

## Mais Detalhes

### SA20: Problema das portas (Monty Hall)

**Tópicos:** Gráficos e Tabelas, Probabilidade e Modelos.

**Recursos:** Três cartas (duas contendo a figura de animal e uma a de um prêmio).

**Nível de ensino:** Fundamental e Médio.

**Duração:** 1 hora-aula.

### 1. Introdução

O professor deverá dividir a classe em grupos de 5 estudantes, sendo que cada grupo recebe três cartas (duas contendo a figura de um animal no verso, enquanto a outra tem o prêmio). Inicialmente, um dos integrantes do grupo é escolhido para ser o “apresentador” e o jogo se realiza entre o apresentador e cada um dos outros membros do grupo. Completada a primeira rodada, troca-se apresentador e o jogo prossegue da mesma forma. É importante que todos no grupo sejam apresentadores uma vez e que o apresentador varie a posição da carta prêmio em cada jogada. O jogo é desenvolvido da seguinte maneira:

- O apresentador embaralha e coloca as cartas com as figuras viradas para baixo;
- O primeiro a jogar escolhe sua carta;
- O apresentador, que sabe a carta prêmio, abre uma das outras cartas e pergunta se o estudante quer manter ou trocar a sua escolha inicial;
- Após a decisão do estudante, o apresentador revela a carta prêmio.

### 2. Estudo das frequências de ocorrências

É importante que, em cada rodada, os membros do grupo registrem a decisão tomada e o resultado final em uma tabela, como no exemplo abaixo (grupo com 5 estudantes):

Decisão \ Resultado	Ganhou	Não Ganhou
Trocou	 (7)	 (3)
Não Trocou	 (5)	 (5)

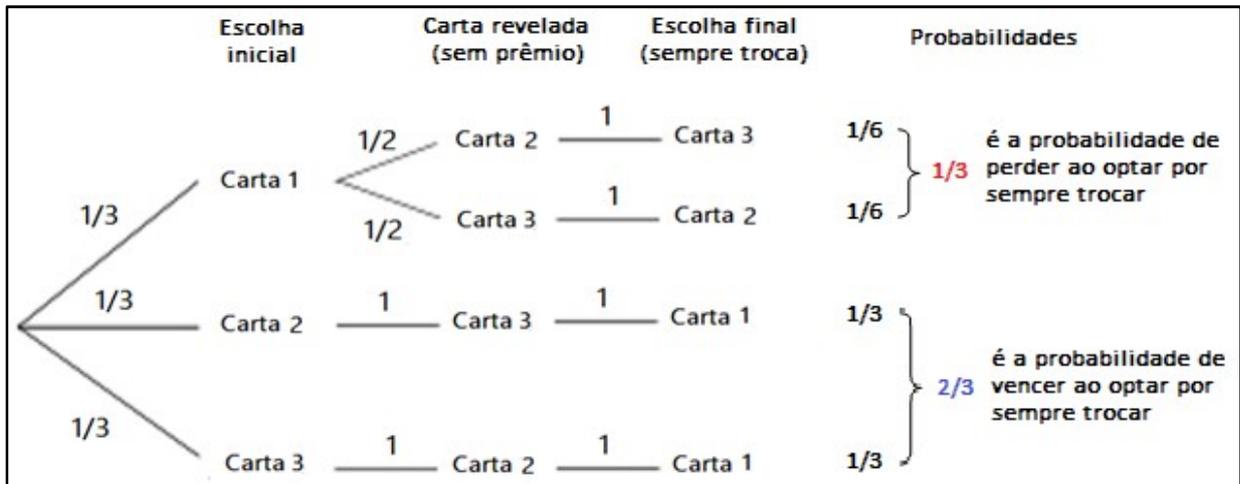
Após todos os grupos terem completado as rodadas, anote todos os resultados na lousa como no exemplo abaixo (supondo 6 grupos, cada um com 5 estudantes):

Decisão \ Resultado	Ganhou	Não Ganhou
Trocou	39	21
Não Trocou	22	38

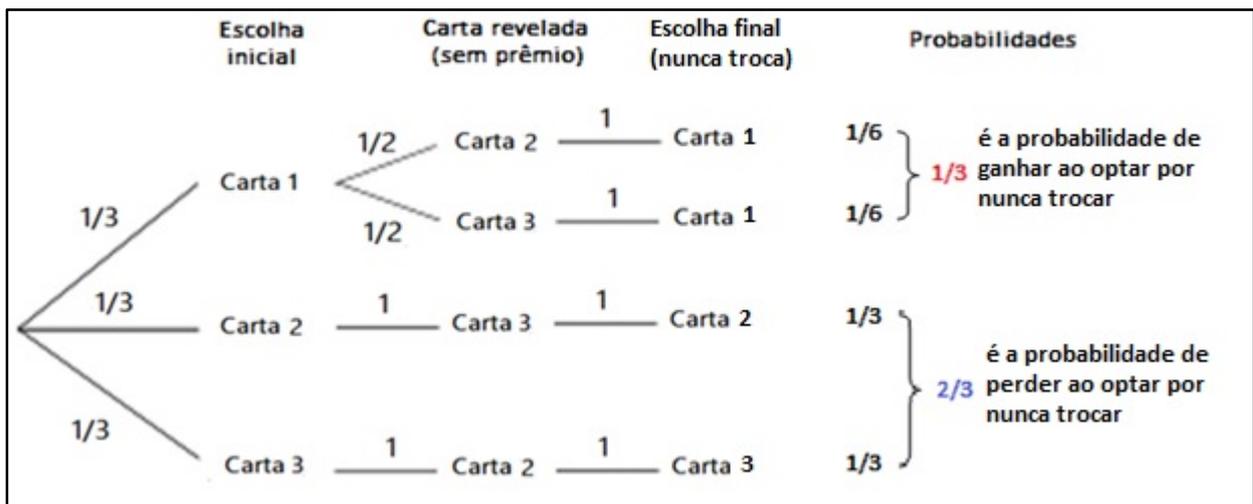
Os resultados dos experimentos vão ser diferentes entre os grupos. Em geral, quando se troca de carta se ganha duas vezes mais prêmios, se comparado com a não troca. Para analisar os resultados, abra uma discussão sobre qual seria a melhor escolha.

### 3. Explicação teórica

Para estabelecer as probabilidades envolvidas, consideramos, sem perda de generalidade, que o prêmio está na Carta 1. O diagrama abaixo descreve as possíveis alternativas de resultado, considerando que o jogador decide sempre trocar de carta e que faz a escolha inicial ao acaso, isto é, com probabilidade  $1/3$ .



Ainda supondo que o prêmio está na Carta 1, se o jogador opta por nunca trocar de carta, a situação é representada pelo seguinte diagrama:



A conclusão é que a troca de escolha inicial conduz a uma maior probabilidade de vitória, mas é sempre bom repetir que probabilidade não significa certeza!

Uma outra forma simplificada de pensar o problema seria considerar que a probabilidade inicial de escolher a carta com prêmio é  $1/3$ . Logo, escolher a carta errada tem probabilidade  $2/3$  e, assim, ao trocar de carta você passa para o lado que tinha  $2/3$  de probabilidade (lembre que, pelo mecanismo do jogo, uma das cartas desse lado foi revelada e não tem o prêmio).

### 4. Moldes para as cartas

Na próxima página existe uma sugestão de moldes de cartas. Imprima, recorte e cole em um papel cartão (ou cartolina), de modo que as figuras não fiquem visíveis do outro lado.

