
Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientadora: Profa. Lúcia Helena dos Santos Lobato

Nível de ensino: Médio

Ano: 1º, 2º e 3º

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias: (EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.

Palavras-chave: espaço amostral; probabilidade; evento aleatório; histograma.

Recursos: Probabilidade Plinko.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos devem acessar a simulação "Probabilidade Plinko" na plataforma Phet e fazer a exploração do experimento. Na simulação, os estudantes podem ver a trajetória de bolinhas por caminhos aleatórios e perceber quais posições recebem mais bolinhas. Além de fazer explorações, pode-se trabalhar o conceito espaço amostral, evento não equiprovável, distribuição binomial, histograma e lei dos grandes números.

Detalhamento da Atividade

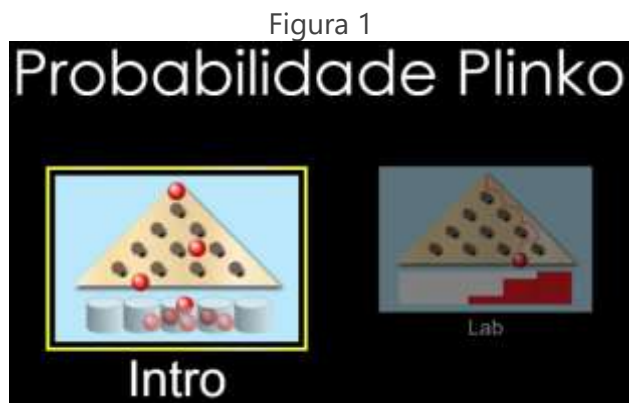
Atividade em dupla.

Descrição: Os alunos devem acessar a simulação "Probabilidade Plinko" na plataforma Phet e fazer a exploração do experimento. O professor irá direcionar a atividade, realizando propostas e perguntas para os alunos. Os estudantes devem simular a trajetória de bolinhas por caminhos aleatórios e utilizar fórmulas de probabilidade para comparar os resultados.

Link Phet: https://phet.colorado.edu/sims/html/plinko-probability/latest/plinko-probability_pt_BR.html

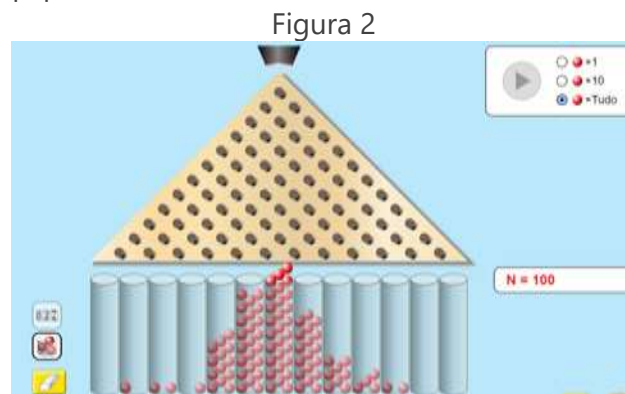
Roteiro da Atividade

1 – Inicialmente o professor deve acessar a atividade “Probabilidade Plinko” na plataforma Phet, modalidade “Intro”, e fazer a demonstração inicial para os alunos.



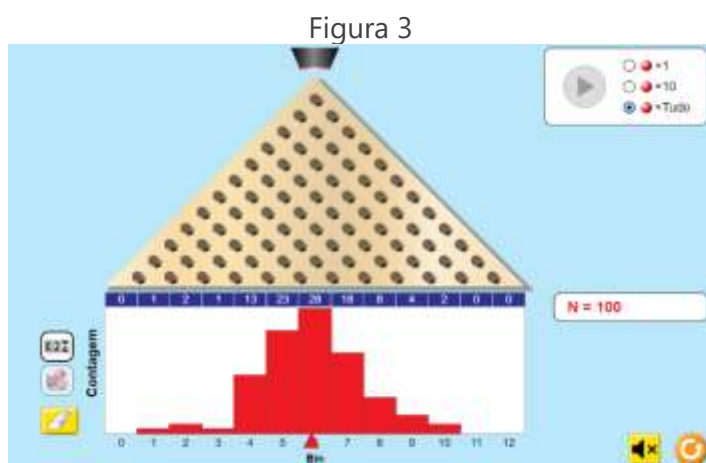
Fonte: Probabilidade Plinko - Phet

2 – Demonstrar a trajetória da bolinha para $N=1$, $N=10$ e $N=100$. Questionar os alunos sobre quais lugares receberam mais bolinhas. (a simulação sugere que, no caso da figura 2, as posições não são equiprováveis).



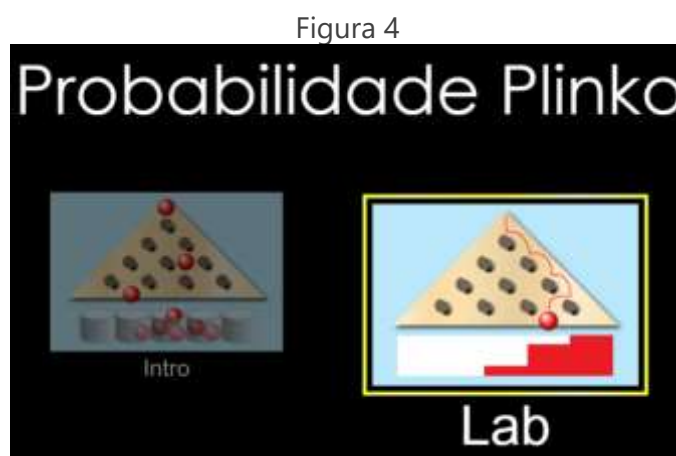
Fonte: Probabilidade Plinko – Phet

3 – Mostrar o histograma gerado, destacando os valores das frequências.



Fonte: Probabilidade Plinko – Phet

4 – Pedir que os alunos acessem a plataforma na modalidade “Lab”.



Fonte: Probabilidade Plinko - Phet

5 – Pedir que os alunos coloquem 2 linhas de pinos e usem a modalidade frações. Peça que eles anotem o que acontece com a probabilidade da bola cair em cada posição quando o valor de N aumenta. (Lei dos Grandes Números)

6 – Em um quadro desenhe os pontos A, B, C, D, E, F e G (ver Figura 5) e peça que os alunos escrevam todas as trajetórias possíveis da bolinha. (espaço amostral)

8 – Considerando que a bolinha tem a mesma probabilidade de seguir para o lado esquerdo e para o lado direito, questione aos alunos quais trajetórias levam as posições 0, 1 e 2. (contagem de possibilidades)

9 – Peça para os alunos calcularem a probabilidade da bolinha cair na posição 1, considerando as trajetórias que levam a essa posição e todas as trajetórias possíveis.

10 – Considerando que a probabilidade da bolinha ir para o lado esquerdo ou direito é $\frac{1}{2}$, solicite que os alunos escrevam a árvore de probabilidades.

11 – Peça que os estudantes calculem a probabilidade da posição 0, 1 e 2, utilizando a árvore desenhada.

12 – Mostre aos alunos que o experimento segue uma distribuição binomial.

$$P(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

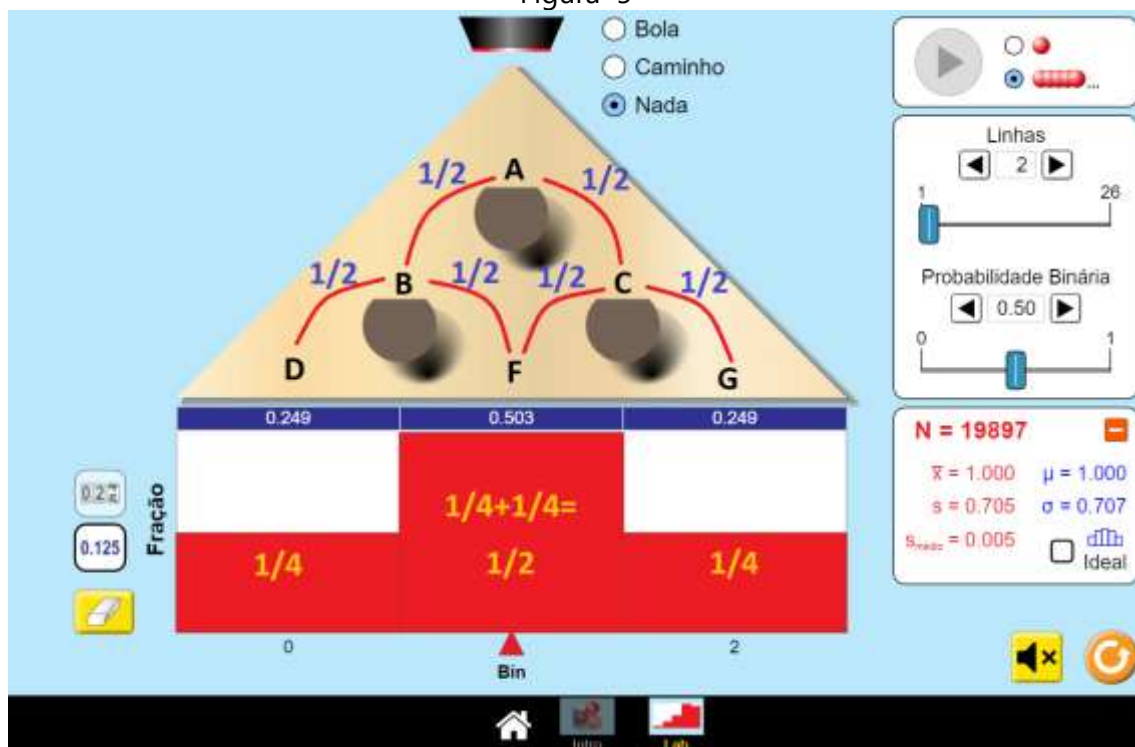
Onde:

$p = 1/2$

$n = 2$ (quantidade de linhas de pinos)

$x = 0, 1$ ou 2 (posição final da bolinha)

Figura 5



Fonte: Probabilidade Plinko - Phet modificado pela autora.

13 – Solicite que os alunos calculem as probabilidades usando a fórmula da distribuição binomial e comparem com os valores das probabilidades da simulação para um número grande de bolinhas.

14 – Peça aos alunos para variarem a probabilidade binária e anotarem o que acontece com o histograma.

REFERÊNCIAS

DUTRA, Dayana. **Ferramentas Práticas para o Ensino da Probabilidade e Estatística na Educação Básica**. Dissertação. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. Universidade Federal de Viçosa. 2021.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. **Probabilidade Plinko**. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/plinko-probability/latest/plinko-probability_pt_BR.html. Acesso em 30 de mar. de 2021.

THE GAME THEORISTS. **Game Theory: Monty Hall, Plinko, and Probability**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QbX6-iNp3-Q>. Acesso em 30 de mar. de 2021.