**Aula 2 – 25/06/2016**

**Tema:** Contagem – Princípio Aditivo e multiplicativo

**1º Momento:** Propor os seguintes problemas:

1. Uma vila tem duas saídas ao norte e duas saídas ao sul. De quantas maneiras é possível sair da vila?
2. Quantos são os números inteiros entre 1 e 16 que são múltiplos de 3 ou múltiplos de 7?
3. Quantos são os números inteiros entre 1 e 16 que são múltiplos de 3 ou múltiplos de 5?
4. Marcelo entrou em uma loja e gostou de 3 calças e de 5 camisas. De quantas maneiras diferentes Marcelo pode comprar uma das peças que ele gostou da loja?

**Enunciando o Princípio Aditivo:**Sejam 𝐴 e 𝐵 conjuntos disjuntos, isto é, conjuntos com interseção vazia. Se 𝐴 possui m elementos e se 𝐵 possui n elementos, então a união 𝐴∪𝐵 possui m+n elementos.

**2º Momento:**Propor os seguintes problemas:

1. A diagonal divide um quadrado em dois triângulos. De quantas maneiras diferentes podemos pintar um triângulo de azul ou verde, e o outro triângulo de preto, laranja ou marrom?
2. Em uma sala estão 2 meninos e 3 meninas. De quantos modos diferentes podemos escolher um menino e uma menina dessa sala?
3. (Fomin, capítulo 2) No País das Maravilhas existem três cidades A, B e C. Existem seis estradas ligando A a B e quatro estradas ligando B a C. De quantas maneiras é possível dirigir de A a C?
4. Quantos são os números de dois algarismos distintos?
5. Quantos são os números pares de dois algarismos distintos?
6. Suponha que temos uma coleção com 5 livros de álgebra, 7 livros de combinatória e 10 livros de geometria. De quantas maneiras podemos selecionar dois livros de assuntos diferentes?

**Enunciando o Princípio Multiplicativo (Princípio Fundamental da Contagem):**Se eventos **A1**, **A2**, **A3**, **…**, **An** puderem ocorrer de, respectivamente, **a1**, **a2**, **a3**, …, **an** maneiras e se **A1**, **A2**, **A3**, **…**, **An**forem todos eventos independentes entre si, então a quantidade de maneiras distintas em que os n eventos ocorrem simultaneamente, isto é, ao mesmo tempo, é dada pelo produto **a1**· **a2**· **a3**· …· **an**.

**3 Momento:** Propor os seguintes problemas:

1. (apostila 2, exercício 1, página 11) Um grupo de 4 alunos (Alice, Bernado, Carolina e Daniel) tem que escolher um líder e um vice-líder para um debate.
2. Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.
3. Conte o número de possíveis escolhas e verifique que o Princípio Multiplicativo fornece a resposta correta.
4. Um time de futebol de salão com 5 jogadores precisa eleger um capitão e um vice capitão. De quantas maneiras isto pode ser feito?
5. Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.
6. Obtenha a quantidade de elementos desta lista com o uso do Princípio Multiplicativo.
7. Considere as seguintes letras A, B, C, D, E, F.

1. Quantos anagramas, com duas letras diferentes, podem ser formados com duas destas 6 letras?
2. Quantos anagramas, com duas letras diferentes, e que possuem a letra A, podem ser formados com duas destas 6 letras?
3. Quantos anagramas de duas letras, começando com uma consoante e terminando com uma vogal, podem ser formados com estas letras?
4. Um time de futebol de campo com 11 jogadores precisa eleger um capitão e um vice capitão.
5. De quantas maneiras esta escolha pode ser feita?
6. Neste caso é viável listar todas estas possibilidades?
7. (Plínio et al, exemplo 2.7, página 40)
8. De quantas maneiras podemos dar um livro de literatura e um livro de poesia a uma classe com 10 pessoas, de modo que os livros não sejam dados a uma mesma pessoa?
9. E se os livros puderem ser entregues para uma mesma pessoa?
10. Questão 3 do nível 2 do Banco de Questões da OBMEP de 2013 Enunciados/soluções – http://www.obmep.org.br/bq/bq2015.pdf II.
11. Questão 11 do nível 2 do Banco de Questões da OBMEP de 2014 Enunciados/soluções – http://www.obmep.org.br/bq/bq2014.pdf III.
12. Problema 2 da videoaula: Exercícios sobre o Princípio Fundamental da Contagem – Parte 1, disponível em [http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=15#](http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=15)