

ENSINANDO PROBABILIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL

Silvana Andrade de Oliveira¹
Irene Mauricio Cazorla²

Resumo: O presente trabalho relata a experiência de ensinar probabilidades na 5ª série do Ensino Fundamental. Foi utilizado o jogo “Os passeios aleatórios de Mônica”, em que a personagem visita seus amigos, por diversos caminhos, escolhidos aleatoriamente segundo o resultado do lançamento de uma moeda. Foram explorados conceitos básicos de probabilidade, definições, caminhos possíveis, estimativas de probabilidades, dentre outros. Os alunos construíram os cartazes, jogaram moedas, representaram os caminhos e construíram gráficos de barras utilizando papel milimetrado e quadriculado. A experiência mostrou que essa forma de apresentar as noções básicas de probabilidade é bem sucedida, pois os alunos se envolveram na atividade, demonstrando uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Probabilidades, Educação Básica, PCN.

INTRODUÇÃO

A vida é cheia de incertezas! Por isso devemos usar o espírito científico e examinar o que é mais provável acontecer. Na Matemática que ensinamos na escola básica predomina o pensamento determinista, e quase não damos atenção ao pensamento probabilístico, pois estamos habituados a uma “Matemática de certezas”.

Todavia, é importante contemplar que a Matemática também trata da incerteza e das probabilidades. Como professores e cidadãos, nos deparamos com situações em que é necessário ponderar riscos e prováveis benefícios. A relevância do estudo dos rudimentos da Teoria de Probabilidades se dá porque é necessário, na formação do aluno, compreender que muitas questões do cotidiano são de natureza aleatória, e essa teoria possibilita identificar possíveis resultados de acontecimentos aleatórios estimando o grau de probabilidade de cada um deles, norteando nossas tomadas de decisões.

Por outro lado, os Parâmetros Curriculares Nacio-

nais – PCN do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997 e 1998) e do Ensino Médio PCNEM (BRASIL, 2000) e PCN+ (BRASIL, 2002) sugerem que devemos ensinar, desde as séries iniciais, as idéias intuitivas de probabilidades a fim de que o aluno compreenda que muitos fenômenos da natureza e da vida cotidiana das pessoas não são determinísticos, sendo que muitos deles podem ser modelados, atribuindo probabilidades aos possíveis resultados, permitindo a tomada de decisões em condições de incerteza.

Assim, esses parâmetros sugerem trabalhar com as possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las, representar e contar os casos possíveis; explorar a idéia de probabilidade em situações-problema simples, identificando os tipos de eventos, construindo o espaço amostral e atribuindo probabilidades aos eventos utilizando o princípio multiplicativo e através da frequência relativa; bem como elaborar experimentos e simulações para estimar probabilidades e verificar probabilidades previstas.

Esses tópicos da Estatística e da Probabilidade estão contidos no Bloco Tratamento da Informação, na disciplina Matemática.

Todavia, os professores que lecionam Matemática a crianças e adolescentes não foram preparados, nos cursos de formação inicial, para ensinar esses conteúdos (CAZORLA, 2006).

Por outro lado, são escassos os materiais didáticos que apresentam as noções de probabilidades de forma adequada para a Educação Básica, e os livros didáticos, em geral, o fazem de forma descontextualizada e fragmentada, sem motivar o aluno para a aprendizagem.

Um dos poucos trabalhos que foge a essa regra é o de Fernandez e Fernandez (1999), que apresentam uma seqüência para ensinar a distribuição Binomial a alunos universitários, de forma divertida e motivadora, fazendo através do jogo emergir os conceitos básicos de probabilidade.

¹ Colégio Estadual Paulo Américo de Oliveira, Ilhéus-BA. E-mail: oliveira.silvana@hotmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC/BA. E-mail: icazorla@uol.com.br

Baseados nesse trabalho, Cazorla e Santana (2006a e 2006b) adaptaram essa seqüência de ensino para a Educação Básica, denominando-a de “Os passeios aleatórios de Mônica”. As autoras adequaram o contexto, a linguagem e o rigor da formalização matemática a fim de dar significado aos conceitos probabilísticos emergentes de acordo a faixa etária dos alunos, que envolve desde a educação infantil, fundamental e média, isto é, crianças e adolescentes.

OS PASSEIOS ALEATÓRIOS DE MÔNICA

A história e as regras do Jogo:

Mônica e seus amigos moram no mesmo bairro. A distância da casa de Mônica para a casa de Horácio, Cebolinha, Magali, Cascão e Bidu é de quatro quarteirões, conforme ilustra a Figura 1. Mônica costumava visitar seus amigos durante os dias da semana em uma ordem preestabelecida.

Para tornar mais emocionantes os encontros, a turma combinou que a sorte escolheria o amigo a ser visitado por Mônica. Para isso, a cada cruzamento, ela jogaria uma moeda; se saísse cara (C), andaria um quarteirão para o Norte; se saísse coroa (X), um quarteirão para o Leste. Foi colocado o desenho de uma bússola para orientar os percursos. Cada jogada representaria um quarteirão de percurso. Mônica teria que jogar a moeda quatro vezes para poder chegar à casa dos amigos. Na esquina oposta à casa de Mônica fica a casa de Chico Bento, que também visitará aleatoriamente os mesmos amigos, com apenas uma modificação na regra: se sair cara (C), caminhará um quarteirão para o Sul e, se sair coroa (X), um quarteirão para o Oeste, conforme ilustra a Figura 1.

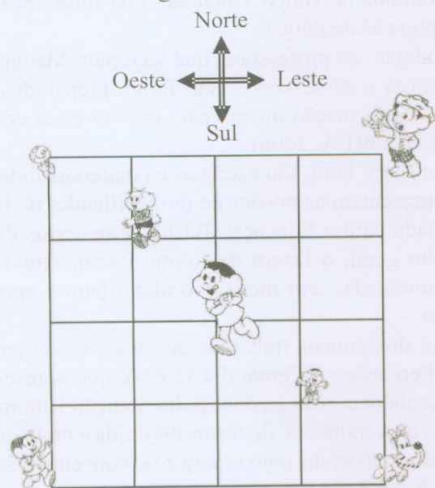


Figura 1. Cartaz do Jogo “Os passeios aleatórios de Mônica”.

Objetivo da seqüência de ensino:

Apresentar noções de probabilidades.

Conteúdos conceituais e procedimentais trabalhados:

Experimento determinístico e aleatório, eventos, espaço amostral, replicação de experimentos aleatórios; simulação de experimentos aleatórios, amostragem. Análise combinatória para construir caminhos aleatórios. Introduzir noções elementares da teoria de probabilidades: probabilidade de eventos simples. Construção de tabelas simples. Estimação de probabilidades através da frequência relativa. Construção de tabelas, gráficos de barras e diagrama da árvore.

A EXPERIÊNCIA:

Em dez de abril do ano de dois mil e seis, iniciamos o projeto numa turma com 37 alunos, dos quais somente 26 alunos participaram da atividade. Suas idades variavam de 13 a 15 anos e eram oriundos de diferentes contextos familiares, com baixa auto-estima e que costumavam faltar muito às aulas.

Apresentamos a atividade e fizemos algumas adaptações para atender ao perfil da clientela. Colocamos no quadro-negro o objetivo do projeto, o cartaz “Os Passeios Aleatórios de Mônica” e contamos a história e as regras.

Procuramos no dicionário o significado das palavras probabilidade, provável, aleatório, azar, acaso e casual. Nessa fase da atividade, observamos a dificuldade que a maioria dos alunos tinha em utilizar o dicionário e, por esse motivo, uma falta de interesse em desenvolver a atividade.

A seguir, conceituamos e exemplificamos a diferença entre experimentos aleatórios e experimentos determinísticos. Fizemos algumas simulações, no quadro, de como a atividade seria desenvolvida.

Depois, entregamos a cada aluno uma miniatura do cartaz exposto (como mostra Figura 1) e solicitamos que cada um lançasse a moeda, anotasse a seqüência e o amigo visitado, como também que colorisse o caminho percorrido por Mônica e Chico Bento, conforme mostra a Figura 2.

Lançar a moeda foi uma atividade que deixou os alunos descontraídos e entusiasmados. Durante todas as etapas foram feitas indagações com a finalidade de desenvolver o pensamento probabilístico. Através do diagrama de árvore, desenhado no quadro, verificamos o número total de caminhos que Mônica poderia percorrer para visitar seus amigos e, posteriormente, fizemos uma tabela mostrando aos alunos as formas alternativas de expressar probabilidade (Tabela 1).

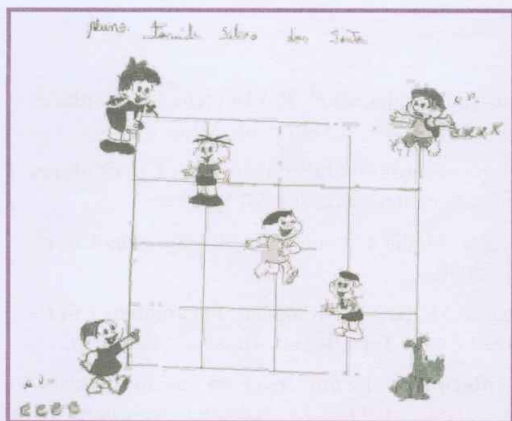


Figura 2. Cartaz elaborado por um aluno.

Tabela 1. Formas alternativas de expressar probabilidades.

Amigo	Probabilidade		
	Fração	Decimal	Porcentagem
Rosinha	1/16	0,0625	6,25
Cebolinha	4/16	0,2500	25,00
Magali	6/16	0,3750	37,50
Cascão	4/16	0,2500	25,00
Bidu	1/16	0,0625	6,25
Total	16/16	1,0000	100,00

Para registrar os resultados, construímos uma tabela no quadro-negro, similar à Tabela 2. Para fazer a contagem, cada aluno falava em voz alta que amigos Mônica e Chico Bento haviam visitado, enquanto outro aluno anotava no quadro-negro utilizando riscos. Depois contamos e registramos o número de visitas que cada amigo recebeu de Mônica e de Chico e, finalmente, calculamos o número total de visitas recebidas pelas duas personagens e a porcentagem. Os alunos ficaram felizes por estarem aprendendo a efetuar cálculos com porcentagem.

Tabela 2. Contagem e totalização do número de visitas que cada amigo recebeu de Mônica e de Chico Bento.

Amigo visitado	Contagem		Nº de visitas		Total de visitas	
	Mônica	Chico	Mônica	Chico	Nº	%
Rosinha			02	04	06	12,5
Cebolinha			03	09	12	25,0
Magali			10	07	17	35,4
Cascão			06	04	10	20,8
Bidu			03	00	03	6,3
Total	22	24	24	24	48	100,0

A partir desses dados, construímos no quadro-negro um gráfico de barras para Mônica e Chico Bento, onde cada aluno colava uma ficha verde para o amigo visitado por Mônica e uma ficha preta para o amigo visitado por Chico Bento (Figura 3).



Figura 3. Aluna colando uma ficha no gráfico de barras construído no quadro.

Finalmente, entregamos aos alunos uma folha de papel milimetrado para que eles representassem o gráfico do quadro, porém houve muita dificuldade para realizar esta tarefa, pois, segundo eles, nunca tinham feito gráfico antes, mas nenhum aluno desistiu de realizá-la. A Figura 4 ilustra o gráfico construído por um aluno; nele se observa que ainda persistiram erros na calibragem da escala, na altura das barras na transposição dos dados da tabela para o gráfico.

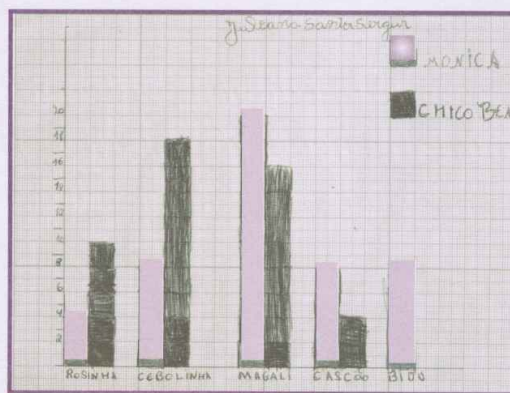


Figura 4. Gráfico de barras construído por um aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Finalizamos este projeto com a certeza de que é papel da escola proporcionar ao estudante a formação de conceitos estatísticos e probabilísticos que o auxiliarão no exercício de sua cidadania, pois há necessidade de o indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam na sua vida pessoal e em sua comunidade.

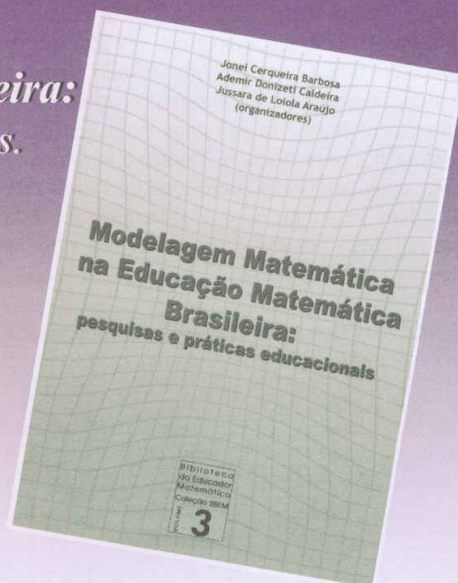
Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v. 3. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
- CAZORLA, I. M. Teaching Statistics in Brazil. In: **7º International Conference on Teaching Statistics**, 2006, Salvador, Bahia. Rossman, A. e Chance, B. (Eds.). ICOTS 7 Proceedings. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute-ISI, 2006.
- CAZORLA, I. M. e SANTANA, E. R. dos S. **Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio**. Itabuna: Via Litterarum, 2006a.
- CAZORLA, I. M. e SANTANA, E. R. dos S. The uncertain walks of Mônica. In **Anais do 7º International Conference on Teaching Statistics**. Salvador, Bahia, 2006b.
- FERNANDEZ, D. W. X.; FERNANDEZ, D. X. O Prazer de Aprender Probabilidade Através de Jogos: Descobrimos a Distribuição Binomial. **Anais da Conferência Internacional "Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI"**. Florianópolis, SC: UFSC, 1999.

BIBLIOTECA DO EDUCADOR MATEMÁTICO

*Modelagem Matemática
na Educação Matemática Brasileira:
Pesquisa e práticas educacionais.*

Adquira
já o seu!



www.sbem.com.br