

Questão 157

A Copa do Brasil teve, até a edição de 2018, 15 times diferentes como campeões da competição, conforme apresentado na imagem. Suponha que, como homenagem aos times campeões, a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) pretenda colocar um painel na sua sede. Esse painel teria 6 linhas e, em cada uma delas, 5 placas, referentes a cada edição da competição, com o nome do time vencedor, o brasão e o ano do título. O painel deve ser fabricado de modo que a primeira linha só tenha clubes gaúchos (Internacional, Grêmio e Juventude); a segunda, apenas times cariocas (Flamengo, Vasco e Fluminense); a terceira, somente times mineiros (Cruzeiro e Atlético Mineiro); a quarta, exclusivamente clubes paulistas (Corinthians, Palmeiras, Santos, Paulista FC, Santo André), e as duas últimas sem nenhuma restrição.

				
<u>Cruzeiro</u> (Minas Gerais) 06 Títulos	<u>Grêmio</u> (Rio Grande do Sul) 05 Títulos	<u>Corinthians</u> (São Paulo) 03 Títulos	<u>Flamengo</u> (Rio de Janeiro) 03 Títulos	<u>Palmeiras</u> (São Paulo) 03 Títulos
				
<u>Internacional</u> (Rio Grande do Sul) 01 Título	<u>Criciúma E.C.</u> (Santa Catarina) 01 Título	<u>Vasco da Gama</u> (Rio de Janeiro) 01 Título	<u>Atlético Mineiro</u> (Minas Gerais) 01 Título	<u>Santos</u> (São Paulo) 01 Título
				
<u>Fluminense</u> (Rio de Janeiro) 01 Título	<u>Sport</u> (Pernambuco) 01 Título	<u>Paulista FC</u> (São Paulo) 01 Título	<u>Santo André</u> (São Paulo) 01 Título	<u>Juventude</u> (Rio Grande do Sul) 01 Título

Disponível em: <http://campeoesdofutebol.com.br>. Acesso em: 1 nov. 2018 (adaptado).

Qual expressão determina a quantidade de painéis diferentes que a CBF poderá montar?

A $\frac{7! \cdot 5! \cdot 7! \cdot 9!}{5! \cdot 3! \cdot 6! \cdot 3! \cdot 3!} \cdot 10!$

B $7! \cdot 5! \cdot 7! \cdot 9! \cdot 10!$

C $30!$

D $\frac{7!}{5! \cdot 5!} \cdot \frac{7!}{5! \cdot 2!} \cdot \frac{9!}{5! \cdot 4!}$

E $\frac{9!}{3!} \cdot 5! \cdot \frac{7!}{2!} \cdot \frac{9!}{4!} \cdot 10!$

SEM ALTERNATIVA

Para a primeira linha tem-se 7 títulos para escolher 5 (com ordem):

$$A_{7,5} = \frac{7!}{2!} \quad (1)$$

Para a segunda linha tem-se 5 títulos para escolher 5 (com ordem):

$$P_5 = 5! \quad (2)$$

Para a terceira linha tem-se 7 títulos para escolher 5 (com ordem):

$$A_{7,5} = \frac{7!}{2!} \quad (3)$$

Para a quarta linha tem-se 9 títulos para escolher 5 (com ordem):

$$A_{9,5} = \frac{9!}{4!} \quad (4)$$

Sobram 10 títulos para distribuímos nas linhas 5 e 6:

$$P_{10} = 10!$$

Pelo princípio fundamental da contagem o total de maneiras de montar o painel é:

$$\frac{7!}{2!} \cdot 5! \cdot \frac{7!}{2!} \cdot \frac{9!}{4!} \cdot 10!$$