

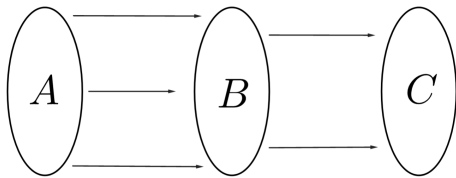
# Princípio Multiplicativo

Leandro Vieira  
EREM Regina Pacis

28 de julho de 2020

## 1 Introdução

No o desenho a seguir esquematiza as ligações, por meio de estradas, entre três cidades:  $A$ ,  $B$  e  $C$ .



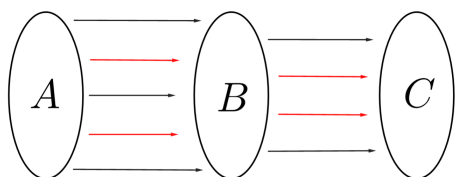
- (a) De quantas formas podemos ir de  $A$  até  $C$ ?
- (b) De quantas formas é possível ir de  $A$  até  $C$ , e depois de voltar à cidade  $A$  sem repetir caminhos?

## 2 O Princípio

Se há  $x$  modos de tomar uma decisão  $D_1$  e, tomada a decisão  $D_1$ , há  $y$  modos de tomar a decisão  $D_2$ , então o número de modos de tomar sucessivamente as decisões  $D_1$  e  $D_2$  é o produto  $x \cdot y$ .

**Exemplo 1.** Um rapaz tem 5 camisetas de cores distintas, e 3 bermudas diferentes. De quantas formas ele pode se vestir escolhendo uma camiseta e uma bermuda?

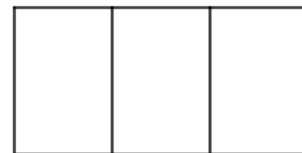
**Exemplo 2.** A figura a seguir esquematiza a ligação entre três cidades por meio de estradas.



As setas pretas representam as estradas asfaltadas, e as setas em vermelho as estradas que não são asfaltadas. Com base nessas informações responda aos seguintes itens:

- (a) De quantas formas podemos ir de  $A$  até  $C$ ?
- (b) De quantas formas é possível ir de  $A$  até  $C$ , e depois voltar à cidade  $A$  sem repetir caminhos?
- (c) De quantas formas é possível ir de  $A$  até  $C$  passando por uma estrada asfaltada e por uma não asfaltada?
- (d) Uma competição de motocross passará somente pelas estradas não asfaltadas entre as cidades  $A$  e  $C$ , de quantas formas esse trajeto pode ser feito?

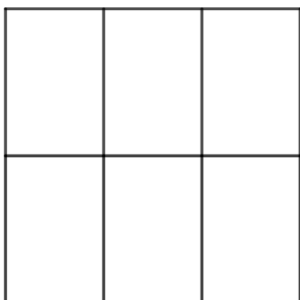
**Exemplo 3.** Na figura a seguir temos a representação de uma bandeira composta por três áreas que devem ser pintadas com um de seis cores disponíveis:



- (a) Sem repetir cores, de quantas formas é possível pintar a bandeira?
- (b) Podendo repetir cores na pintura da bandeira, mas sem que áreas vizinhas tenham a mesma cor, de quantas formas é possível pintá-la?

**Exemplo 4.** Um sistema de senhas de uma empresa aceita senhas feitas com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5. E todas as senhas devem ser compostas por 4 algarismos, sendo que não devem começar por zero. Sabendo que não pode haver repetição de algarismos na senha, qual a quantidade de maneiras diferentes de montar a senha?

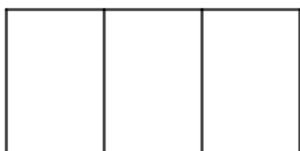
**Exemplo 5.** *O professor de artes de uma escola também é um apaixonado por matemática. Ele deseja saber de quantas formas é possível colorir a figura, com 8 cores distintas, de forma que setores da figura que tenham arestas em comum não tenham a mesma cor.*



*De quantas maneiras essa figura pode ser colorida?*

### 3 Exemplos de Probabilidade

**Exemplo 6.** *E uma urna estão fichas, cada uma contendo uma das formas de pintar a figura representada a seguir, com uma das cores: azul, verde, rosa e vermelho, de modo que não haja repetição de cores na pintura das faixas.*



*Ao tirar uma das fichas, qual a probabilidade de que a mesma tenha uma das faixas pintada de vermelho.*

**Exemplo 7.** *Em uma urna estão fichas cada uma com um dos números de três dígitos que pode ser formados com os algarismos 0, 1, 2, 3 e 4, retirando-se uma das fichas ao acaso, qual a probabilidade de que o seu número seja par?*