

Atividade com objeto de aprendizagem do Phet

Professor: Renato Vieira Tavares

1. O que se pretende?

- Apresentar o site Phet como recurso para a aprendizagem de matemática;
- Estimular a percepção quanto aos experimentos em probabilidade;
- Analisar as possibilidades do objeto de aprendizagem chamado Probabilidade Plinko.

2. Quais os conteúdos relacionados?

Probabilidade:

É o estudo das chances de obtenção de cada resultado de um experimento aleatório. A essas chances são atribuídos os números reais do intervalo entre 0 e 1. Resultados mais próximos de 1 têm mais chances de ocorrer. Além disso, a probabilidade também pode ser apresentada na forma percentual.

Lei dos Grandes Números:

Os teoremas limites são os resultados mais importantes da teoria da probabilidade, dos quais a Lei dos Grandes Números faz parte, por causa de suas aplicações em todas as áreas da ciência é largamente usada por pesquisadores como ferramenta para obter conclusões, estimativas e previsões estatísticas.

O objeto de investigação:

A pergunta natural a partir das evidências é: mesmo após várias suposições em torno de um conjunto de dados, podemos esperar que os valores obtidos reflitam a verdade ?

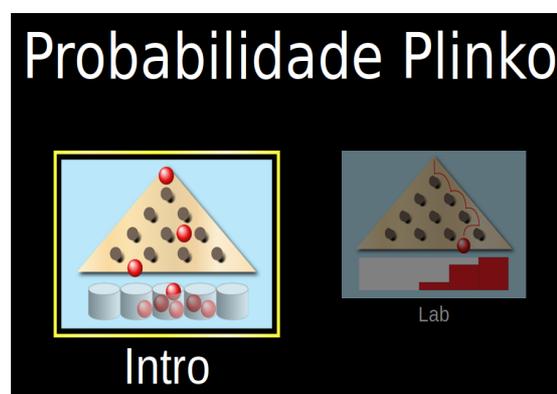
3. Onde encontrar a simulação?

- Site do Phet, Objetos de Aprendizagem em matemática:**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/plinko-probability

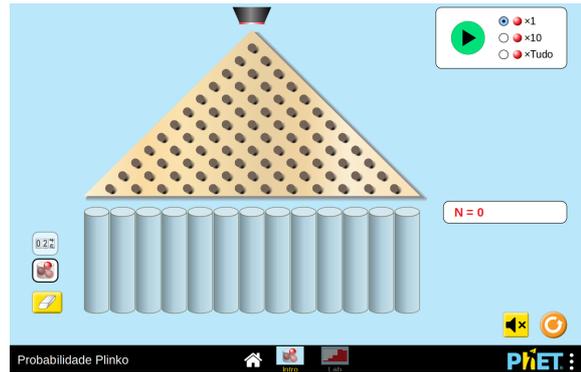
4. Como utilizar a simulação?

- Iniciar o objeto de aprendizagem:**
Fazer a busca no site ou acessar o link.
- Escolher um modo:**
Existem duas opções, INTRO e LAB.
- O que se recomenda:**
Iniciar com o modo INTRO e finalizar com o modo LAB.

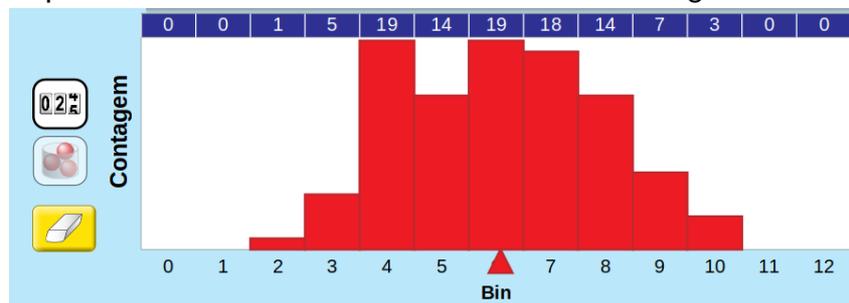


☐ **Modo INTRO:**

Possibilita uma análise preliminar do jogo. Podem ser elaborados questionamentos, uso de lógica básica e a ideia do que é um espaço de probabilidade não equiprovável. A única limitação é que a quantidade de tubos, não é possível mudar o número de linhas do tabuleiro nesse modo e o número de bolinhas é no máximo 100.

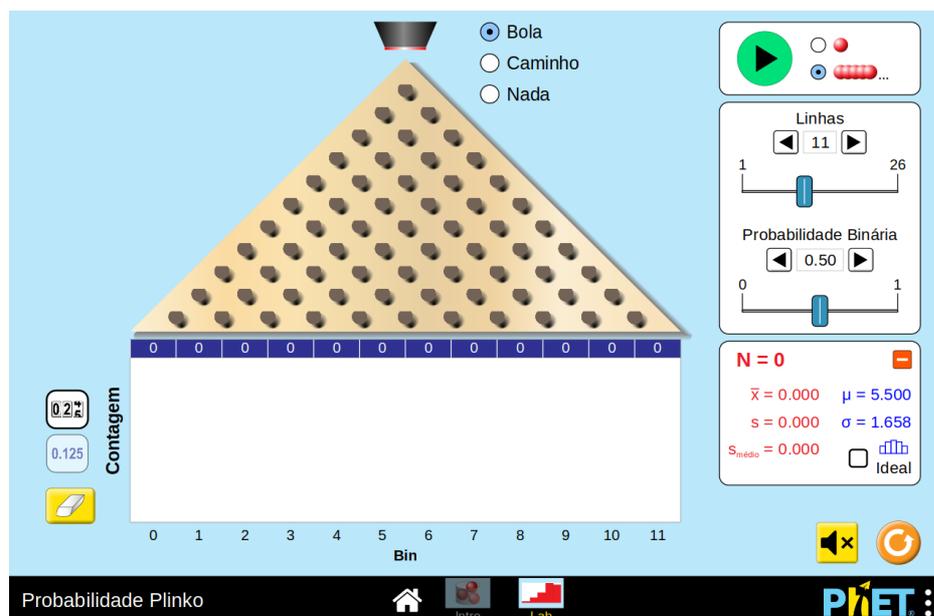


Ainda é possível ao invés das bolinhas visualizar um gráfico de barras.



☐ **Modo LAB:**

Possibilita uma análise mais elaborada do jogo. Neste modo tudo feito no modo Intro pode ser refeito, mas temos outros fatores que melhoram a ferramenta. O número de linhas do tabuleiro varia entre 1 e 26, é possível inclinar os caminhos por onde a bolinha irá percorrer e o número de bolinhas não é finito.



Uma outra diferença é que podemos analisar a queda da **Bola**, o **Caminho** que elas percorrem ou até marcar **Nada** para agilizar o processo e obter resultados mais rápidos.

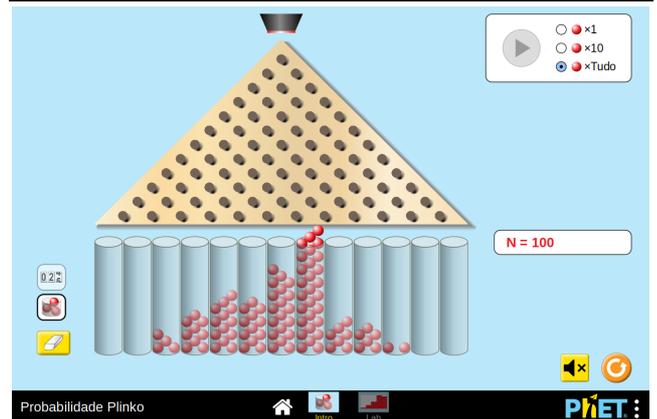
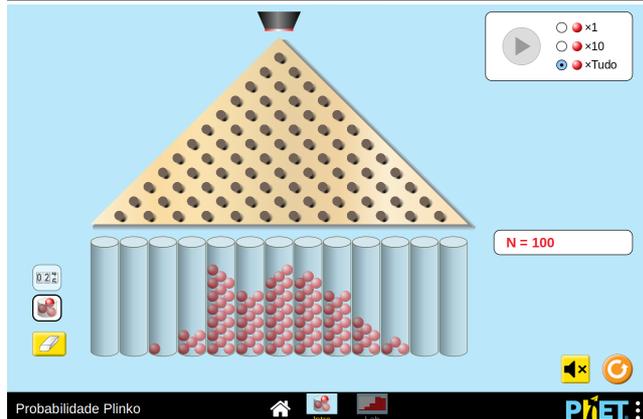
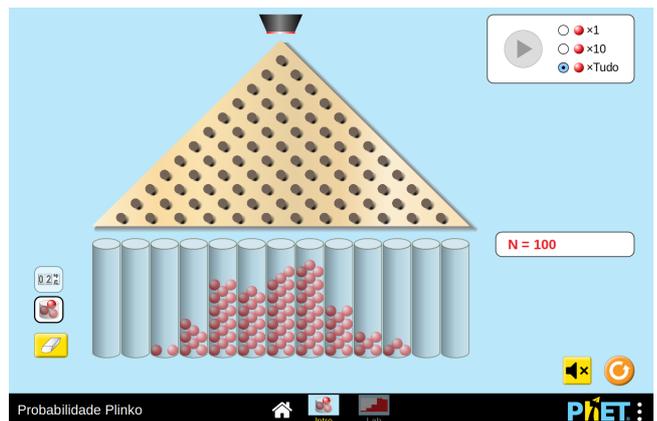
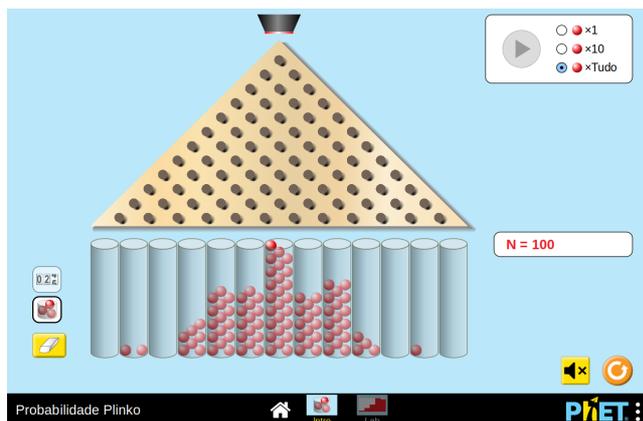
Ainda é possível ajustar as configurações utilizando as caixas de ferramentas ao lado. Podemos visualizar também a quantidade de bolas, a média, o desvio padrão, média populacional, desvio médio, variância na situação observada.

5. Qual a sua atividade em sala de aula?

Atividade no modo INTRO:

Questionamentos que podem ser desenvolvidos:

1. Quando se solta uma bolinha, em qual dos tubos possivelmente ela pode terminar?
2. E se forem 10 bolinhas? 20 bolinhas? Existe alguma regra?
3. Experimente soltar tudo (100 bolinhas), o que acontece?
4. Experimente soltar tudo outras vezes, acontece alguma regularidade?



Atividade no modo LAB:

Questionamentos que podem ser desenvolvidos através de ajustes prévios:

Probabilidade binária medindo 0.20

1. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 100 e 200?

2. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 500 e 600 ?
3. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 900 e 1000 ?

Probabilidade binária medindo 0.50

1. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 100 e 200 ?
2. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 500 e 600 ?
3. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 900 e 1000 ?

Probabilidade binária medindo 0.90

1. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 100 e 200 ?
2. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 500 e 600 ?
3. O que acontece quando temos apenas uma linha e a quantidade de bolinhas está entre 900 e 1000 ?

Mais perguntas

1. O que acontece quando temos várias linhas e são despejadas várias bolinhas?
2. Quando habilitamos o comando ideal, qual explicação para as barras que aparecem em azul?
3. Quando mudamos a probabilidade binária o que acontece com as barras do comando ideal?
4. A ideia inicial é que o aluno experimente a ferramenta, crie hipóteses, análise e teste as ideias, com a finalidade de construir um modelo geral lógico para se discutido em sala de aula.

6. Qual a minha atividade complementar?

Cálculo de Probabilidade, Lei dos Grandes Números e Contagem:

1. Como calcular probabilidade em espaços não equiprováveis?
2. Como calcular frequências, média, mediana, moda, variância e desvio padrão em estatística?
3. Como funciona a lei dos grandes números?
4. Como entender a probabilidade ideal esperada utilizando o triângulo de pascal? Na caixa de Galton? E qual a relação com a curva de Gauss?

7. Como aprender mais ainda?

Livro: Coleção Schaum - Probabilidade e Estatística - Bookman

Livro: Análise Combinatória e Probabilidades - SBM

Livro: Estatística Fácil - Saraiva