

## CONSTRUÇÃO DO RACIOCÍNIO PROBABILÍSTICO COM MATERIAL CONCRETO

*Autor: Deborah Monte Medeiros  
Instituição: Universidade Federal do Ceará  
E-mail: deborahmm\_@hotmail.com*

### **Resumo:**

Os alunos têm dificuldades a cerca de probabilidade, pois fazem confusão com as definições dos elementos da probabilidade que são evento, espaço universal e espaço amostral. É possível que eles consigam afirmar que a probabilidade de um evento acontecer é maior que outro, mas não conseguirão provar este fato matematicamente. A fim de minimizar este problema desenvolveu-se uma aula, em que o conhecimento seria construído a partir de uma situação problema com material concreto manipulável, pois a probabilidade traz uma dúvida latente nos alunos a de se estão contando a mais ou a menos e com a manipulação o aluno poderá contar e assim ter a certeza de seu raciocínio, para que depois ele resolva problemas com mais confiança e êxito. O professor notou que devido a esta aula os alunos tiveram um melhor aproveitamento na resolução de atividades e provas, elevando as médias deste bimestre.

**Palavras-chave:** Probabilidade; Material Concreto; Manipulável; Construção.

### **1. Introdução**

Tendo em vista as dificuldades oriundas de um ensino descontextualizado, cansativo e desinteressante, deve-se pensar sobre o método pelo qual esse conhecimento tem sido transmitido. O uso de materiais concretos representa uma forma mais significativa e palpável de construção do conhecimento matemático que permite ao aluno refletir sobre os questionamentos e respostas a partir da manipulação de cada material.

“... materiais concretos manipuláveis tem a característica de atrair atenção e o interesse dos alunos e estudantes (mesmo adultos) propiciando uma oportunidade deles doarem-se para um momento de encontro com a matemática.”(MEDEIROS,2001,p.98)

Esse tipo de atividade tem grande eficácia por tornar a matemática, que é vista como um assunto totalmente abstrato, em algo envolvente.

“para que o ensino da matemática alcance esses objetivos e forneça ao estudante, habilidades e conhecimentos úteis e que o prepare para resolver os problemas diários, é necessário a utilização de uma metodologia que valorize a ação docente do professor, através de um ensino partindo do concreto para o abstrato” (SÁ; MENDES, 2006)

O material concreto é um recurso didático que atua como um motivador e pode ilustrar e representar ideias matemáticas, principalmente em casos como este da probabilidade em que os alunos tem dúvidas frequentes se o resultado está mesmo correto, utilizando uma situação-problema que seja manipulável com um material concreto feito a partir dela o aprendizado se torna mais claro e objetivo. Quando se faz manualmente cada etapa do processo de resolução do exercício é possível perceber situações que para um aluno que acabou de aprender o conteúdo se estivesse resolvendo no caderno ele poderia esquecer-se facilmente. Comprova-se isto a partir do exemplo abaixo.

Quando se tem uma urna com seis bolas, quatro verdes e duas amarelas, se for questionado qual a probabilidade de retirar duas bolas amarelas consecutivas o aluno teria que dividir o total de bolas pela quantidade de bolas amarelas existentes  $\frac{6}{2} = 3$ , isso para a primeira bola, mas quando ele for calcular a probabilidade para a segunda bola ele terá de lembrar que agora não há mais seis bolas na urna e sim 5 bolas, este tipo de confusão gera a dúvida latente ao qual foi feita menção no resumo a típica dúvida de não ter certeza se contou a mais ou a menos, se o aluno tiver em suas mãos a urna com as bolas será muito mais fácil ele perceber que há cinco bolas, pois ele verá claramente a retirada de uma.

Evidentemente isto não é possível de ser feito para todos os exemplos com probabilidade, mas se feito no começo, quando o aluno ainda está absorvendo o novo conteúdo pode ser uma alternativa para minimizar dúvidas e erros futuros. Como argumentam Magina e Spinillo (2004 p.11) que o material concreto não é o único e nem o mais importante recurso para a compreensão matemática do aluno, mas que isso não significa dizer que deva ser abolido da sala de aula, mas sim que o uso deve ser feito com cuidado e responsabilidade por parte do professor se certificando que o material utilizado será verdadeiramente benéfico para o entendimento dos alunos.

## **Metodologia**

Este trabalho foi desenvolvido na Escola de Ensino Fundamental e Médio Dona HilzaDiogo Oliveira, com alunos do 2º série do ensino médio das turmas 2º G possui 35 alunos e 2º F possui 38 alunos, que possuem o mesmo professor de matemática.

A princípio o acompanhamento diário feito com estas turmas, estava acontecendo em virtude da disciplina de Estágio Supervisionado II, em que o licenciando deve ir a uma escola e realizar 100 horas de práticas de ensino para prepará-lo para este ambiente, incluindo observação, monitoria, explanação e planejamento de aula. A seguir estão às atividades na qual o licenciando realizou, durante este período:

- Vinte e cinco horas aula de observação
- Cinquenta horas de monitoria em que ao ser passado um exercício, este prestava auxílio aos alunos.
- Vinte horas aula de correção de atividades
- Recapitulação de um conteúdo que se fazia necessário para o desenvolvimento do conteúdo atual.
- Correção de provas
- Planejamento de aula

Este último tópico foi primordial para a realização deste trabalho, o planejamento foi elaborado pelo licenciando, o professor lhe concedeu o tema da aula. O planejamento é apresentado a seguir, assim como a própria aula em que são apresentados os questionamentos do licenciando e dos alunos, em que nota-se o desenvolvimento do raciocínio a partir da sequência de questionamentos presentes no planejamento.

## **2. Planejamento de Aula**

O planejamento foi feito com o intuito de fazer uma abordagem simples, mas eficaz que facilitasse o aprendizado dos alunos e concomitantemente desenvolvesse os conceitos matemáticos. Seguindo os ideais de facilitar o entendimento, o planejamento foi construído baseado no exemplo da moeda: *Qual a probabilidade de ao jogar uma moeda para cima, obter o resultado cara?* A partir desta pergunta seriam desenvolvidas com os alunos quantas e quais eram as possibilidades possíveis, este resultado seria discutido com a turma. A partir deste resultado seria iniciado o trabalho com o material concreto que envolveria a sala toda e

teria como objetivo, verificar quais entenderam a atividade anterior e quais não e ainda fortalecer o raciocínio.

O material utilizado foi simples e pode ser confeccionado facilmente, com os seguintes materiais:

- 20 pedaços de papel de mesmo tamanho
- Caneta
- Um saco de preferência colorido podendo ser de plástico, E.V. A e outros.

Conforme é apresentado na foto 1 , abaixo.



**Foto 1: Urna**

Foi confeccionada uma urna, em que os alunos poderiam retirar estes papéis e nestes papéis estaria escrito a cor que ele representa neste caso as cores utilizadas foram: azul, vermelho e preto. Como mostra a foto 2.



**Foto 2: Retirada de cores da urna**

Dos vinte papéis dez eram vermelhos, seis pretos e quatro azuis.

O intuito era trabalhar com os estudantes qual a probabilidade de retirar cada cor e assim a partir desta discussão trazer as seguintes situações problema:

- Qual a probabilidade de tirar um papel que esteja escrito azul? Vermelho? Preto?
- Qual é a probabilidade de tirar um papel que esteja escrito azul e depois retirar um vermelho, sem repor os papéis?
- Qual é a probabilidade de tirar um papel que esteja escrito azul, depois retirar um vermelho e retirar um preto nesta ordem, sem reposição?
- Qual a probabilidade de retirar três papéis azuis um em seguida do outro, sem reposição?

### 3. A Aula

Os alunos ficaram surpresos, pois ao invés de escrever o conteúdo no quadro com formulas e nomear os seus elementos, a eles foi apresentada algo comum para eles uma moeda, algo tão usual que eles nunca refletiram sobre o quanto este objeto pode ser matemático, eles responderam perguntas sobre ela, como:

- Ao jogar uma moeda quando ela cair quais resultados é possível?

Eles responderam cara ou coroa.

Eles foram indagados sobre qual seriam então a probabilidade de tirar uma ou outra, um aluno respondeu dizendo que seria 50% pois só havia duas possibilidades, então foi feito o cálculo matemático para justificar que:

$$50\% = \left(\frac{50}{100}\right) \rightarrow \text{dividindo por } 50 = \left(\frac{1}{2}\right). \text{ Logo, } 50\% = \left(\frac{1}{2}\right)$$

Iniciou-se uma discussão sobre esta fração de um meio e eles observaram que esta fração estava representando a divisão do resultado que se queria “cara”, pela quantidade de resultados possíveis.

Eles foram indagados mais vezes sobre a moeda e se agora ela fosse lançada duas vezes uma após a outra qual seria a probabilidade de conseguir o evento “cara” nas duas vezes?

Um aluno armou o esquema da árvore das possibilidades do conteúdo anterior para dizer que:

	1º lançamento	2º lançamento
	$\left(\frac{1}{2}\right)$	$\left(\frac{1}{2}\right)$
Moeda	Cara ou	Cara e cara Cara e Coroa

	Coroa	Coroa e Cara Coroa e Coroa
--	-------	-------------------------------

#### Quadro 1: Lançamento da moeda

Quando ele dividiu o diagrama com a turma, entramos em discussão fazendo referência ao conteúdo anterior de árvore das possibilidades, em que para obter o resultado desejado era preciso efetuar o produto:

$$\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{4}\right)$$

ou seja, 25% de chance.

Foi feito um fechamento do que foi aprendido no exemplo com as moedas, para que eles relembassem o raciocínio e os alunos passaram para a etapa seguinte que foi o trabalho com a urna, que eles realizaram com sucesso.

Eles conseguiram responder as perguntas

- Qual a probabilidade de tirar um papel que esteja escrito azul? Vermelho? Preto?

Eles utilizaram o mesmo conceito das moedas e disseram que bastava dividir a quantidade de papéis da cor desejada pelo total de cores.

- Qual é a probabilidade de tirar um papel que esteja escrito azul e depois retirar um vermelho, sem repor os papéis?

Nesta pergunta a dificuldade aumentou, pois eles precisariam pensar que a segunda divisão seria feita não por 20, mas por 19 que seria o total de papéis:..

$$\left(\frac{4}{20}\right) \cdot \left(\frac{10}{19}\right)$$

- Qual é a probabilidade de tirar um papel que esteja escrito azul, depois retirar um vermelho e retirar um preto nesta ordem, sem reposição?

Este exemplo se tornou fácil depois de terem feito o anterior, eles utilizaram o mesmo conceito:

$$\left(\frac{4}{20}\right) \cdot \left(\frac{10}{19}\right) \cdot \left(\frac{6}{18}\right)$$

- Qual a probabilidade de retirar três papéis azuis um em seguida do outro, sem reposição?

Este também eles resolveram com bastante facilidade, utilizando mais uma vez o raciocínio anterior:

$$\left(\frac{4}{20}\right) \cdot \left(\frac{3}{19}\right) \cdot \left(\frac{2}{18}\right)$$

#### 4. Considerações Finais

Na aula seguinte a esta o professor percebeu que os alunos estavam resolvendo os exercícios sem grandes problemas, em virtude do que foi feito anteriormente, de modo que a aula de probabilidade que ele ministrou em seguida foi para nomear os elementos da probabilidade, ou seja, mostrar as definições de evento, espaço, espaço amostral, enfim transmitir aos alunos a linguagem padrão do aprendizado que eles tinham construído na aula anterior.

## 5. Agradecimentos

Estes agradecimentos são para as duas turmas 2° F e 2° G, o Prof. Paulo Luis professor titular da escola, a coordenação e direção da escola especialmente ao Prof. Jocélio que permitiu que este trabalho fosse desenvolvido na escola, ao curso de licenciatura por ofertar esta disciplina que nos concede oportunidades incríveis como esta, a Prof. Juscilde Braga Castro que orientou todos os trabalhos que desenvolvi inclusive este e a minha família que me dedica a torcida fiel que me acompanha por onde vou.

## 6. Referências

Hazzan, Samuel- Fundamentos da matemática elementar, 5: combinatória, probabilidade e exercícios resolvidos, exercícios propostos com resposta, teste de vestibular com resposta. – 6° Ed.- São Paulo: Atual, 1993

SÁ, Pedro Franco de; MENDES, Iran Abreu. Matemática por atividades: sugestões

MEDEIROS, Alexandre. MEDEIROS, Cleide Farias de. O concreto – Abstrato na educação em física e em matemática. Recife, PE: Imprensa universitária, 2001.

MAGINA, Sandra Maria Pinto; SPINILLO, Alina Galvão. Alguns 'mitos' sobre a Educação Matemática e suas consequências para o Ensino Fundamental. In: Regina Maria Pavanello. (Org.). Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: A pesquisa e a sala de aula. 1 ed. São Paulo: Ed. SBEM, 2004, v. 2, p. 7-36.

**LOPES,C.A.E . A estatística e a probabilidade na educação básica e a formação dos educadores matemáticos.** Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática,3,2006. Águas de Lindóia, anais . Curitiba: SBEM.

**BRASIL,Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.**1997,Brasília. MEC/SEF.

**CAMPOS,CelsoRibeiro.Educação estatística teórica e prática em ambientes de modelagem matemática.**Celso Ribeiro Campos, Maria Lúcia Wodewotzki, Otávio Roberto Jacobini. 2011.Autêntica. Belo Horizonte.Coleção tendências educação matemática