

Revisão para o Enem

  
**Pré-Enem**  
**Digit@l**

Gold

**Componente Curricular**

**Matemática/Álgebra**

**Tema da Aula**

**Princípio Fundamental da Contagem  
(PFC)**

SEDUC  
Secretaria  
de Estado  
de Educação



Governo de  
**Mato  
Grosso**



## **Apresentação**

Este material foi organizado pelo professor João Roberto Toledo de Andrade. Vale ressaltar que foi disponibilizado para a SEDUC – MT pelo professor para o projeto Pré-Enem Digit@I Gold.

## PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM (PFC)

Chamamos de Princípio Fundamental da Contagem o ato de “contar” elementos tem necessariamente ter que apresentar todos os cálculos que envolvem essa contagem.

Assim denominamos Contagem como o método indireto de contagem de um determinado evento, sem que haja a necessidade de descrever todas as possibilidades da ocorrência desse Evento.

Esse método de contagem é feito através de Princípios Matemáticos.

Os princípios matemáticos são: Princípio Aditivo e Princípio Multiplicativo.

### 1) PRINCÍPIO ADITIVO

É o princípio no qual o enunciado do problema deixa bem claro que devemos considerar a ocorrência de um **ou** de outro evento. Esses eventos são considerados como Eventos Independentes.

#### **Exemplo:**

*João vai viajar, para o seu destino ele pode ir via terrestre ou aérea, se for de ônibus tem 5 empresas que fazem o trajeto e de avião são 3 o total de empresas que fazem o trajeto de João. De quantas maneiras diferentes João pode chegar ao seu destino?*

#### **Resolução:**

**João vai de ônibus **ou** vai de avião**

**Assim temos:  $5 + 3 = 8$  maneiras distintas**

### 2) PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

É o princípio no qual o enunciado do problema deixa bem claro que devemos considerar a ocorrência de um **e** do outro evento.

#### **Exemplo:**

*Numa olimpíada de Matemática concorrem 100 participantes e serão distribuídos dois prêmios, um para o 1º lugar e outro para o 2º lugar. De quantas maneiras poderão ser distribuídos esses prêmios?*

**Resolução: Serão distribuídos dois prêmios: 1º Prêmio **e** 2º Prêmio**

**$100 \cdot 99 = 9.900$  maneiras distintas**

## EXERCÍCIOS RESOLVIDOS DO ENEM SOBRE O TEMA PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM (PFC)

01) **(ENEM)** Um procedimento padrão para aumentar a capacidade do número de senhas de banco é acrescentar mais caracteres a essa senha. Essa prática, além de aumentar as possibilidades de senha, gera um aumento na segurança. Deseja-se colocar dois novos caracteres na senha de um banco, um no início e outro no final. Decidiu-se que esses novos caracteres devem ser vogais e o sistema conseguirá diferenciar maiúsculas de minúsculas. Com essa prática, o número de senhas possíveis ficará multiplicado por:

- a) 100
- b) 90
- c) 80
- d) 25
- e) 20

**RESOLUÇÃO:**

10 **SENHA** 10

**VOGAIS: a, e, i, o, u + A, E, I, O, U**

**Assim:  $10 \cdot 10 = 100$**

02) **(ENEM)** Uma montadora de carros oferece a seus clientes as seguintes opções na montagem de um carro: 2 tipos de motores (1.8 ou 2.0), 2 tipos de câmbios (manual ou automático), 6 cores (branco, preto, vermelho, azul, cinza ou prata) e 3 tipos de acabamento (simples, intermediário ou sofisticado). De quantas maneiras distintas pode-se montar esse carro?

- a) 4
- b) 13
- c) 24
- d) 36
- e) 72

**RESOLUÇÃO:**

**O carro tem que ter :**

**Motor e Câmbio e cor e Acabamento**

**Assim temos:  $2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 3$**

**$4 \cdot 18$**

**72 formas distintas**

03) **(ENEM)** O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido. Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do Aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada. O diretor sabe que algum aluno acertará a resposta porque há:

- a) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- b) 20 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- c) 119 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- d) 260 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
- e) 270 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

**RESOLUÇÃO:**

**OBJETO E PERSONAGEM E CÔMODO**

**5 . 6 . 9**

**270 POSSIBILIDADES DISTINTAS**

04) **(ENEM)** Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido. De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- a)  $20 \times 8! + (3!)^2$
- b)  $8! \times 5! \times 3!$
- c)  $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$
- d)  $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$
- e)  $\frac{16!}{2^8}$

**RESOLUÇÃO:**

Embora o cliente vai pegando de dois em dois **FILMES** para assistir, o texto deixa muito claro que ele vai assistir **TODOS**.

Dessa forma temos:

**AÇÃO E COMÉDIA E DRAMA**

**8 . 5 . 3**