



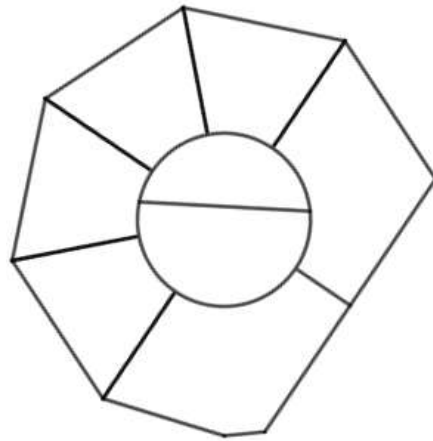
## .Problema para ajudar na escola: O desenho de Edu e de Aninha



### Problema

(A partir da 2ª série do E. M.)

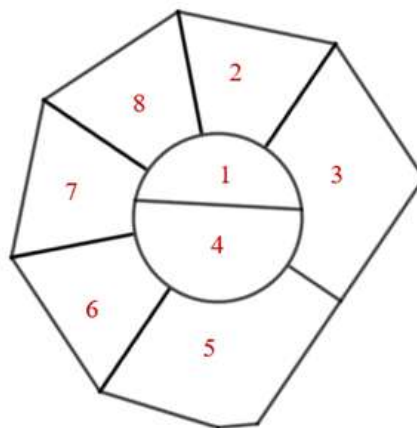
Edu desenhou a figura abaixo e pediu para a sua irmã Aninha pintá-la de modo que se duas regiões são vizinhas (têm uma fronteira em comum), então essas regiões devem ser pintadas com cores diferentes.



Qual o número mínimo de cores que Aninha poderá utilizar, de modo que ela possa pintar as oito regiões do desenho de acordo com a regra que Edu estabeleceu?

### Solução

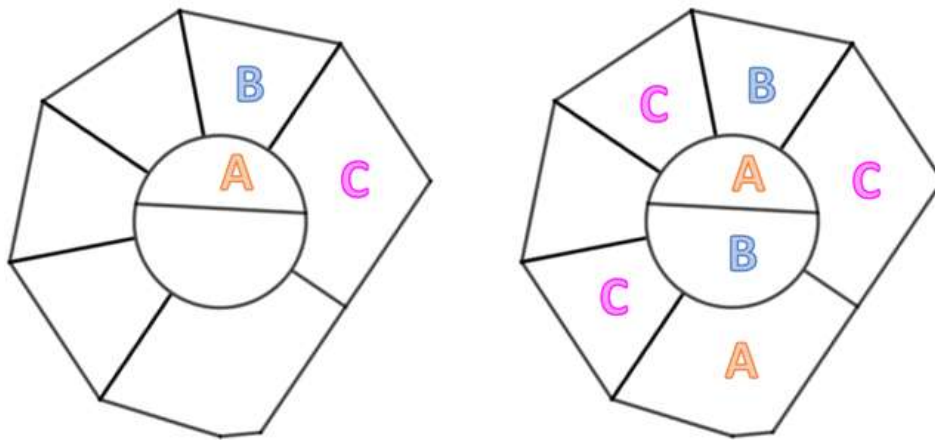
Para facilitar o entendimento da solução que apresentaremos, identificaremos cada uma das oito regiões do desenho feito pelo Edu, conforme mostra a próxima figura.



- Veja que as regiões 1, 2, 3 são vizinhas entre si; assim, precisaremos de três cores diferentes para pintá-las, digamos cores  $A, B, C$ .

Então, vamos tentar pintar as outras cinco regiões utilizando apenas essas três cores.

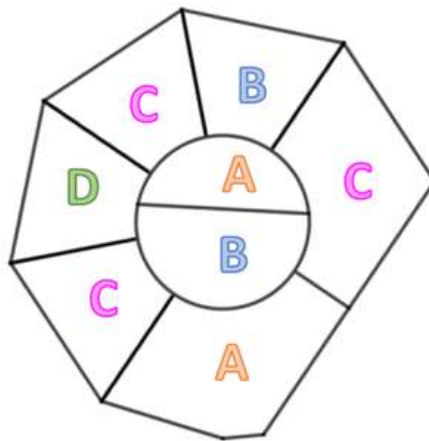
- A região 4 é vizinha das regiões 1 e 3, logo devemos pintá-la com a cor  $B$ .
- A região 5 é vizinha das regiões 3 e 4, logo devemos pintá-la com a cor  $A$ .
- A região 6 é vizinha das regiões 4 e 5, logo devemos pintá-la com a cor  $C$ .
- A região 8 é vizinha das regiões 1 e 2, logo devemos pintá-la com a cor  $C$ .



Perceba que ficamos com um problema:

- A região 7 é vizinha das regiões 1, 4, 6 e 8; logo, não podemos pintá-la com nenhuma das três cores que estamos tentando utilizar e, portanto, precisaremos de uma quarta cor: a cor *D*.

A figura abaixo mostra que é possível Aninha colorir o desenho de Edu, de modo que duas regiões vizinhas tenham cores diferentes, utilizando apenas **quatro cores**.



Essa não é a única maneira de pintar o desenho com 4 cores. Mas qualquer outro modo de pintá-lo irá exigir, pelo menos, quatro cores.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

### Aprendendo um pouco mais – O Problema das Quatro Cores



O **Problema das Quatro Cores** trata da determinação do número mínimo de cores necessárias para colorir um mapa, de forma que países com fronteira comum tenham cores diferentes.

Esse problema virou o Teorema das Quatro Cores:

**Todo mapa pode ser colorido com quatro ou menos cores, respeitando-se a condição de que países vizinhos, com alguma fronteira em comum, tenham cores diferentes.**

Se você se interessou pelo assunto, leia estes dois textos:

- **História do problema das quatro cores** – Professora Milene Maria Drumond Pimenta;
- **Quatro Cores e Matemática** : Professor João Carlos V. Sampaio – DM, UFSCAR.