

PROBABILIDADE VI

QUESTÕES COM EVENTOS SUCESSIVOS

- **Com** reposição ou **sem** reposição;
- Nesta ordem ou em qualquer ordem;

Obs.: Se a questão tratar de escolha de grupos e pessoas, presume-se que a seleção será **sem** reposição, ou seja, aquela mesma pessoa não pode ser escolhida duas vezes.

Obs.: É necessário estar atento ao enunciado, se a questão for de escolha de uma coisa **OU** outra, estar-se-á diante de uma **soma**. Se, por outro lado, a questão for de escolha de uma coisa **E** de outra, a questão será solucionada por meio da **multiplicação**.

Exemplos:

- 1) Em uma urna existem 5 bolas brancas e 4 bolas pretas. Serão retiradas da urna, de maneira aleatória, algumas bolas. Pergunta-se:

I – **Com reposição:**

- a. Qual a probabilidade de serem retiradas duas bolas pretas e uma bola branca?



Para solucionar esta questão, será necessário utilizar o princípio da multiplicação, pois o objetivo é retirar uma bola preta **E** uma bola preta **E** uma bola branca:

$$P \times P \times B =$$

$$\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{80}{729} \text{ (nesta ordem)}$$

Se a questão pedir a ocorrência dos eventos “nesta ordem” a questão encerra aqui.

Como a questão não especificou a ordem, ainda há mais um passo na resolução, qual seja, a utilização dos princípios de contagem. Multiplica-se o resultado obtido pelo número de ordens possíveis, nesta questão o número é 3, pois as bolas podem aparecer nas seguintes ordens: PPB, PBP, BPP.

$$\frac{80}{729} \times 3 = \frac{240}{729}$$

Nas situações em que a ordem de ocorrência dos eventos possui várias possibilidades, é possível resolver através do assunto já estudado: “Anagramas com letras repetidas”.



Obs.: Em eventos sucessivos, é necessário saber se a ordem de ocorrência dos eventos é importante. Geralmente, nas provas de concurso, a questão não exige uma ordem específica, quando isso ocorre, significa que os eventos podem aparecer em qualquer ordem.

b. Qual a probabilidade de serem retiradas duas bolas brancas e uma bola preta?



15m

$$\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{100}{729}$$

Em qualquer ordem: resolve-se da mesma forma que anagramas com letras repetidas, ou seja, consideram-se as possibilidades **B, B e P**. Assim, na primeira seleção existem três possibilidades; na segunda duas; e na terceira uma: **3 x 2 x 1**. Em seguida, divide-se pelo fatorial daquele que repete e, no caso da questão, as bolas brancas aparecem duas vezes, ou seja, 2!:

$$\frac{3 \times 2 \times 1}{2!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 3 \quad (\text{BBP, BPB, PBB})$$

$$\frac{100}{729} \times 3 = \frac{300}{729}$$

c. Qual a probabilidade de serem escolhidas 03 bolas da mesma cor?



20m

As escolhas poderão ser apenas duas:

1 bola preta **E** 1 bola preta **E** 1 bola preta: $\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{125}{729}$

OU (+)

1 bola branca **E** 1 bola branca **E** 1 bola branca: $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{64}{729}$

$$\frac{64}{729} + \frac{125}{729} = \frac{189}{729}$$

ATENÇÃO

Embora o exemplo seja com bolas em urnas, o mesmo raciocínio pode ser aplicado para outras situações, como, seleção de pessoas.

II – **Sem reposição:**

Obs.: Na formação de grupos de pessoas, a banca não precisa informar que a escolha será sem reposição, pois presume-se, por uma questão lógica, que uma mesma pessoa não pode ser escolhida mais de uma vez para compor o mesmo grupo. Outra hipótese de escolha sem reposição é a escolha dos elementos **simultaneamente**.



25m



a. Qual a probabilidade de serem retiradas 02 bolas pretas e 01 branca?

Se a questão não exigiu a ordem, significa que poderá ser em qualquer ordem.

P e P e B:

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} \times 3 = \frac{5}{14}$$

Os denominadores vão diminuindo, porque não há reposição das bolas na urna, à medida que vão sendo retiradas, o total de bolas que resta diminui.

b. Qual a probabilidade de serem retiradas 02 bolas brancas e 01 preta?



$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{4}{7} \times 3 = \frac{10}{21}$$

c. Qual a probabilidade de serem escolhidas 03 bolas da mesma cor?



30m

P e P e P OU B e B e B

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{42}$$

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{5}{42}$$

As simplificações podem ser feitas ao mesmo tempo entre os dois grupos de fração para facilitar todo o processo e manter o mesmo denominador na soma das frações, pois, se forem feitas as simplificações, separadas em cada grupo, para depois somar as frações, será necessário tirar o MMC, ou seja, ao final, o processo não é facilitado.

Assim,

$$\frac{2}{42} + \frac{5}{42} = \frac{7}{42} = \frac{1}{6}$$

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.