas dos estudantes foram organizadas por questão e analisadas de forma a identificar padrões de compreensão, dificuldades recorrentes e indícios de aprendizagem dos conceitos probabilísticos trabalhados. Paralelamente, foi realizada uma análise quantitativa descritiva, com base nos resultados dos questionários e das atividades, visando identificar possíveis avanços na aprendizagem dos conceitos trabalhados (GIL, 2008).

A pesquisa respeitou os princípios éticos, garantindo o anonimato dos participantes e o uso dos dados exclusivamente para fins acadêmicos. A participação dos alunos ocorreu mediante autorização da instituição escolar e dos responsáveis, conforme orientações para pesquisas educacionais (PRODANOV; FREITAS, 2013)

Limitações da pesquisa

Apesar dos resultados obtidos, esta pesquisa apresentou algumas limitações que devem ser consideradas. Inicialmente, destaca-se o número reduzido de participantes, restrito a uma única turma, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos educacionais.

Além disso, o tempo de aplicação da sequência didática foi limitado, o que pode ter influenciado na consolidação dos conceitos probabilísticos por parte dos alunos. Outro aspecto relevante refere-se ao fato de a pesquisa ter sido realizada em um contexto específico de escola pública, cujas características podem não refletir a realidade de outras instituições.

Por fim, ressalta-se que a análise qualitativa está sujeita à interpretação do pesquisador, podendo haver influência de aspectos subjetivos na análise dos dados.

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

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados nesta seção foram obtidos a partir da aplicação da sequência didática Os Passeios Aleatórios da Mônica com 19 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, localizada no município de São José da Tapera-AL. Os participantes possuíam idade entre 14 e 15 anos, sendo 57,9% do sexo feminino e 42,1% do sexo masculino, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos participantes

Variável	Categoria	Frequência	Percentual (%)
Sexo	Feminino	11	57,9
Sexo	Masculino	8	42,1
Faixa etária	14 anos	10	52,6
Faixa etária	15 anos	9	47,4

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Observa-se uma distribuição relativamente equilibrada entre os participantes, com predominância do sexo feminino. A faixa etária é compatível com a etapa escolar investigada e com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018), que prevê o aprofundamento dos conceitos probabilísticos nos anos finais do Ensino Fundamental.

Análise da Etapa 1: conhecimentos prévios sobre probabilidade

A primeira etapa da sequência didática teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conceitos de aleatoriedade, espaço amostral, equiprobabilidade e interpretação de situações de incerteza. Para isso, os alunos realizaram a leitura da história “Os Passeios Aleatórios da Mônica” apresentada na metodologia da presente pesquisa e responderam cinco questões sem realizar qualquer experimento com a moeda.

Na primeira questão, os estudantes deveriam identificar a diferença entre a forma antiga e a nova forma de Mônica visitar seus amigos. Todas as duplas conseguiram distinguir as duas situações, reconhecendo que anteriormente as visitas aconteciam em uma ordem previamente estabelecida e que, na nova proposta, o amigo visitado passaria a ser definido pelo lançamento de uma moeda. Foram utilizadas expressões como “sorte”, “acaso”, “depende da moeda” e “aleatoriamente”, indicando uma compreensão intuitiva da ideia de aleatoriedade.

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

Na segunda questão, referente aos possíveis resultados do lançamento de uma moeda, observou-se que parte (3; 33,3%) das duplas identificou corretamente o espaço amostral do experimento, registrando os resultados “cara” e “coroa”. Entretanto, algumas respostas evidenciaram dificuldades conceituais, uma vez que alguns estudantes destacaram apenas a imprevisibilidade do experimento ou apresentaram respostas relacionadas às probabilidades dos resultados, sem explicitar os possíveis resultados do lançamento. Esses achados sugerem que, embora reconhecessem o caráter aleatório da situação, os participantes ainda apresentavam dificuldades para formalizar o conceito de espaço amostral.

Na terceira questão, os estudantes foram questionados sobre as chances de ocorrência dos resultados “cara” e “coroa”. A maioria das duplas (8; 88,9%) respondeu corretamente que ambos os eventos possuíam a mesma probabilidade de ocorrência, utilizando representações fracionárias, percentuais ou decimais. Apenas uma dupla associou o resultado à forma como a moeda cairia, demonstrando reconhecer a existência do acaso, mas sem compreender adequadamente o conceito de equiprobabilidade.

A quarta questão buscou investigar as concepções iniciais acerca das probabilidades de visita aos amigos da Mônica. Verificou-se que a maior parte das duplas (6; 66,7%) acreditava que todos os personagens possuíam a mesma chance de serem visitados. As justificativas apresentadas estavam relacionadas à ideia de que todos participavam da mesma situação ou de que seriam visitados em algum momento. Apenas 3 duplas afirmaram que as probabilidades eram diferentes, porém sem apresentar argumentos matemáticos consistentes.

Na quinta questão, os estudantes deveriam registrar uma possível sequência resultante de quatro lançamentos de moeda. A maioria das duplas (7; 77,8%) representou corretamente uma sequência utilizando as letras C (cara) e X (coroa). Entretanto, algumas respostas demonstraram dificuldades em compreender que a ordem dos resultados é determinante para a definição dos percursos realizados pela personagem. Esses resultados corroboram Bryant e Nunes (2012), que destacam que a compreensão da Probabilidade exige a articulação entre conhecimentos intuitivos e representações matemáticas formais.

De modo geral, os resultados da primeira etapa evidenciaram que os estudantes conseguiram distinguir situações determinísticas de situações aleatórias, demonstrando compreensão intuitiva do conceito de aleatoriedade. Também foi observado predomínio de respostas corretas relacionadas à equiprobabilidade dos resultados do lançamento de uma moeda. Entretanto, persistiram dificuldades na identificação formal do espaço amostral e na compreensão das diferenças entre probabilidades associadas aos personagens da atividade. Além disso, embora a maioria das duplas tenha representado adequadamente sequências de

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

lançamentos utilizando as letras C (cara) e X (coroa), algumas respostas revelaram dificuldades em compreender a importância da ordem dos resultados para a definição dos percursos. Esses achados indicam que os participantes possuíam conhecimentos intuitivos sobre fenômenos aleatórios, mas ainda necessitavam de experiências que favorecessem a formalização dos conceitos probabilísticos.

Análise da Etapa 2: experimentação e construção inicial do raciocínio probabilístico

A segunda etapa teve como objetivo promover a experimentação de situações aleatórias por meio de sucessivos lançamentos de moeda. Cada dupla realizou 30 repetições do experimento, registrando as sequências obtidas e os respectivos amigos visitados.

Durante a atividade observou-se elevado envolvimento dos estudantes. A maioria das duplas (7; 77,8%) compreendeu adequadamente as regras do experimento e registrou corretamente as sequências sorteadas e os percursos correspondentes. Apenas duas duplas apresentaram dificuldades recorrentes na associação entre algumas sequências e os respectivos amigos visitados.

Após a realização dos experimentos, os participantes responderam a quatro questões que buscavam avaliar como a experimentação influenciava suas percepções sobre as probabilidades associadas aos personagens.

Na primeira questão, referente à comparação entre Magali e Horácio, a maioria das duplas (8; 88,9%) indicou corretamente que Magali possuía maior chance de ser visitada. As justificativas basearam-se principalmente nos resultados observados durante os experimentos, evidenciando uma percepção inicial da relação entre frequência observada e probabilidade.

Na segunda questão, que comparava Horácio e Bidu, apenas uma dupla identificou corretamente que ambos possuem a mesma probabilidade teórica de ocorrência (1/16). As demais respostas foram influenciadas pelos resultados observados experimentalmente ou pela localização dos personagens no mapa.

Na terceira questão, os estudantes deveriam identificar qual personagem possuía menor chance de ser visitado. As respostas concentraram-se em Horácio e Bidu, evidenciando que a maioria percebeu que esses personagens estavam associados a um número reduzido de caminhos possíveis. Entretanto, muitas justificativas continuavam fundamentadas exclusivamente na frequência observada.

A quarta questão investigou a possibilidade de algum amigo não ser visitado durante os 30 experimentos realizados. A maior parte das duplas respondeu negativamente, indicando

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

dificuldades para compreender a variabilidade inerente aos fenômenos aleatórios e a possibilidade de determinados eventos não ocorrerem em uma amostra limitada.

Os resultados do experimento indicam que os alunos perceberam que diferentes eventos podem ter probabilidades distintas e começaram a relacionar o número de caminhos possíveis à probabilidade dos eventos. No entanto, persistiram dificuldades na compreensão da equiprobabilidade de eventos compostos e da variabilidade associada a amostras limitadas, o que reforça a necessidade de atividades experimentais para confrontar concepções intuitivas, como defendem Garfield e Ben-Zvi (2008).

Análise da Etapa 3: Frequência relativa e interpretação probabilística

Nesta etapa os estudantes organizaram os resultados da experimentação em uma Tabela de Distribuição de Frequência (TDF), calculando frequência absoluta, frequência relativa e porcentagens. A atividade permitiu trabalhar conceitos fundamentais da Estatística e da Probabilidade, promovendo a interpretação dos dados produzidos pelos próprios estudantes. Os resultados apresentados na Tabela 2 revelam que 66,7% das duplas conseguiram realizar corretamente a contagem dos eventos, calcular as frequências relativas e converter os resultados para porcentagem. As principais dificuldades observadas estiveram relacionadas a erros de contagem e cálculos percentuais.

Tabela 2. Desempenho das duplas na construção da TDF

Critério avaliado	Percentual (%)
Contagem correta dos eventos	66,7
Frequência relativa correta	66,7
Porcentagem correta	66,7
Interpretação adequada da probabilidade experimental	77,8

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Ao serem novamente questionados “Todos os amigos têm a mesma chance de serem visitados?”, observou-se uma mudança significativa de concepção. Conforme evidenciado na Tabela 3, a maioria dos estudantes passou a reconhecer que os personagens não possuíam a mesma chance de serem visitados.

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

Tabela 3. Respostas após a experimentação

Resposta	Percentual (%)
As probabilidades são diferentes	77,8
As probabilidades são iguais	22,2

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Esse resultado sugere que a observação das frequências produzidas pelo experimento contribuiu para a revisão das concepções iniciais dos estudantes, permitindo que percebessem diferenças nas frequências observadas entre os personagens.

Análise da Etapa 4: Construção da árvore de possibilidades

Na quarta etapa, a construção coletiva da árvore de possibilidades possibilitou a visualização completa do espaço amostral do experimento. Embora (4; 44,4%) duplas tenham cometido erros na reprodução da árvore, a atividade favoreceu a compreensão de que todos os 16 caminhos possíveis possuem a mesma probabilidade de ocorrência e que a quantidade de caminhos associados a cada amigo determina sua probabilidade de visita.

A discussão coletiva realizada durante essa etapa permitiu superar interpretações baseadas exclusivamente na experimentação e avançar para uma compreensão mais formal dos conceitos probabilísticos. A árvore de possibilidades mostrou-se um recurso eficiente para explicitar as relações entre espaço amostral, eventos e probabilidades.

A construção da árvore de possibilidades representou o momento de formalização dos conceitos trabalhados ao longo da sequência didática. Por meio da representação gráfica dos quatro lançamentos de moeda, os estudantes visualizaram todas as 16 sequências possíveis do experimento.

Embora algumas duplas tenham apresentado dificuldades na elaboração completa do diagrama, a discussão coletiva permitiu identificar corretamente o espaço amostral e associar cada sequência ao respectivo personagem. Os resultados apresentados na Tabela 4 evidenciam que Magali possui a maior probabilidade de ser visitada (37,5%), enquanto Horácio e Bidu apresentam as menores probabilidades (6,3%). A visualização da distribuição dos caminhos permitiu aos estudantes compreender que a probabilidade não depende da posição dos personagens no mapa, mas sim da quantidade de sequências que conduzem a cada um deles.

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

Tabela 4. Distribuição teórica das probabilidades

Amigo	Número de caminhos	Probabilidade (%)
Horácio	1	6,3
Cebolinha	4	25,0
Magali	6	37,5
Cascão	4	25,0
Bidu	1	6,3
Total	16	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Essa constatação foi decisiva para a superação de concepções intuitivas observadas nas etapas iniciais e para a consolidação da relação entre espaço amostral, eventos e probabilidade.

Análise da Etapa 5: Comparação entre probabilidades experimentais e teóricas

Na quinta etapa, a sistematização dos resultados teóricos possibilitou comparar as probabilidades obtidas experimentalmente com aquelas determinadas matematicamente por meio da árvore de possibilidades. Os estudantes evidenciaram compreender que os resultados experimentais podem variar devido ao acaso, enquanto as probabilidades teóricas permanecem constantes.

Um dos resultados mais relevantes da intervenção refere-se à evolução das respostas relacionadas à questão central da pesquisa: “Todos os amigos têm a mesma chance de serem visitados?”.

Os dados apresentados na Tabela 5 evidenciam uma evolução conceitual significativa ao longo da sequência didática. Inicialmente, a maioria (6; 66,7%) dos estudantes acreditava que todos os amigos possuíam a mesma chance de serem visitados. Após a experimentação, observou-se uma redução expressiva (2; 22,2%) desse percentual e, após a construção da árvore de possibilidades, todos os participantes reconheceram que as probabilidades são distintas em função do número de caminhos associados a cada personagem.

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

Tabela 5. Evolução das respostas dos estudantes

Momento da atividade	Responderam “Sim”	Responderam “Não”
Antes da experimentação	66,7%	33,3%
Após a experimentação	22,2%	77,8%
Após a árvore de possibilidades	0%	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Além disso, durante a comparação entre os resultados experimentais e teóricos, os estudantes sinalizaram compreender que os valores obtidos por meio da experimentação podem variar em razão do acaso, enquanto as probabilidades teóricas permanecem constantes. Embora não tenham explicitado formalmente que a frequência relativa constitui uma estimativa da probabilidade teórica, as respostas evidenciaram avanços importantes na compreensão da diferença entre probabilidade frequentista e probabilidade clássica.

Os resultados apresentados nas Tabelas 2 a 5 evidenciam que a sequência didática contribuiu para a aprendizagem dos conceitos de aleatoriedade, espaço amostral, equiprobabilidade, frequência relativa, probabilidade experimental e probabilidade clássica. Além disso, a ludicidade presente nas atividades favoreceu o engajamento dos estudantes, a participação ativa durante as discussões e a construção gradual do pensamento probabilístico. Esses resultados corroboram as orientações da BNCC (BRASIL, 2018), que recomenda a realização de experimentos aleatórios, a análise de frequências relativas e a comparação entre probabilidades teóricas e observadas como estratégias fundamentais para o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental.

Em síntese, ao longo das cinco etapas, os alunos evoluíram de conhecimentos intuitivos sobre aleatoriedade para uma compreensão mais formal da probabilidade. A experimentação, a organização dos dados e a construção da árvore de possibilidades favoreceram a percepção de que diferentes personagens têm probabilidades distintas de visita, com base no número de caminhos possíveis. Isso indica que a sequência didática contribuiu para o desenvolvimento do pensamento probabilístico e para uma aprendizagem mais significativa dos conceitos.

Análise da Etapa 6: Questionário final

As respostas obtidas no questionário final evidenciaram uma percepção positiva dos estudantes em relação à sequência didática “Os Passeios Aleatórios da Mônica”. Todos os participantes afirmaram ter gostado das atividades, destacando aspectos como o caráter didático, diferente e interativo da proposta. Os estudantes ressaltaram que a utilização de

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

recursos como a moeda, a construção da árvore de possibilidades e a organização dos resultados em tabelas tornaram a aprendizagem mais dinâmica e interessante.

Quando questionados sobre as atividades que consideraram mais atrativas, os alunos destacaram principalmente a árvore de possibilidades e a construção das tabelas, por possibilitarem a visualização das possibilidades dos eventos e facilitarem a compreensão dos conceitos trabalhados.

Em relação aos conhecimentos adquiridos, os estudantes demonstraram ter desenvolvido noções importantes relacionadas à Probabilidade, incluindo os conceitos de experimento aleatório, experimento determinístico, espaço amostral e probabilidade relativa. As respostas indicam que a sequência didática contribuiu para aproximar os conceitos matemáticos de uma situação prática, favorecendo a participação, o interesse e a compreensão dos conteúdos de probabilidade.

Além disso, os resultados reforçam a importância da ludicidade aliada a estratégias investigativas no ensino de Probabilidade, favorecendo não apenas a aprendizagem conceitual, mas também o desenvolvimento do letramento estatístico e da argumentação matemática. Nesse sentido, práticas que envolvem tecnologias educacionais e simulações computacionais podem ampliar ainda mais essas aprendizagens, promovendo maior interação dos estudantes com dados, incerteza e tomada de decisão em contextos diversos e interdisciplinares.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar as contribuições da sequência didática “Os Passeios Aleatórios da Mônica” para a aprendizagem de conceitos de Probabilidade por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta fundamentou-se na utilização de atividades lúdicas e investigativas, buscando favorecer a construção do pensamento probabilístico por meio da experimentação, da análise de dados e da reflexão sobre situações aleatórias.

Os resultados evidenciaram que, inicialmente, os estudantes possuíam conhecimentos intuitivos relacionados à aleatoriedade e à equiprobabilidade, porém apresentavam dificuldades na formalização de conceitos fundamentais, como espaço amostral, evento e probabilidade. Também foi observado que muitos participantes acreditavam que todos os amigos da Mônica possuíam a mesma chance de serem visitados, demonstrando uma compreensão ainda limitada das relações entre número de possibilidades e probabilidade de ocorrência dos eventos.

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

Ao longo das etapas da sequência didática, verificou-se uma evolução gradual na compreensão dos conceitos probabilísticos. A realização dos experimentos permitiu aos estudantes observar a variabilidade dos resultados e compreender a influência do acaso nos fenômenos aleatórios. A organização dos dados em tabelas de frequência favoreceu a interpretação da frequência relativa como uma estimativa da probabilidade, enquanto a construção da árvore de possibilidades possibilitou a visualização completa do espaço amostral e a compreensão da probabilidade clássica.

Destaca-se que a ludicidade presente na sequência didática contribuiu para o envolvimento dos estudantes, estimulando a participação, a formulação de hipóteses e as discussões em grupo. Nesse contexto, a proposta mostrou-se capaz de favorecer a construção do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento probabilístico, em consonância com as orientações da BNCC para o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental.

Como limitação da pesquisa, destaca-se o número reduzido de participantes e a realização da intervenção em apenas uma turma. Dessa forma, sugere-se que estudos futuros ampliem a aplicação da sequência didática para diferentes contextos escolares e níveis de ensino, bem como investiguem os impactos dessa metodologia em períodos mais longos de acompanhamento. Também se recomenda o desenvolvimento de novas propostas didáticas que integrem Probabilidade, Estatística e Tecnologias Digitais, contribuindo para o fortalecimento da Educação Estatística na Educação Básica.

Por fim, conclui-se que o uso de atividades lúdicas associadas a sequências didáticas constitui uma alternativa pedagógica relevante para o ensino de Probabilidade, favorecendo a aprendizagem significativa dos estudantes e contribuindo para a formação de sujeitos mais preparados para interpretar e tomar decisões em situações que envolvem incerteza no cotidiano.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BATANERO, Carmen et al. **Research on teaching and learning probability**. Cham: Springer International Publishing, 2016. 33 p.

BENNETT, Deborah J. **Aleatoriedade**. Tradução: Waldéa Barcellos. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRYANT, Peter; NUNES, Terezinha. **Children's understanding of probability**: a literature review. [S.l.]: Nuffield Foundation, 2012.

CAZORLA, Irene Mauricio; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. **Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio**. Itabuna: Via Litterarum, 2006.

DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

FERNANDEZ, Dinara; FERNANDEZ, Diêre Xavier. O prazer de aprender probabilidade através de jogos: descobrindo a distribuição Binomial. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL EXPERIÊNCIAS E EXPECTATIVAS DO ENSINO DE ESTATÍSTICA – DESAFIOS PARA O SÉCULO XXI, 1999, Florianópolis. **Anais…** Florianópolis: UFSC, 1999.

FISCHBEIN, Efraim. **The intuitive sources of probabilistic thinking in children**. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1975.

GAL, Iddo. Towards probability literacy for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. In: JONES, Graham A. (org.). **Exploring probability in school**: challenges for teaching and learning. New York: Springer, 2005. p. 39-63.

GARFIELD, Joan; BEN-ZVI, Dani. **Developing students' statistical reasoning**: Connecting research and teaching practice. Dordrecht: Springer, 2008.

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

GRANDO, Regina Célia. **O Jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Science**, Washington, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

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

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Ludicidade e formação do educador. **Revista Entreideias**: educação, cultura e sociedade, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13-23, 2014.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

NAGAMINE, Carla Miyuki et al. Os passeios aleatórios da Mônica e o ensino de probabilidade. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 451-472, 2011.

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

SANTOS, Paulo Avelino dos. **A modelagem como proposta para a introdução à probabilidade por meio dos passeios aleatórios da Mônica**. 2010. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

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

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