



## REI DA MINA

### FICHA DE ATIVIDADES 2 – Ensino Médio

Bolsistas Responsáveis: Giane Oliveira, Luiza Coimbra, Mariana Moledo e Tayná Lobo  
Colaboradores: Isabele Barbosa, Luciana Pena, Natasha Cardoso, Pedro Marins  
Supervisores: Patrícia Bastos e Wagner Esteves  
Orientador: Wanderley Moura Rezende

#### Parte 1

Jogar o jogo Rei da Mina pelo menos uma vez.

#### Parte 2

Sabendo que existe a quantidade abaixo de cristais dentro da Mina, responda às questões a seguir.



1. Considerando que o jogador da vez utilize a carta de ataque “*Agora vai*”, qual a probabilidade dele minerar:

- Três Cristais instáveis?
- Três Cristais valiosos?
- Um Rubi, um Topázio e um Plutônio (nessa ordem)?

2. Agora, sabe-se que os jogadores possuem as seguintes quantidades de Plutônio:

JOGADORES	PLUTÔNIOS
Jogador 1	1
Jogador 2	1
Jogador 3	0
Jogador 4	1
Jogador 5	1

Se o jogador 3 utilizar a carta “*Me faz um favor*” contra o jogador 2, qual a probabilidade dele conseguir explodir o jogador 2?

Para as questões 3 e 4, considere as seguintes quantidades de Cristais dentro da Mina:



3. O jogador da vez optou em utilizar a carta *“Me faz um favor”* em um jogador que já possui um Plutônio. Qual a probabilidade de:

- a) Os dois Cristais minerados sejam os mais valiosos da Mina?
- b) Os dois Cristais minerados serem Plutônios?
- c) O jogador que sofreu o ataque, explodir ao minerar os cristais?

**4. Questão Desafio** - Suponha agora, que tenham sido retirados da Mina 2 Âmbar e 3 Rubis. Qual a probabilidade de se mineradas duas pedras, estas serem as mais valiosas dentre as restantes na Mina?

### Parte 3 – Gabarito

1. Vale lembrar que a carta “*Agora vai*” obriga o jogador a minerar três cristais.

- a) Apenas o Plutônio é um cristal instável. Dentro da mina há 18 Plutônios e 68 cristais ao todo. Assim, a probabilidade de três cristais instáveis serem minerados é:

$$\frac{18}{68} \cdot \frac{17}{67} \cdot \frac{16}{66} = \frac{4896}{300696} \cong 0,016 = 1,6\%$$

- b) Há 50 cristais valiosos na mina (todos menos o Plutônio) e 68 cristais ao todo. A probabilidade de três cristais valiosos serem minerados é:

$$\frac{50}{68} \cdot \frac{49}{67} \cdot \frac{48}{66} = \frac{117600}{300696} \cong 0,391 = 39,1\%$$

- c) Há 4 Rubis, 10 Topázios e 18 Plutônios, além de 68 cristais ao todo. Neste caso, a ordem de mineração dos cristais importa, então temos:

$$\frac{4}{68} \cdot \frac{10}{67} \cdot \frac{18}{66} = \frac{720}{300696} \cong 0,002 = 0,2\%$$

2. Vale lembrar que a carta “*Me faz um favor*” obriga o jogador a minerar dois cristais.

Vamos considerar que apenas Plutônios foram minerados (ou seja, temos 14 Plutônios e 64 cristais no total). Para que o jogador escolhido exploda, basta que ele minere 1 Plutônio. Ou seja, para explodir ele pode minerar dois Plutônios ou um Plutônio e outro cristal qualquer (independente da ordem – por isso multiplicaremos por 2!).

$$\frac{14}{64} \cdot \frac{13}{63} + 2! \cdot \frac{50}{64} \cdot \frac{14}{63} = \frac{182}{4032} + 2 \cdot \frac{700}{4032} = \frac{1470}{4032} \cong 0,392 = 39,2\%$$

Outra maneira de calcular é a partir do complementar, isto é, calculamos a probabilidade de minerar dois cristais valiosos e subtraímos de 100%. Desta forma, temos:

$$1 - \frac{50}{64} \cdot \frac{49}{63} = 1 - \frac{2450}{4032} \cong 1 - 0,607 = 0,393 = 39,3\%$$

O erro de 0,1% é devido às aproximações.

3. Vale lembrar que a carta “*Me faz um favor*” obriga o jogador a minerar dois cristais.

- a) O cristal mais valioso na mina é o Âmbar e, nesta jogada, há duas unidades dele. Ou seja, os dois cristais mais valiosos a serem minerados são os de Âmbar. Como há 51 cristais na mina, temos:

$$\frac{2}{51} \cdot \frac{1}{50} = \frac{2}{2550} \cong 0,0007 = 0,07\%$$

- b) Há 13 Plutônios na mina e 51 cristais ao todo. Assim, a probabilidade de dois Plutônios serem minerados é:

$$\frac{13}{51} \cdot \frac{12}{50} = \frac{156}{2550} \cong 0,061 = 6,1\%$$

- c) Para que o jogador escolhido exploda, basta que ele minere 1 Plutônio. Ou seja, para explodir, ele pode minerar dois Plutônios (calculado acima) ou um Plutônio e outro cristal qualquer (independente da ordem – por isso multiplicamos por 2!).

$$0,061 + 2! \cdot \frac{13}{51} \cdot \frac{38}{50} = 0,061 + 2 \cdot \frac{494}{2550} \cong 0,061 + 0,387 = 0,448 = 44,8\%$$

4. Há 1 Rubi (cristal mais valioso restante), 7 Safiras (segundo cristal mais valioso restante) e 46 cristais ao todo. Neste caso, a ordem de mineração dos cristais faz diferença, então, como haverá duas minerações, multiplicamos por  $2!$ . Portanto, a probabilidade das duas pedras mineradas serem as mais valiosas da mina é:

$$2! \cdot \frac{1}{46} \cdot \frac{7}{45} = 2 \cdot \frac{7}{2070} \cong 0,006 = 0,6\%$$