

Dificuldades na Aprendizagem de Probabilidade e Estatística no Ensino Médio: Um Estudo de Caso com Estudante do 3º Ano do Ensino Médio

Resumo:

Este relato de experiência apresenta os resultados de uma micro investigação conduzida por uma estudante do curso de Licenciatura em Matemática, com a colaboração de uma estudante de 17 anos do Ensino Médio. O principal objetivo deste trabalho foi promover a aprendizagem de Estatística e Probabilidade por meio de jogos, tarefas e discussões reflexivas. A investigação buscou compreender como esses conteúdos haviam sido abordados anteriormente com a estudante colaboradora, bem como identificar seu nível de domínio sobre os conceitos envolvidos. A partir das atividades propostas, procurou-se consolidar conhecimentos e ampliar a compreensão da estudante sobre a aplicação prática desses temas, contribuindo assim para um aprendizado mais significativo e contextualizado.

Palavras-chaves: Estatística e Probabilidade. Micro Investigação. Relato de Experiência

1 Introdução

O presente relato descreve uma microinvestigação realizada no componente curricular Educação Matemática II, durante o curso de Licenciatura em Matemática. O objetivo foi trabalhar os conteúdos de Estatística e Probabilidade com uma estudante do 3º ano do ensino médio, utilizando problemas, desafios, jogos e exercícios para promover a revisão e aprofundamento desses conceitos.

A investigação foi dividida em três etapas: elaboração de uma carta de intenção com informações sobre a estudante e as dificuldades identificadas, estudo do conteúdo com base na BNCC (2018) e livros didáticos, e a realização de sete encontros, com foco na superação de dificuldades. Neste texto, serão abordados apenas dois encontros, devido à limitação de espaço.

A microinvestigação proporcionou uma valiosa integração entre os estudos teóricos e a prática de ensino, utilizando as teorias de Brousseau (2008) e Vergnaud (2009), que destacam a

**Maria Letícia da Silva
Satelis**

Universidade Federal do Oeste da Bahia
Barreiras, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
 maria.s1429@ufob.edu.br

**Charles Eduardo
Rodrigues Vieira**

Universidade Federal do Oeste da Bahia
Barreiras, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
 charles.v6045@ufob.edu.br

Recebido • 04/04/2025

Aprovado • 05/06/2025

Publicado • 08/08/2025

Relato de Experiência

importância das situações didáticas e a interação com diferentes tipos de contextos na construção de conceitos.

2 Metodologia

A microinvestigação foi realizada com uma estudante de 17 anos, cursando o 3º ano do Ensino Médio, que apresentava certa resistência à disciplina de Matemática. O objetivo principal foi trabalhar conteúdos de Estatística e Probabilidade ao longo de sete encontros remotos, nos quais foram adotadas diversas estratégias didáticas para promover a aprendizagem.

As atividades propostas foram:

Encontro 1: Jogo da memória para investigar o conhecimento sobre conceitos estatísticos e probabilísticos; *Encontro 2:* Resolução de situações-problema; *Encontro 3:* Atividade voltada à interpretação de enunciados e resolução de problemas; *Encontro 4:* Situações-problema exigindo a leitura de textos e a realização de cálculos; *Encontro 5:* Apresentação de um cordel relacionado à resolução de problemas; *Encontro 6:* Atividades de investigação e consolidação de conceitos; *Encontro 7:* Atividade intitulada "Tarefas dos Autocolantes".

tabela 1: síntese dos encontros

Encontro	Objetivo	Resultados Obtidos
1º Encontro	Investigar os conhecimentos prévios da colaboradora sobre conceitos de Estatística e Probabilidade	A estudante demonstrou dificuldades para associar conceitos como Espaço Amostral e Mediana. Necessidade de reforço nos conceitos básicos.
2º Encontro	Aplicar uma situação-problema sobre probabilidade para promover a reflexão sobre os conceitos	Confusão na interpretação do problema; a estudante escolheu a opção errada e justificou com uma abordagem intuitiva.
3º Encontro	Resolver problemas	A estudante mostrou
	envolvendo probabilidade, com ênfase em interpretação de textos	dificuldades significativas na interpretação de textos. Utilizou abordagens alternativas para resolver problemas.

4º Encontro	Trabalhar a interpretação e resolução de problemas com base em um novo enunciado	A estudante respondeu rapidamente, mas demonstrou pressa e falta de reflexão profunda. Confusão ao calcular probabilidades.
5º Encontro	Utilizar um cordel para ensinar sobre Estatística, incluindo gráficos e cálculos	A estudante foi capaz de construir gráficos e realizar cálculos, mas não associou corretamente frações a representações numéricas.
6º Encontro	Explorar conceitos de Moda, Média e Mediana por meio de atividades práticas	A estudante ficou nervosa e teve dificuldades em resolver questões mais complexas. Apresentou confusão ao calcular a mediana de um conjunto de dados.
7º Encontro	Aplicar atividades práticas sobre a resolução de problemas matemáticos com um foco mais lúdico	A estudante usou um método não convencional para responder às questões, o que refletiu em uma compreensão limitada do problema.

Fonte: A autora

Este trabalho se limita à exposição e análise dos encontros 1 e 3, que foram os momentos que revelaram aspectos significativos sobre a apropriação dos conceitos pela estudante, além de sua capacidade de interpretar e resolver situações envolvendo Estatística e Probabilidade. Esses encontros foram escolhidos por apresentarem desafios relevantes, permitindo observar como a estudante lidou com as dificuldades e as estratégias adotadas.

3 Apresentação e discussão dos resultados

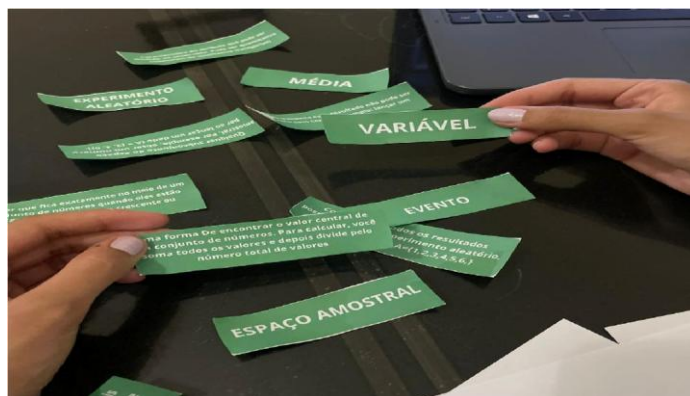
O primeiro encontro, foi proposto um jogo da memória com o objetivo de investigar os conhecimentos da colaboradora sobre os conceitos de Estatística. Os conceitos trabalhados foram: Moda, Média, Mediana, Espaço Amostral, Experimento Aleatório, Evento e Variável.

Imagem 1: Cartas com os conceitos abordados.

Imagem 2: Estudante manipulando as cartas

MODA	o valor que aparece com mais frequência em um conjunto de dados
MÉDIA	o valor que fica exatamente no meio de um conjunto de números quando eles estão organizados em ordem crescente ou decrescente.
EVENTO	Qualquer subconjunto do espaço amostral. Por exemplo, obter um número par ao lançar um dado ($A = \{2, 4, 6\}$).
EXPERIMENTO ALEATÓRIO	Um experimento cujo resultado não pode ser previsto com certeza. Exemplo: lançar um dado.
VARIÁVEL	Característica ou atributo que pode ser medido ou observado. Pode ser quantitativa (números) ou qualitativa (categorias).
MEDIANA	uma forma de encontrar o valor central de um conjunto de números. Para calcular, você soma todos os valores e depois divide pelo número total de valores
ESPAÇO AMOSTRAL	Conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório, no caso do dado $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

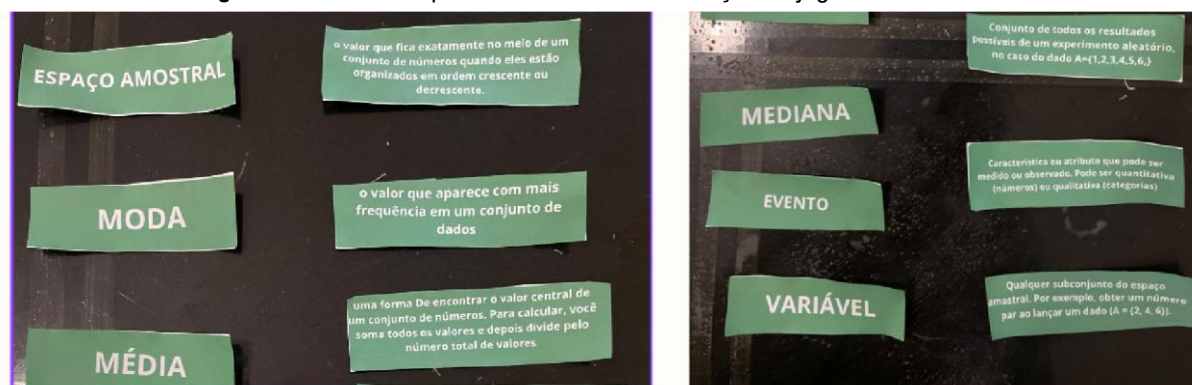
Fonte: A autora



Fonte: A autora

A estudante demonstrou confusão entre os conceitos de Espaço Amostral e Mediana, bem como entre Variável e Evento. Durante os diálogos, ela foi questionada sobre como explicaria suas escolhas e justificaria as respostas. Esse processo destacou a necessidade de reforçar a compreensão dos conceitos, especialmente no que diz respeito às distinções entre os termos apresentados.

Figura 3: Primeira resposta da estudante em relação ao jogo da memória



Fonte: A autora

Letícia: pra você, o que significa espaço? **M.E:** um lugar grande.

Letícia: Você acha que faz sentido esse conceito com o significado?

M.E: não, acho que troquei com mediana

...realizou a troca

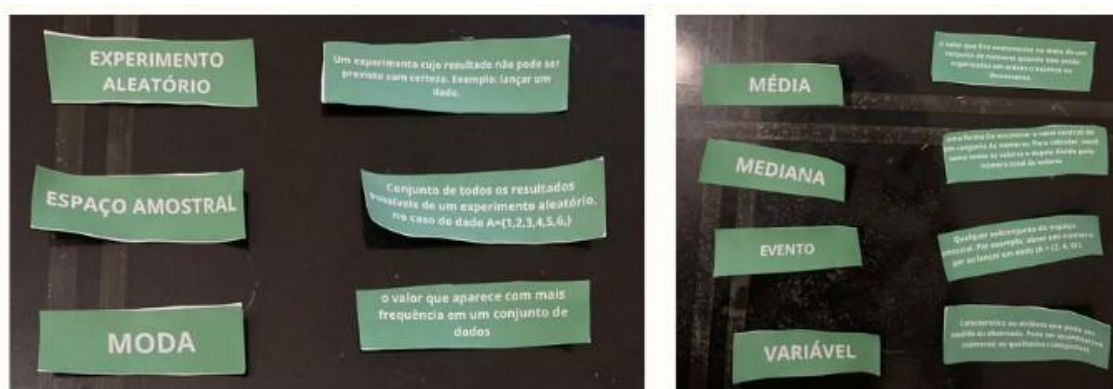
M.E: quando aprendi na escola, não tinha essas coisas

Letícia: Que coisas?

M.E: esse nome, Espaço amostral, não me lembro

...A estudante também trocou as respostas para Evento e Variável.

Figura 4: Primeira final da estudante em relação ao jogo da memória



Fonte: A autora

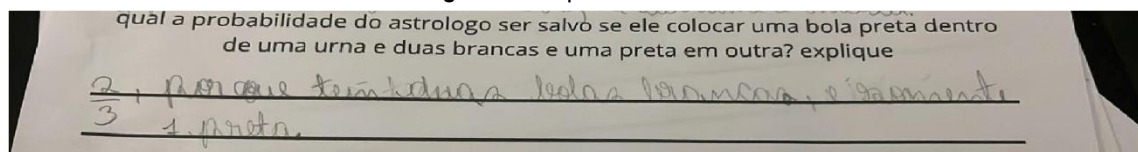
Ao final do encontro, a estudante foi capaz de associar corretamente os conceitos aos seus respectivos significados, o que pode ser considerado uma evidência de que a intervenção, o diálogo e os questionamentos propostos contribuíram de forma significativa para o processo de aprendizagem.

No terceiro encontro foi proposta uma atividade que se baseava na situação explorada no encontro anterior, onde foram explorados cálculos envolvendo probabilidade, onde com o auxílio de uma moeda foram trabalhadas as possibilidades de cara ou coroa. No entanto, desta vez, a estudante precisou interpretar um texto e responder às questões propostas.

No texto dizia: *“Um príncipe que se revoltou contra o seu astrólogo e suas promessas vãs, e resolveu executá-lo. No entanto, como bom príncipe, ele resolveu dar uma última chance ao astrólogo.*

O astrólogo estava autorizado a repartir quatro bolas, duas brancas e duas pretas, entre duas urnas. O carrasco escolheria uma destas urnas e tiraria uma bola: se a bola fosse preta, o astrólogo seria executado; senão, sua vida estava salva.”

Figura 5: Resposta da estudante



Fonte: A autora

A aluna respondeu, sem pensar muito, vendo sua resposta, indaguei:

Letícia: Qual caixa você está considerando?

M.E: Ué, a que tem duas bolas brancas e uma preta.

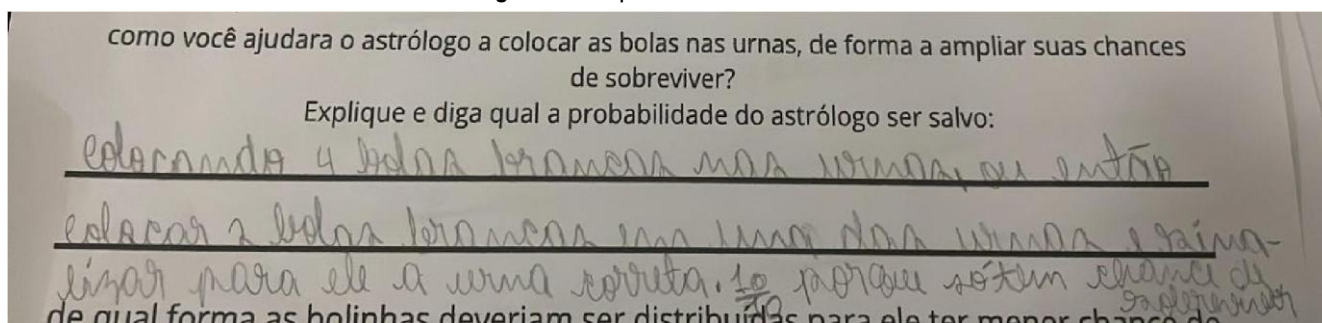
Letícia: E a outra, que só tem a preta?

M.E: É só dar um sinal, e não deixar que o astrólogo pegue da caixa que só tem a bola preta

Letícia: E você acha que isso é suficiente para salvá-lo? e a probabilidade? **M.E:** Seria zero, porque ele não ia pegar da caixa que eu deixei o sinal.

A partir dessa questão, percebi que a aluna teve dificuldades na interpretação de texto e recorreu a uma abordagem alternativa, que ela considera mais "fácil", para resolver os problemas propostos. As questões subsequentes evidenciam como ela aplica essa estratégia, frequentemente optando por soluções intuitivas, mas que nem sempre se alinham com o raciocínio matemático esperado.

Figura 6: Resposta da estudante



Fonte: A autora

Letícia: Mas de onde vieram 4 bolas brancas?

M.E: ai, na questão fala sobre 4 bolas

Letícia: Sim, mas quatro bolas, sendo duas brancas e duas pretas.

M.E: Eu só pegaria bolas brancas as 4 bolas brancas

Letícia: Mas de onde vieram as outras duas bolas brancas?

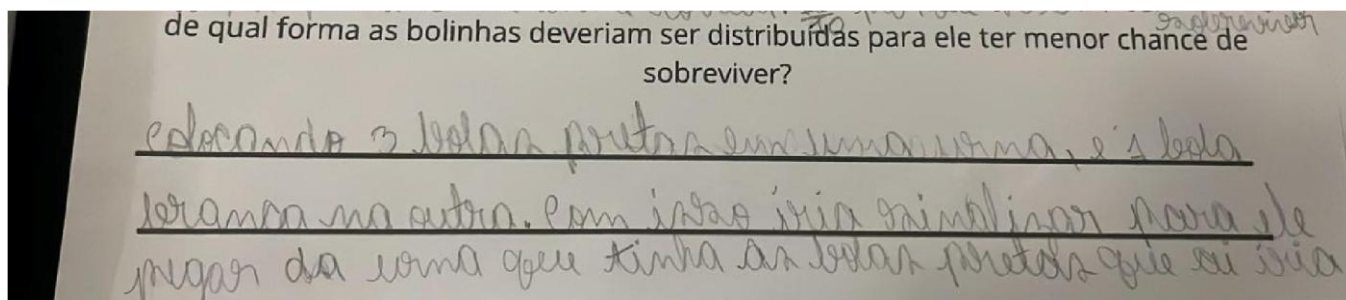
M.E: Não sei

Letícia: E esse 10/10?

M.E: É porque 10/10 dá um, que é a chance dele sobreviver.

A estudante demonstrou uma tendência a aplicar estratégias alternativas, criando interpretações próprias, como associar frações à probabilidade e adicionar elementos não mencionados no enunciado, como 'bolas extras'. Embora essa abordagem indique independência no pensamento, ela revelou dificuldades em seguir a lógica matemática do problema.

Figura 7: Resposta da estudante



Fonte: A autora

A intenção, era ela responder, que seria da forma que foi indicada na letra A) do exercício, mas novamente, ela adicionou bolas que não constavam no enunciado para resolver a questão de forma mais prática.

Ainda que o foco deste estudo seja nos encontros 1 e 3, os demais também contribuíram para o progresso da estudante. No Encontro 2, ela teve dificuldades na interpretação do enunciado, mas foi aos poucos compreendendo a necessidade de considerar o contexto completo para resolver problemas de probabilidade. No Encontro 4, observou-se uma melhoria na interpretação de textos matemáticos, embora ela ainda apresente tendência a apressar suas respostas. Nos encontros seguintes, a estudante fez avanços no uso de estratégias convencionais, embora a dificuldade com problemas mais complexos tenha persistido. Essa dinâmica mostrou que o erro fez parte do processo de aprendizagem, funcionando como ponto de partida para novas reflexões.

Embora seja uma experiência inicial, a investigação permitiu identificar avanços significativos tanto para a estudante quanto para o professor em formação. Este pôde entender a importância da escuta, da adaptação das estratégias e do planejamento didático conforme as necessidades da aprendiz. A cada encontro, ficou mais evidente a configuração do triângulo didático de Brousseau (2008), com a interação constante entre a colaboradora, o professor e o conteúdo matemático.

Além disso, a mobilização progressiva dos conceitos ajudou na apropriação dos conteúdos e reforçou os princípios da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2009), mostrando como os conceitos surgem a partir de diferentes situações. Esse processo dialógico reafirma o valor da microinvestigação na formação docente.

3 Considerações Finais

A presente micro investigação proporcionou uma ampliação significativa da minha compreensão acerca dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem matemática por parte dos estudantes. A colaboradora participante demonstrou dificuldades notáveis na interpretação de textos, o que impactou diretamente sua capacidade de resolver problemas de forma eficaz. No entanto, observou-se um desempenho satisfatório em relação à realização de cálculos, inclusive com a utilização de estratégias próprias, frequentemente criadas de maneira intuitiva e fora do

padrão esperado. Essas estratégias, por vezes, revelaram caminhos alternativos e criativos para a resolução dos problemas propostos.

Apesar de o planejamento inicial ter como meta a consolidação dos conceitos de Estatística e Probabilidade até o final do sétimo encontro, esse objetivo não foi plenamente alcançado. No entanto, percebi que minha intervenção foi fundamental para a ressignificação do aprendizado da estudante, especialmente na maneira como ela passou a abordar a resolução dos problemas de Estatística e Probabilidade. Por meio do diálogo e de uma abordagem reflexiva, consegui ajudá-la a compreender as respostas corretas, ajustando as estratégias sempre que necessário.

Reconheço que, em algumas situações, minha abordagem poderia ter sido mais eficaz, o que se configura como uma oportunidade de crescimento para minha prática docente. Além disso, considero que o formato remoto das interações contribuiu para o resultado final, pois impôs limitações à mediação pedagógica e dificultou o acompanhamento mais próximo das dificuldades da estudante.

Ainda assim, a experiência foi extremamente enriquecedora do ponto de vista formativo, despertando em mim o interesse por aprofundar os estudos sobre práticas pedagógicas que favoreçam a superação das dificuldades de leitura e interpretação no contexto da Educação Matemática.

Referências

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

BROUSSEAU, G. Introdução ao Estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino. Tradução Camila Boguea. São Paulo: Ática, 2008.

VERGNAUD, G.. . A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Tradução Maria Lucia Faria Moro; revisão técnica Maria Tereza Carneiro Soares. Curitiba: Editora da UFPR, 2009. 322p