

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 14

## DISCIPLINA 12.º ANO

### Tema 1: Probabilidades e Cálculo Combinatório Subtema 3: Probabilidades



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### Probabilidades

As probabilidades ajudam a tomar decisões em várias situações do nosso dia a dia. Conheces o problema de Monty Hall?

Vem descobrir!



## O QUE VOU APRENDER?

### Probabilidades:

- 1) Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito;
- 2) Identificar acontecimentos impossível, certo, elementar, composto, incompatíveis, contrários e equiprováveis;
- 3) Calcular probabilidades utilizando a regra de Laplace;
- 4) Conhecer e usar propriedades das probabilidades:
  - 4.1) probabilidade do acontecimento contrário;
  - 4.2) probabilidade da diferença de acontecimentos;
  - 4.3) probabilidade da união de acontecimentos;
- 5) Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes.



## COMO VOU APRENDER?

GTA 10: Conheces o enigma dos dados amaldiçoados?

GTA 11: É ou não é?

GTA 12: Propriedades das probabilidades

GTA 13: Propriedades das probabilidades

**GTA 14: Qual é o problema do *Monty Hall*?**

## Tema 1: Probabilidades e Cálculo combinatório

## Subtema 3: Probabilidades



## GTA 14: Qual é o problema do Monty Hall?

**Objetivo:**

- Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes

**Modalidade de trabalho:** pares ou pequenos grupos.

**Recursos e materiais:** caderno diário, manual escolar e *internet*.

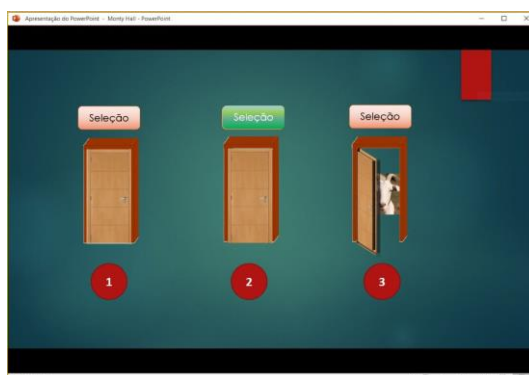
**TAREFA 1: Qual é o problema do Monty Hall?**

O problema de *Monty Hall* é um problema matemático que surgiu a partir de um concurso televisivo dos Estados Unidos da América chamado *Let's Make a Deal*, exibido na década de 1970.

O jogo consistia no seguinte: *Monty Hall*, o apresentador, apresentava três portas aos concorrentes. Atrás de uma delas estava um automóvel e, atrás de cada uma das outras duas portas, uma cabra.

**ETAPA 1:**

**Responde** ao seguinte problema:



O(A) concorrente seleciona a porta 2.

Logo de seguida o apresentador abre a porta 3 e sai uma cabra.

Qual é a melhor opção para ganhar o automóvel?

O(A) concorrente deve alterar ou manter a sua primeira seleção de porta?

**Apresenta** a tua resolução aos teus colegas.

**Analisa** as propostas de resolução dos teus colegas.



## TAREFA 2: O saco das bolas

Um saco tem três bolas indistinguíveis ao tato: uma amarela e duas vermelhas. Considera a experiência aleatória que consiste em retirar, sucessivamente e sem reposição, duas bolas do saco.

- Determina a probabilidade da segunda bola retirada ser amarela.
- Determina a probabilidade da segunda bola retirada ser amarela sabendo que a primeira bola extraída é vermelha.

Adaptado de *Dimensões 12, Santillana*

## TAREFA 3:

### Exemplo 1:

Um dado cúbico equilibrado com as faces numeradas de 1 a 6 é lançado uma vez.

Determina a probabilidade de:

- ocorrer face com o número ímpar;
- ocorrer face com número ímpar, sabendo que ocorreu face com número primo.

### Proposta de resolução:

- Como o dado é equilibrado e tem 3 faces com número ímpar, tem-se:  $p = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
- Existe uma informação adicional: “saiu um número primo”.

$A$ : “Sair face com o n.º ímpar”:  $A = \{1, 3, 5\}$

$B$ : “Sair face com n.º primo”:  $B = \{2, 3, 5\}$

“Sair face com n.º ímpar sabendo que saiu n.º primo”



$A|B$

( $A$  se  $B$  ou  $A$  sabendo  $B$ )

$$A = \{1, 3, 5\} \quad B = \{2, 3, 5\} \quad A \cap B = \{3, 5\}$$

$$P(A|B) = \frac{\textcircled{2} \rightarrow \text{n.º de elementos de } A \cap B \text{ (ímpar e primo)}}{\textcircled{3} \rightarrow \text{n.º de elementos de } B \text{ (primo)}}$$

$$\frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{2}{6}}{\frac{3}{6}} = \frac{2}{3}$$

**Copia** para o teu caderno a definição de Probabilidade condicionada:

### Probabilidade condicionada

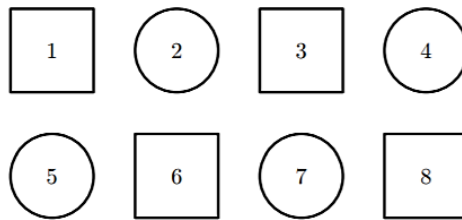
Dado um espaço amostral finito  $E$  e dois acontecimentos  $A$  e  $B$ , com  $P(B) \neq 0$ , designa-se por **probabilidade de  $A$  se  $B$**  ou **probabilidade de ocorrer  $A$  sabendo que ocorreu  $B$** , e representa-se por  $P(A|B)$  o número real:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Então, tem-se:  $P(A \cap B) = P(A|B) \times P(B)$



**Exemplo 2:** Na figura estão representados oito cartões numerados de 1 a 8.



Escolhe-se, ao acaso, um destes oito cartões.

Considera os seguintes acontecimentos:

$A$ : “O n.º do cartão escolhido é maior do que 6”

$B$ : “O cartão escolhido é um círculo”

Qual é o valor da probabilidade condicionada  $P(A|B)$ ?

Adaptado de *Teste Intermédio 12.º ano – 2009*

### Proposta de resolução 1:

$P(A|B)$  é a probabilidade de escolher um cartão com um n.º maior do que 6 sabendo que o cartão escolhido foi um círculo.

$$P(A|B) = \frac{1}{4} \begin{array}{l} \longrightarrow \text{n.º de cartões circulares com n.º maior que 6} \\ \longrightarrow \text{n.º de cartões circulares} \end{array}$$

### Proposta de resolução 2:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{4}{8}} = \frac{1}{4}$$

### Conseguiste resolver as tarefas sem ajuda? Ainda tens dúvidas?

**Analisa** as propostas de resolução dos teus colegas! Se necessário, **repete** a resolução das tarefas.

**Procura** no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “Probabilidade condicionada”. **Analisa-os** e **resolve-os** sozinho. Por fim, **confronta** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas.



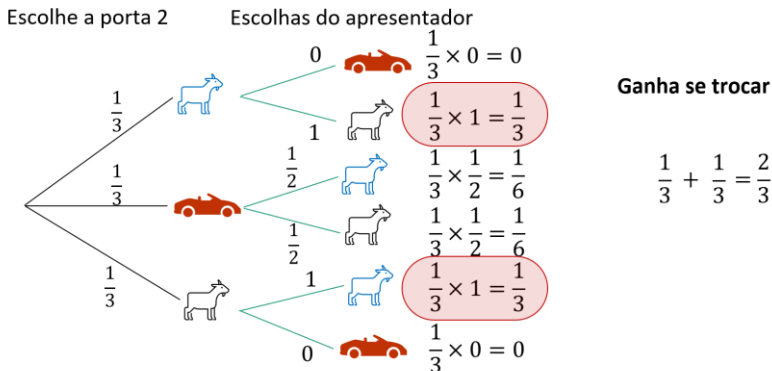
# PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

## TAREFA 1: Qual é o problema do Monty Hall?

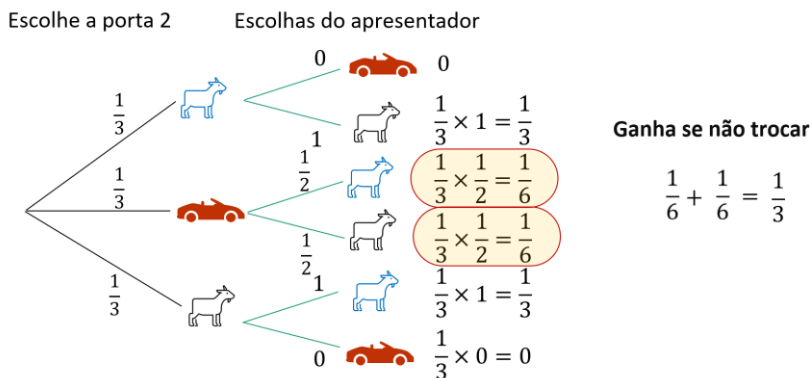
Qual é a melhor opção para ganhar o automóvel?

O(A) concorrente deve alterar ou manter a sua primeira seleção de porta?

### Problema de Monty Hall



### Problema de Monty Hall



**Resposta:** A probabilidade de ganhar é maior quando se troca de porta.

## TAREFA 2: o saco das bolas.

a) n.º de casos possíveis:  ${}^3A_2 = 6$

n.º de casos favoráveis:  $2 \times 1 = 2$

↓ vermelha      ↓ amarela

$$p = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

b) Sabendo que a 1.ª bola retirada é vermelha, no momento da 2.ª extração sabemos que estão no saco duas bolas, uma vermelha e outra amarela.

Então,  $p = \frac{1}{2}$ .



## O QUE APRENDI?

Já sabes quais são as propriedades das probabilidades?

És capaz de resolver problemas envolvendo...

- a probabilidade do acontecimento contrário?
- a probabilidade da diferença de acontecimentos?
- a probabilidade da união de acontecimentos?

Consegues resolver as tarefas sem ajuda?

Ainda tens dúvidas?

Se tiveres dúvidas, **visualiza** a [videoaula 13](#) onde encontras os exercícios explicados pela professora Cristina Negra.



**Procura** no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “Probabilidades”. **Analisa-os** e **resolve** sozinho. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas.

**Estuda** com um colega de turma, para consolidares a tua aprendizagem.



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Explora** a sugestão de recursos para complementares a tua aprendizagem ou esclareceres dúvidas.

Em [estudoautonomo.dge.mec.pt](http://estudoautonomo.dge.mec.pt):

[Videoaula 13 | Probabilidade condicionada](#)

[Videoaula 14 | Resolução de problemas envolvendo a probabilidade condicionada](#)

[Videoaula 15 | Probabilidade condicionada - Propriedades das probabilidades](#)

[Videoaula 16 | Probabilidade condicionada e acontecimentos independentes](#)

[Acontecimentos](#)

[Regra de Laplace](#)

[Experiência aleatória](#)

Outros recursos:

[lave.pt](http://lave.pt)

[Khan Academy](#)