

MATEMÁTICA – ESTRUTURA POLÍTICA

No *podcast* dessa semana, entendemos como é estruturado o sistema de governo brasileiro, que é uma democracia representativa, sendo uma república federativa presidencialista. Além disso, o Estado brasileiro está organizado em três poderes: executivo, legislativo e judiciário.

Aqui nós iremos comentar sobre um aspecto relacionado ao poder legislativo. Conforme dito no *podcast*, uma república federativa é constituída de estados, e dessa forma, cada estado possuirá seus representantes na esfera legislativa. Mas de que forma isso ocorre?

O legislativo brasileiro é constituído pela Câmara dos Deputados e pelo Senado Federal. O Senado possui 81 senadores, sendo 3 representantes para cada um dos 26 estados e o Distrito Federal. Já a Câmara possui 513 deputados, e a divisão por federação é definida de acordo com a população de cada estado, conforme podemos ver na constituição:

“A Câmara dos Deputados compõe-se de representantes do povo, eleitos, pelo sistema proporcional, em cada Estado, em cada Território e no Distrito Federal.

§ 1º - O número total de Deputados, bem como a representação por Estado e pelo Distrito Federal, será estabelecido por lei complementar, proporcionalmente à população, procedendo-se aos ajustes necessários, no ano anterior às eleições, para que nenhuma daquelas unidades da Federação tenha menos de oito ou mais de setenta Deputados.”

Proporção

Uma **proporção** é determinada pela **igualdade entre duas razões** (ou divisões).

Exemplos:

$$\frac{4}{2} = \frac{8}{4}$$

Temos uma proporção, pois o resultado de ambas as razões (divisões) é 2. Podemos dizer que 4 é **diretamente proporcional** a 8.

$$\frac{5}{2} = \frac{y}{4}$$

Nesse caso, y é diretamente proporcional a 5. Podemos calcular o valor de y isolando-o, como em uma equação. O 4 está dividindo o y , logo, devemos multiplicá-lo:

$$\frac{5}{2} \cdot 4 = y$$

$$10 = y$$

Agora voltando aos Deputados Federais, tomemos por exemplo alguns estados brasileiros.

Unidade Federativa	População em milhões (2010)
Alagoas	3,1
Goiás	6,0
Paraná	10,4
Roraima	0,4
São Paulo	41,3
Tocantins	1,5
Brasil	190,8

Fonte: Adaptado de IBGE - Censo demográfico 2010

O número de representantes deve ser proporcional à população de cada estado. Montando uma proporção, temos o seguinte, para o estado de Alagoas.

$$\frac{3,1 \text{ (população Alagoas)}}{190,8 \text{ (população Brasil)}} = \frac{a \text{ (n}^\circ \text{ Deputados Alagoas)}}{513 \text{ (total de Deputados)}}$$

$$\frac{3,1}{190,8} = \frac{a}{513}$$

$$\frac{3,1}{190,8} \cdot 513 = a$$

$$0,016 \cdot 513 = a$$

$$8,208 = a$$

Então o número de Deputados do estado de Alagoas deve ser entre 8 e 9.

Vejamos mais um exemplo: Roraima

$$\frac{0,4 \text{ (população Roraima)}}{190,8 \text{ (população Brasil)}} = \frac{r \text{ (n}^\circ \text{ Deputados Roraima)}}{513 \text{ (total de Deputados)}}$$

$$\frac{0,4}{190,8} = \frac{r}{513}$$

$$\frac{0,4}{190,8} \cdot 513 = r$$

$$0,002 \cdot 513 = r$$

$$1,026 = r$$

Assim, o estado de Roraima teria entre 1 e 2 deputados federais. Contudo a constituição prevê que o número mínimo de deputados por federação seja 8, portanto Roraima tem 8 deputados na Câmara.

A **porcentagem** é um tipo de proporção, pois ela compara o conjunto total com uma parcela que está contida nele. Confuso ? Vamos ver uns exemplos.

Aproveitando as informações que já vimos na tabela, vamos comparar o número de habitantes. No Paraná, por exemplo:

$$\frac{190,8 \text{ (população Brasil)}}{10,4 \text{ (população Paraná)}} = \frac{100\% \text{ da População no país}}{x \% \text{ da População do País}}$$

O que estamos querendo, nesse caso, é descobrir o quanto a população do Paraná (uma parcela da população) corresponde a população brasileira (todo o conjunto, onde a parcela está contida). Para isso, usamos os mesmos pensamentos que usamos para saber qual a proporção, lá em cima, já que a porcentagem também é um tipo de proporção. Então resolvemos de uma forma muito semelhante.

$$\frac{190,8}{10,4} = \frac{100}{x}$$

- Isolamos nossa incógnita para poder descobrir o quanto ela vale

$$x = 100 \cdot \frac{10,4}{190,8}$$

- Desse modo, chegamos ao resultado:

$$x = 5,45 \% \text{ da população do País}$$

Isso quer dizer que 5,45% da população do Brasil está locada no estado do Paraná. Que essa é a proporção que relaciona a população do Brasil com a população do Paraná.

Vamos ver mais dados sobre porcentagem ?

No Brasil, segundo IBGE, 55,8% da população se declara preta ou parda, sendo 9,8% preta e 46,5% parda. Isso corresponde a mais da metade da população brasileira, cerca de 106,5 milhões de brasileiros se declara preto ou pardo.

Mas essa mesma proporção não se conserva quando olhamos os nossos representantes na câmara federal. Dos 513 deputados eleitos em 2019, apenas 20 se declaram pretos e 102 se declararam pardos. No senado essa desigualdade também se faz presente, pois somente 6

se declaram pretos e 16 pardos, de um total de 81 senadores. Isso só evidencia a falta de representatividade na política, pois para representarem a população de uma forma mais real, as proporções (ou porcentagens) deveriam ser guardadas.

Mas afinal, qual é a porcentagem de deputados e senadores que se declaram pretos ou pardos ? Olhando primeiro para o caso dos **deputados**, temos o seguinte panorama

$$\frac{513 \text{ deputados eleitos}}{122 \text{ deputados pretos ou pardos}} = \frac{100 \% \text{ dos deputados}}{x \% \text{ dos deputados}}$$

- Executando as contas como nós já aprendemos, teremos:

$$\frac{513}{122} = \frac{100}{x}$$
$$x = 100 \cdot \frac{122}{513}$$

$$x = 23,78 \% \text{ dos deputados eleitos}$$

Agora olhando para os **senadores**, temos :

$$\frac{81 \text{ senadores}}{22 \text{ senadores pretos ou pardos}} = \frac{100 \% \text{ dos senado}}{x \% \text{ do senado}}$$

- Seguindo os mesmos passos, chegamos a :

$$\frac{81}{22} = \frac{100}{x}$$
$$x = 100 \cdot \frac{22}{81}$$

$$x = 27,16 \% \text{ do senado}$$

Em ambos os casos, tanto para o número de deputados quanto para o número de senadores, nota-se que a proporção está longe da ideal, pois para melhor representar uma população, a câmara deve ser um espelho da própria população. Coisa que não ocorreu nas última eleição. Comparando os resultados , da pra notar que mais da metade, 55,8 % da população brasileira se declara preta ou parda. Tanto no senado quanto na câmara federal, essa proporção não é guardada, pois ficam próximas as duas de 25%, a metade do ideal.

Existem outros parâmetros que também podemos levar em consideração quando falamos de representatividade nos poderes, por exemplo o número de mulheres em cargos públicos. Será que esses números refletem a realidade do nosso país ?

Importante ressaltar que, segundo a Agência Câmara de Notícias, a existência de um piso e um teto no número de representantes gera uma distorção porque a distribuição da população é desigual. Além disso, desde 1994 a conta da proporcionalidade não é ajustada, ou seja, o número de deputados federais ainda reflete uma estimativa feita em dezembro de 1993.

Sugestões:

Curtas Matemáticos - Razão e Proporção

<https://youtu.be/RASbkkqg-rc>

Agência Câmara de Notícias: Proporção de deputados eleitos por estado tem distorções já previstas na Constituição

<https://www.camara.leg.br/noticias/544591-proporcao-de-deputados-eleitos-por-estado-tem-distorcoes-ja-previstas-na-constituicao/>

Exercícios

- Utilizando a proporcionalidade da população, e respeitando a quantidade mínima e máxima determinada pela Constituição, calcule a quantidade de deputados para os seguintes estados:
 - Goiás.
 - Paraná.
 - São Paulo.
 - Tocantins.
- Um outro objeto matemático que está intimamente ligado à proporção é a porcentagem, que é uma proporção, multiplicada por 100. Veja os exemplos na tabela, e complete o restante.

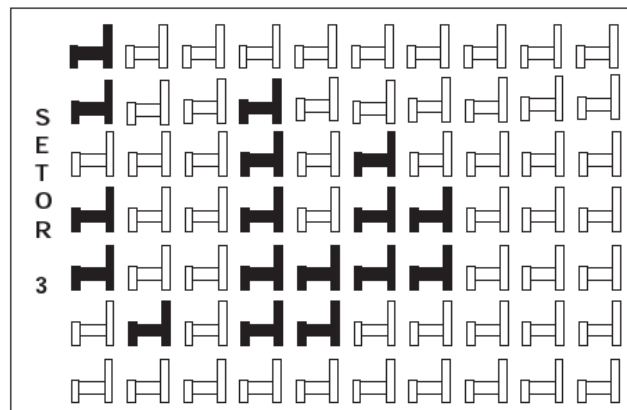
UF	População em milhões (2010)	Porcentagem da população brasileira
Alagoas	3,1	$\frac{3,1 (pop. AL)}{190,8 (pop. BR)} \cdot 100 = 1,06 \cdot 100 = 1,6\%$
Goiás	6,0	

Paraná	10,4	
Roraima	0,4	$\frac{0,4 (pop. RR)}{190,8 (pop. BR)} \cdot 100 = 0,002 \cdot 100 = 0,2\%$
São Paulo	41,3	
Tocantins	1,5	
Brasil	190,8	$\frac{190,8 (pop. BR)}{190,8 (pop. BR)} \cdot 100 = 1 \cdot 100 = 100\%$

Fonte: Adaptado de IBGE - Censo demográfico 2010

Por fim, fugindo um pouco do assunto, vejamos duas questões do ENEM.

3. Em um certo teatro, as poltronas são divididas em setores. A figura apresenta a vista do setor 3 desse teatro, no qual as cadeiras escuras estão reservadas e as claras não foram vendidas.



A razão que representa a quantidade de cadeiras reservadas do setor 3 em relação ao total de cadeiras desse mesmo setor é:

- A) $\frac{17}{70}$ B) $\frac{17}{53}$ C) $\frac{53}{70}$ D) $\frac{53}{17}$ E) $\frac{70}{17}$

4. Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A: 2g de fibras a cada 50g de pão;
- Marca B: 5g de fibras a cada 40g de pão;

- Marca C: 5g de fibras a cada 100g de pão;
- Marca D: 6g de fibras a cada 90g de pão;
- Marca E: 7g de fibras a cada 70g de pão.

Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras.

Disponível em: www.blog.saude.gov.br. Acesso em: 25 fev. 2013.

Qual marca deve ser escolhida?

5. Se a câmara dos deputados é composta por 513 deputados e sabendo que a porcentagem de brasileiros que se declaram pretos e pardos é de 55,8%, para representar de modo mais fiel a população brasileira, qual deveria ser, aproximadamente, o número de deputados que se declaram pretos e pardos ?

- a) 489
- b) 20
- c) 286
- d) 390
- e) 103