Guia do Professor

Conteúdos Digitais

Audiovisual 11

Futebol de Domingo

Série Mundo da Matemática

Coordenação Geral

Elizabete dos Santos

Autores

Bárbara Nivalda Palharini Alvim Souza
Karina Alessandra Pessôa da Silva
Lourdes Maria Werle de Almeida
Luciana Gastaldi Sardinha Souza
Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
Rodolfo Eduardo Vertuan

Revisão Textual

Elizabeth Sanfelice

Coordenação de Produção

Eziquiel Menta

Projeto Gráfico

Juliana Gomes de Souza Dias

Diagramação e Capa

Aline Sentone
Juliana Gomes de Souza Dias

Realização

Multimeios
Secretaria de Estado
da Educação do Paraná

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA
IMPRESSO NO BRASIL

Audiovisual “O mundo da Matemática”

Episódio 11 – “FUTEBOL DE DOMINGO”

1. Introdução

No audiovisual “Futebol de Domingo”, episódio 11 do programa “O Mundo da Matemática”, Julinho e Rafael, tristes com uma previsão de tempo que não se confirma, decidem investigar os denominados eventos aleatórios. Neste contexto, decidem realizar uma previsão de tempo baseados nas ocorrências de sol, chuva ou dias ensolarados que antecedem o dia do tão esperado **futebol de domingo**. Neste episódio, os alunos vão conhecer, com os personagens da história, um pouco sobre probabilidade e suas aplicações.

1.1 Previsão do Tempo

As condições do tempo são descritas em termos de alguns elementos básicos, que são quantidades ou propriedades medidas regularmente. Os mais importantes são a temperatura do ar, a umidade do ar, a pressão do ar, a velocidade e direção do vento, tipo e quantidade de precipitação e o tipo e quantidade de nuvens.

Realizar previsões de tempo – situação central do episódio – é uma atividade que demanda cálculos feitos por computadores altamente desenvolvidos, bem como a interpretação de meteorologistas em torno dos resultados obtidos pelos computadores. Neste episódio, para efeito de cálculos ligados à probabilidade, utilizaremos a ideia de um evento ocorrer com base nos experimentos que ocorreram no passado. Quanto maior for a repetição do experimento, maior a aproximação da probabilidade efetiva de acontecimento de um determinado evento por meio da sua frequência relativa.

Se o serviço meteorológico indica que há 40% de chance de chover é porque, sob as condições de tempo previstas para o referido dia, há uma frequência de chuva em 40% das vezes. A Meteorologia é uma ciência exata, não porque as previsões sejam exatas, mas porque ela oferece os meios de prever e estimar o erro da previsão. Portanto, um meteorologista não diz “amanhã vai chover”, e sim, existe X% de chance de chuva amanhã.

1.2 Probabilidade

O conteúdo matemático do episódio é a probabilidade, frequentemente utilizado no sentido de quantificar e fazer previsões em situações ligadas a outras áreas do conhecimento e da vida cotidiana, ou seja, situações que envolvem o pensamento probabilístico.

Em quase todas as situações de nossa vida está presente o acaso. Situações nas quais não podemos prever, com certeza, o que vai acontecer. Estas situações são conhecidas como fenômenos aleatórios, pois mesmo repetidas várias vezes sob condições semelhantes, os resultados continuam imprevisíveis. O estudo destas situações se dá por meio de um ramo da matemática – a teoria das probabilidades.

Mesmo não podendo inferir com total certeza a respeito de tais fenômenos, podemos estudar os vários comportamentos que podem ocorrer e realizar uma “previsão”.

Dado um espaço amostral S com N eventos igualmente possíveis. Se A é um evento em S composto de m eventos simples, a probabilidade de ocorrência de um evento A é calculada por $P(A) = \frac{m}{N}$. É a razão entre os eventos desejáveis dentre o universo dos possíveis.

Calcular a probabilidade de obter o resultado “cara” ao lançarmos uma moeda, por exemplo, implica em considerarmos um evento dentre duas possibilidades, cara ou coroa (espaço amostral), assim P(cara) = 1/2.

Para se calcular a probabilidade de um evento ocorrer é necessário saber sua proporção dentro do universo dos eventos possíveis. Podemos calcular a probabilidade de um evento, ainda, ao menos experimentalmente, observando o número de vezes que este evento se confirma em dado número de experimentos.

Denominamos “sucesso” a probabilidade de um evento ocorrer, enquanto a probabilidade de que ele não ocorra denota “insucesso”. Disso decorre a relação:

Sucesso+insucesso = 1.

Em que o número 1 representa 100% da situação.

Algumas consequências da definição de probabilidade podem ser discutidas com os alunos a partir do audiovisual “Futebol de Domingo” e de outras situações suscitadas a partir do áudio. A exploração de tais consequências pode ser feita, ainda, utilizando-se de diagramas.

1. $P(A) \geq 0$, para todo $A \subset S$;
2. $P(\mathbf{A} \cup \mathbf{B}) = P(A) + P(B) - P(\mathbf{A} \cap \mathbf{B})$.
3. Se A e B são eventos mutuamente exclusivos, então $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
4. $P(\mathbf{S}) = 1$
5. $P(\mathbf{A} \cup \mathbf{B} \cup \mathbf{C}) = P(A) + P(B) + P(C)$, se A, B e C são mutuamente exclusivos.
6. $P(A^c) = 1 - P(A)$

2. Objetivos do episódio

Espera-se, com este episódio, que os alunos:

- observem os fenômenos aleatórios e os diferenciem dos determinísticos;
- conheçam a probabilidade de um evento ocorrer como uma previsão que pode ou não ser confirmada;
- discutam os conceitos de provável e improvável;
- reconheçam o pensamento probabilístico como um importante instrumento para análise e tomada de decisões acerca de situações do cotidiano;
- saibam realizar cálculos de probabilidades;

3. Sugestão de atividade

A fim de complementar o presente audiovisual e de levar os alunos a utilizarem o conceito de probabilidade, o professor pode utilizar como recurso um jogo apresentado por Skovsmose (2000) no texto intitulado “Cenários para investigação”. O jogo, denominado “Corrida de Cavalos”, utiliza dois dados e um esquema que pode ser desenhado, pelo professor, no quadro, representando uma pista de corrida de cavalos numerados de 1 a 12. Os alunos devem apostar qual dos cavalos vencerá a corrida.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Figura 1 – Pista da corrida de cavalos

Cada cavalo se movimenta quando, ao jogar dois dados, as faces destes dados voltadas para cima, somadas, totalizam o número do cavalo. Deste modo, se as faces voltadas para cima após o lançamento dos dados forem 3 e 5, o cavalo que se movimenta é o de número 8 (3+5).

Feitas as apostas, alguns alunos jogam os dados até que um cavalo vença a corrida.

Depois de algumas partidas, o professor pode perguntar aos alunos por que o cavalo 1 nunca sai do lugar, por que os cavalos 6, 7 e 8 são os que mais ganham e etc. Enfim, pode perguntar se todos os cavalos têm as mesmas chances de vencer. Começa, então, a investigação para desvendar qual cavalo é o mais rápido e por quê.

Neste contexto, busca-se descobrir quantos são os resultados possíveis bem como quantos resultados existem para cada cavalo (número de 1 a 12).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1+1	1+2	3+1	4+1	5+1	6+1	6+2	6+3	6+4	6+5	6+6
		2+1	1+3	1+4	1+5	1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	
			2+2	3+2	4+2	5+2	5+3	5+4	5+5		
				2+3	2+4	2+5	3+5	4+5			
					3+3	4+3	4+4				
						3+4					

Figura 2 – Possibilidades de resultados para a soma de dois dados

Contando, no quadro acima, quantas vezes o cavalo 2, o cavalo 3 e etc. são resultados da soma dos valores obtidos nos dados, os alunos percebem que as chances de os cavalos vencerem são diferentes entre si. Num total de 36 possibilidades, os cavalos apresentam as seguintes probabilidades de vencerem a corrida:

Cavalo 1	0
Cavalo 2	$\frac{1}{36} = 2,78\%$
Cavalo 3	$\frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 5,56\%$
Cavalo 4	$\frac{3}{36} = \frac{1}{12} = 8,33\%$
Cavalo 5	$\frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 11,11\%$
Cavalo 6	$\frac{5}{36} = 13,89\%$
Cavalo 7	$\frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 16,67\%$
Cavalo 8	$\frac{5}{36} = 13,89\%$

Cavalo 9	$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}=11{,}11\%$
Cavalo 10	$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}=8{,}33\%$
Cavalo 11	$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}=5{,}56\%$
Cavalo 12	$\frac{1}{36}=2{,}78\%$

Quadro 1 – Probabilidade de cada cavalo vencer a corrida

Os alunos concluem, a partir da investigação realizada, que o cavalo com maiores chances de vencer a corrida é o de número 7. No entanto, qualquer um, com exceção do cavalo 1, pode vencer a corrida. A partir de então, sempre que brincarem na "corrida de cavalos" escolherão, provavelmente, os cavalos de números 6, 7 ou 8, por exemplo.

Comentários para o professor:

É importante que o professor oriente a atividade de modo que se configure um ambiente de jogo, no qual o clima lúdico dá lugar ao clima de investigação, já que descobrir qual o cavalo mais rápido implica em potencializar as apostas frente aos outros alunos da turma.

4. Avaliação

A avaliação pode ser realizada durante todo o desenvolvimento das atividades, por meio de questionamentos. O professor pode aproveitar as respostas dos alunos para fazer as intervenções que julgar necessárias.

5. Referências

SKOVSMOSE, OLE. Cenários para Investigação. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro: v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

6. Indicações de leituras

SKOVSMOSE, OLE. Cenários para Investigação. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro: v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

PARANÁ, **Diretrizes Curriculares de Matemática para as Séries Finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio**. Curitiba, 2008

Condigital

FNDE
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Realização:

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
CADA DIA MELHOR

Seti
Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

UFPR

LACTEC