



O RACIOCÍNIO PROBABILÍSTICO DESENVOLVIDO ATRAVÉS DO JOGO

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho desenvolveu-se a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em duas turmas do 3º Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual do município de Itaqui- RS conveniada ao programa. No qual tem por objetivo analisar através dos registros dos estudantes se a sequência empregada potencializa os conceitos básicos de probabilidade e, ainda, se desenvolve o raciocínio probabilístico. Vale ressaltar que esta sequência foi elaborada com intuito de retomar e ampliar o conceito de probabilidade, no qual estava sendo desenvolvido pela professora regente das turmas e os alunos demonstravam dificuldade de compreensão.

Tendo em vista os objetivos, salientamos que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000) evidencia que o conceito de probabilidade deve ser abordado visando o desenvolvimento de competência e habilidades, sendo estas:

- Reconhecer o caráter aleatório de fenômenos e eventos naturais, científico tecnológicos ou sociais, compreendendo o significado e a importância da probabilidade como meio de prever resultados.
- Quantificar e fazer previsões em situações aplicadas a diferentes áreas do conhecimento e da vida cotidiana que envolvam o pensamento probabilístico.
- Identificar em diferentes áreas científicas e outras atividades práticas modelos e problemas que fazem uso de estatísticas e probabilidades (BRASIL, 2000, p.124-125)

Durante as monitorias feitas na sala de aula, observamos algumas dificuldades dos estudantes com relação a compreensão do conceito de probabilidade, sendo estas observadas principalmente em atividades que necessitam de uma interpretação. Diante do exposto, visando amenizar estas dificuldades e compreendendo que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio é um documento que norteia e rege a prática do professor, salienta-se que o conceito de probabilidade deve ser visto “como formas de a Matemática quantificar e interpretar conjuntos de dados ou informações que não podem ser quantificados direta ou exatamente” (BRASIL, 2000, p.123).

Com isso, o conceito de probabilidade envolve dados probabilísticos, ou seja, não exatos ou resultados possíveis. Envolvem também “dados e informações em conjuntos finitos e utilizam procedimentos que permitem controlar com certa segurança a incerteza e mobilidade desses dados” (BRASIL, 2000, p.123).

2. METODOLOGIA

Para tanto, tem-se para a sequência de atividades a opção metodológica de resolução de problemas a partir das sugestões dos Parâmetros Curriculares nacionais do Ensino Médio.

A resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação é

uma simples transposição analógica: o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas. (BRASIL, 2000, p. 112)

Cabe ao professor o papel de mediado, no qual se faz necessário alguns fatores para que o sucesso desta metodologia seja alcançada, para isso Polya (1995) salienta:

[..] .o professor que realmente deseja ajudar o aluno deve, antes de tudo, estimular a sua curiosidade, incutir-lhe certo desejo de resolver o problema. O professor deve também conceder algum tempo ao aluno, para que ele tome a decisão e se dedique à sua tarefa. (POLYA, 1995, p.114)

Sendo assim, utiliza-se jogos como uma estratégia de ensino, no qual elaboramos a partir da perspectiva do Grupo Mathema, no qual salienta que o jogo potencializa o desenvolvimento de habilidades quando bem planejado e orientado (SMOLE, 2007). Vale ressaltar que propõe-se os jogos com ênfase no estudo do acaso, na incerteza que devem se manifestar intuitivamente, tendo como foco o desenvolvimento do raciocínio probabilístico, no qual o estudante possa formular hipóteses e desenvolver conjecturas.

Ressalta-se também que foi desenvolvido dois jogos, nos quais foram adaptados de uma tese intitulada “A produção de significações sobre combinatória e probabilidade numa sala de aula do 6º ano do Ensino Fundamental a partir de uma prática problematizadora”, sendo esta de autoria de Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos, desenvolvida em 2015.

Diante do exposto, salienta-se que para o desenvolvimento destes jogos foi utilizado duas horas/aula para cada turma e a organização se deu em 4 momentos. Vale ressaltar, também, que para compreender como se desenvolveu o jogo elaborou-se uma folha de registro para cada atividade.

A primeira atividade proposta foi jogo das moedas. Assim, inicia-se a atividade, dividindo a turma em duplas, distribui-se uma folha de registro (Figura 1) e duas moeda para cada dupla. Cada aluno deveria escolher cara ou coroa.

Figura 1: Folha de registro do jogo das moeda

<u>Após as instruções do jogo das moedas, registre os eventos ocorridos:</u>	
JOGADAS	EVENTOS
1º	
2º	
3º	
4º	
5º	
6º	
7º	
8º	
9º	
10º	
PONTUAÇÃO DO ALUNO A	
PONTUAÇÃO DO ALUNO B	
VENCEDOR: _____	

Fonte: Arquivo pessoal

Após, foi proposto que jogassem uma das moedas 10 vezes e anotassem os possíveis resultados, ou seja, quantos eventos podem ocorrer considerando cara (C) e coroa (K). Para que assim percebessem que ao jogar apenas uma das moedas a

chance tende a ser de 50% Cara (C) e 50% coroa (K) e então foi proposto o jogo das moedas (Figura 2).

Figura 2: Jogo das moedas

JOGO DAS MOEDAS O aluno A propôs o seguinte jogo para o aluno B: - Cada um lança alternadamente, 10 vezes uma moeda para cima; - Se as duas moedas apresentarem cara, o aluno B ganha 1 ponto; - Caso isso não ocorra, o aluno A ganha 1 ponto Ao final de 10 jogadas quem obtiver o maior número de pontos será o vencedor:
--

Fonte: Arquivo pessoal

Após o tempo determinado para que as duplas jogassem e anotassem os eventos ocorridos foi proposto um segundo momento, no qual foi realizado alguns questionamentos com relação ao desenvolvimento do jogo, sendo estes: Quais foram os possíveis eventos ocorridos no jogo anterior? Há algum evento que ocorreu mais? Jogando apenas uma moeda qual é a chance se sair cara (C)? E com duas moedas qual é a chance de sair cara(C) e cara(C)? Você considera este jogo justo? Justifique. Então o que é melhor ser o aluno A ou o Aluno B?

A segunda atividade proposta foi o jogo do par ou ímpar. Desenvolvido em um terceiro momento. Vale ressaltar que a turma deve continuar dividida em duplas, cada dupla recebeu uma folha de registro (Figura 3) e dois dados. Retoma-se o conceito de par e ímpar e propõe-se o jogo do par ou ímpar (Figura 4).

Figura 3: Folha de registro do jogo do par ou ímpar

JOGADAS	PRODUTO	P	I
1º			
2º			
3º			
4º			
5º			
6º			
7º			
8º			
9º			
10º			
	TOTAL		

VENCEDOR: _____

Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4: Jogo do par ou ímpar

JOGO DO PAR OU ÍMPAR Em cada jogada a dupla irá lançar dois dados e calcular o produto dos números de pontos que aparecem na face superior. Em seguida anotem na folha de registro o produto e o resultado, ou seja, indiquem se é par (P) ou é ímpar (I). Ao final de 10 jogadas será vencedor aquele que obtiver mais resultados favoráveis a sua escolha inicial, par ou ímpar:
--

Fonte: Arquivo pessoal

Em um quarto e último momento, para que os estudantes estabeleçam relações e atribuam significado, foi proposto alguns questionamentos com relação ao desenvolvimento do jogo. Observando os eventos ocorridos durante o jogo, quem tem mais chance de ganhar? O par ou o ímpar? Justifique a sua resposta. Qual é a probabilidade de saírem números iguais? Qual é probabilidade de que o produto desses números seja par? E ímpar? Sabendo a probabilidade de sair números pares, responda: Se atirmos 7 vezes os dados, é correto afirmar que o resultados será 5 produtos pares? Justifique a sua resposta.

A partir da folha de registro dos alunos e do questionário respondido, apresenta-se os dados e discussão dos mesmos, de caráter qualitativo, a seguir.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Ao analisar as folhas de registros, em especial as respostas dos questionamentos, observa-se alguns equívocos e muitas respostas corretas. No desenvolvimento do jogo das moedas, tinha-se como foco o espaço amostral, pois em um primeiro momento, os estudantes lançaram apenas uma moeda e após lançaram duas moedas. O intuito era que os mesmos observassem que o espaço amostral mudaria e assim consequentemente a probabilidade de sair cara e cara também mudaria. Com relação a isso não observou-se dificuldades (Figura 5).

Figura 5: Resolução do questionamento do jogo das moedas de um aluno

4) E com duas moedas qual é a chance de sair cara(C) e cara(C)? <u>Apresentando 33,5%</u>
--

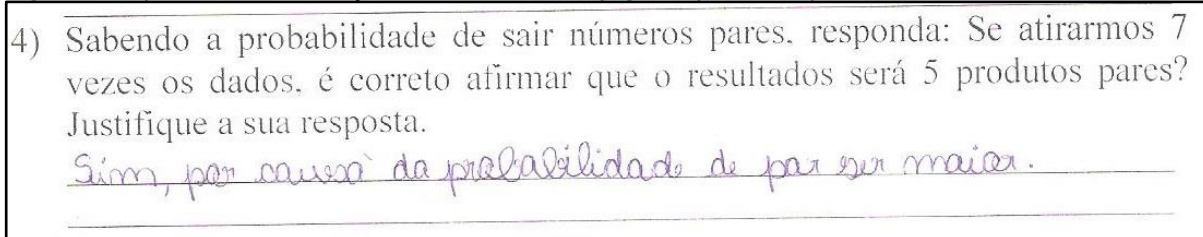
Fonte: Arquivo pessoal

Com relação ao jogo do par ou ímpar observa-se alguns equívocos. Notou-se a confusão dos estudantes com relação ao conceito de probabilidade, pois após desenvolver a ideia de eventos ocorridos e espaço amostral, tinha-se como objetivo que os estudantes conseguissem observar que a probabilidade de sair números ímpares na operação de multiplicação é bem pequena com relação a sair pares. O produto ímpar ocorre quando tem-se dois números ímpares. Todavia para que os estudantes observassem essa relação foi necessário mostrar o espaço amostral, pois os mesmos não visualizaram.

Após essas conjecturas, questionou-se a probabilidade de ser par e a de ser ímpar, na qual não apresentaram dificuldades. Com essas informações e sabendo que a probabilidade de sair pares era $\frac{15}{21}$, fez-se o seguinte questionamento: “Sabendo a probabilidade de sair números pares, responda: Se atirmos 7 vezes os dados, é correto afirmar que o resultados será 5 produtos pares? Justifique a sua resposta.” Este foi um dos questionamentos que observa-se mais equívocos (Figura 6), pois quase todos os estudante responderam que sim, era possível afirmar. O que não vem de encontro com o conceito de probabilidade, pois nada garante que se atirar novamente sete vezes os dados, irão sair 5 produtos pares.

Ao observar esse equívoco, foi retomado este questionamento, com intuito de potencializar a compreensão do conceito de probabilidade, assim como estabelecer algumas relações, por exemplo, propor que os mesmo joguem sete vezes os dados para visualizar que a probabilidade tende a ser esta, mas não necessariamente ocorre em um número pequeno de lançamentos.

Figura 6: Equívocos com relação às atividades do jogo do par ou ímpar



Fonte: Arquivo pessoal

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os objetivos e os resultados obtidos, salienta-se que a interação e a participação dos estudantes foi um dos aspectos que mais impactou, pois sabe-se que nem sempre estudantes do Ensino Médio estão receptivos a atividades que fogem da rotina escolar deles. Observou-se que a participação e a interação entre os grupos propiciou uma troca de conhecimentos, com isso analisaram os dados e atribuem significado, o que é extremamente relevante no processo de ensino e aprendizagem.

Com isso ressalta-se a importância do jogo quando bem planejado e orientado, pois o mesmo potencializa a compreensão de conceitos matemáticos, especialmente quando se trata do conceito de probabilidade, pois os estudantes conseguem visualizar e estabelecer relações.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC, 2000.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Interciência, Rio de Janeiro, 2º edição, 1995.

SANTOS, J. A. F. L. **A produção de significações sobre combinatória e probabilidade numa sala de aula do 6º ano do ensino fundamental a partir de uma prática problematizadora**. Universidade São Francisco - Tese. Itatiba, 2015.

SMOLE, K.S. et al. **Jogos de matemática: de 6º a 9º ano**. In SMOLE, K. S. et al. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Fundamental)