

MATEMÁTICA - CURSINHO POPULAR CAROLINA DE JESUS E A EDUCAÇÃO POPULAR

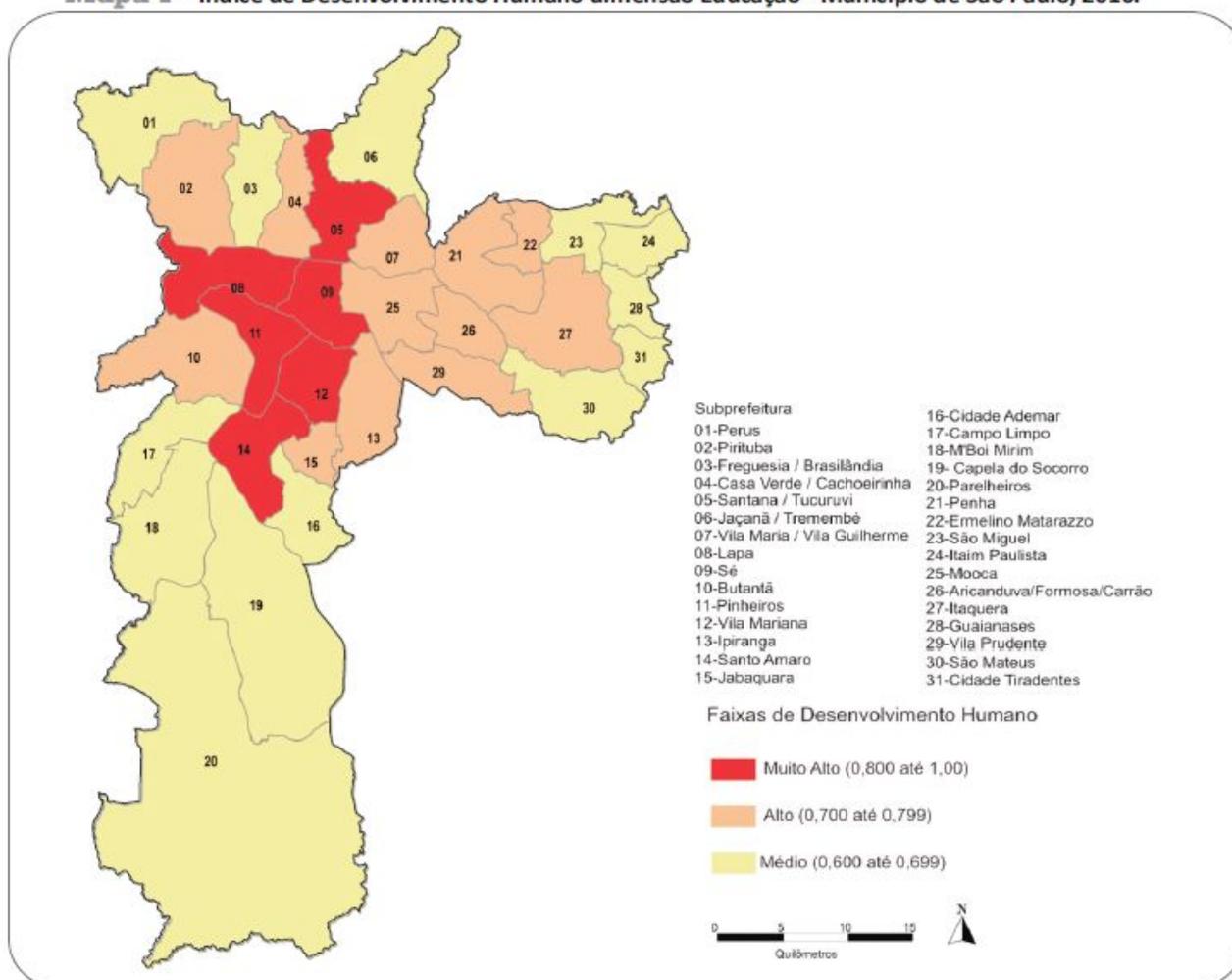
E ai Galera, beleza? Nessa semana iremos trabalhar com a interpretação de dados numéricos e probabilidade, relacionados com os assuntos que a gente ouviu no podcast “Fala Carolina!” dessa semana, tranquilo?

Uma Educação Popular busca que aquilo que é estudado seja relevante para os estudantes, e além disso tem o caráter de alcançar aqueles que são privados do acesso à uma educação de qualidade, desde o ensino fundamentais e médios, até o acesso à educação superior.

Então vamos de dados! Um tipo de dado que ilustra a desigualdade é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O IDH tenta estimar a qualidade de vida da população em uma região. Esse indicador é medido em uma graduação numérica que vai de 0 a 1.

O IDH toma como referência três quesitos: saúde, educação e renda. Para a saúde, avalia-se a estimativa de vida da população; para a educação quantos anos em média a população tem de escolaridade; e para a medida da renda leva-se em comparação a renda per capita, que é a renda gerada pela região dividida pelo número de pessoas da região. Vamos dar uma olhada nos dados referentes ao IDH dando uma olhada no mapa da cidade de São Paulo:

Mapa 1 - Índice de Desenvolvimento Humano dimensão Educação - Município de São Paulo, 2010.



Fonte: Gonçalves & Maeda, 2017; Elaboração: SMUL/ Geoinfo

E ai, era o que vocês esperavam?

Ao olhar para esse gráfico, a principal informação que podemos extrair é que as regiões centrais tem o índice mais alto do que as regiões periférica. Olhando para a educação, temos os seguintes dados:

Tabela 1 - Porcentagem de crianças e jovens por situação escolar - Município de São Paulo, 2010

| Subprefeitura * | Crianças 5 e 6 anos frequentando a escola | Jovens de 11 a 14 anos no 2.º ciclo do EF |
|----------------------------|---|---|
| M'Boi Mirim | 87,85 | 70,14 |
| Cidade Ademar | 88,02 | 69,61 |
| Parelheiros | 88,65 | 68,88 |
| Capela do Socorro | 90,74 | 74,96 |
| Pirituba | 90,95 | 72,60 |
| Tremembé/ Jaçanã | 91,03 | 71,06 |
| Jabaquara | 91,52 | 71,68 |
| São Miguel | 92,27 | 75,18 |
| Vila Maria/ Vila Guilherme | 92,43 | 70,13 |
| Ipiranga | 92,51 | 75,42 |
| Casa Verde/ Cachoeirinha | 92,76 | 73,66 |
| Campo Limpo | 92,82 | 72,92 |
| Sé | 92,89 | 70,17 |
| Itaquera | 92,98 | 74,01 |
| Santana/ Tucuruvi | 93,61 | 75,99 |
| Freguesia/ Brasilândia | 93,76 | 73,13 |
| Moóca | 93,84 | 76,15 |
| Ermelino Matarazzo | 94,09 | 77,01 |
| Guaianases | 94,23 | 73,77 |
| Itaim Paulista | 94,25 | 75,42 |
| Perus | 94,28 | 73,72 |
| Cidade Tiradentes | 94,42 | 75,06 |
| Aricanduva | 94,60 | 68,93 |
| Santo Amaro | 94,91 | 75,69 |
| Butantã | 95,39 | 72,60 |
| São Mateus | 95,51 | 72,03 |
| Penha | 95,59 | 73,68 |
| Vila Prudente/ Sapopemba | 96,93 | 77,12 |
| Lapa | 96,95 | 76,62 |
| Vila Mariana | 97,96 | 75,68 |
| Pinheiros | 98,51 | 74,09 |
| MSP | 93,01 | 73,40 |

* As Subprefeituras, em 2017, passaram a ser denominadas Prefeituras Regionais.

Fonte: Gonçalves & Maeda, 2017; Elaboração: SMUL/ Geoinfo

Conseguimos relacionar essa tabela com o mapa acima ?

Se prestarmos atenção, veremos que as regiões de maior IDH, as áreas avermelhadas, são também as áreas com as porcentagens mais altas de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola e de jovens de 11 a 14 anos cursando a segunda fase do ensino fundamental.

Agora, avaliando os dados informados na tabela, quais informações podemos obter ?

Pegando as informações do Município de São Paulo (MSP), vemos que 93,01% das crianças de 5 a 6 anos do município estão frequentando a escola. Mas o que isso quer dizer ? Isso nos mostra que aproximadamente 93 de cada 100 crianças da cidade entre 5 e 6 anos estão frequentando a escola. Já que 93 de 100 frequentam a escola, quer dizer que 7 a cada 100 crianças na mesma faixa etária não estão frequentando.

Vamos ver duas regiões diferentes e compará-las, beleza?

| Subprefeitura | Crianças de 5 a 6 anos frequentam a escola | Jovens de 11 a 15 anos que estão na segunda fase do ensino fundamental |
|---------------|--|--|
| Parelheiros | 88,65 | 68,88 |
| Vila Mariana | 97,96 | 75,68 |

Como podemos interpretar os dados acima ?

- De cada 100 crianças de 5 a 6 anos em Parelheiros, aproximadamente 88 delas frequentam a escola. Consequentemente, aproximadamente 12 crianças na mesma faixa etária não estão frequentando a escola.
- De cada 100 crianças de 5 a 6 anos na Vila Mariana, aproximadamente 98 delas frequentam a escola. Consequentemente, aproximadamente 2 crianças na mesma faixa etária não estão frequentando a escola.

Então, conseguindo entender isso, lá vai uma pergunta.

Onde é mais provável que eu encontre uma criança entre 5 e 6 anos que não frequenta a escola?

E é a partir desse questionamento que a gente vai estudar um pouco sobre Probabilidade.

Probabilidade é o ramo da matemática que estuda as chances de um certo evento acontecer.

Existem elementos que precisam de definição pra gente poder entender mais sobre o cálculo das probabilidades.

- Espaço amostral (Ω): é a totalidade dos resultados possíveis de um experimento.
- Evento: é uma parcela do espaço amostral (geralmente aquela a qual estamos estudando).

Ficou meio confuso? Vamos ver esses elementos no caso que estamos estudando.

Usando a subprefeitura de Parelheiros:

- o espaço amostral são todas as crianças de 5 a 6 anos da região;
- e o evento é “crianças de 5 e 6 anos que frequentam a escola”;

Sabendo disso podemos definir matematicamente a probabilidade de um evento acontecer.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Onde :

$P(A)$ = Probabilidade do evento A acontecer

$n(A)$ = Número de vezes que o evento A ocorre

$n(\Omega)$ = Valor correspondente ao campo amostral

Perceba também que :

$n(A)$ = Número de casos favoráveis

$n(\Omega)$ = Número de casos possíveis

Agora sabendo disso, já conseguimos responder a nossa questão. Lembra qual é?

“Onde é mais provável que eu encontre uma criança entre 5 e 6 anos que não frequenta a escola?”

- Usando a fórmula que aprendemos:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

- Aplicando os conceitos de evento e espaço amostral:

$$P(\text{Criança de 5 a 6 anos não frequenta a escola}) = \frac{n(\text{Criança de 5 a 6 anos não frequenta a escola})}{n(\text{Crianças de 5 a 6 anos})}$$

- Agora, sabendo que em Parelheiros, de cada 100 crianças nessa faixa etária, 88 frequentam a escola, conseqüentemente 12 não estão frequentando, portanto :

$$P(\text{Criança de 5 a 6 anos não frequenta a escola em Parelheiros}) = \frac{12}{100} = 0,12$$

Para transformar a probabilidade em porcentagem basta multiplicar seu valor por 100:

$$0,12 \cdot 100 = 12\% \text{ das crianças de Parelheiros não frequentam a escola}$$

- E sabendo que na Vila Mariana, de cada 100 crianças nessa faixa etária, 98 frequentam a escola, conseqüentemente 2 não estão frequentando, portanto :

$$P(\text{Criança de 5 a 6 anos não frequenta a escola na Vila Mariana}) = \frac{2}{100} = 0,02$$

$$0,02 \cdot 100 = 2\% \text{ das crianças da Vila Mariana não frequentam a escola}$$

Agora, sabemos que a Probabilidade de encontrar uma criança em parelheiros que tem entre 5 e 6 anos e não frequenta a escola é **maior** do que encontrar uma criança na mesma situação na Vila Mariana.

Perceba que:

O valor máximo para uma probabilidade é 1, pois pela fórmula

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

o valor máximo de casos favoráveis é o mesmo valor de casos possíveis. Por exemplo, imagine que queremos saber em uma região hipotética que 100 de cada 100 crianças estão frequentando a escola, qual a probabilidade de encontrarmos uma criança que está frequentando a escola. Fica fácil perceber que é uma chance de 100%, mas vamos fazer as contas:

- Usando a fórmula de calcular a probabilidade de um evento:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

- Notar que o número de casos favoráveis é igual ao número de casos possíveis;

$$n(A) = n(\Omega)$$

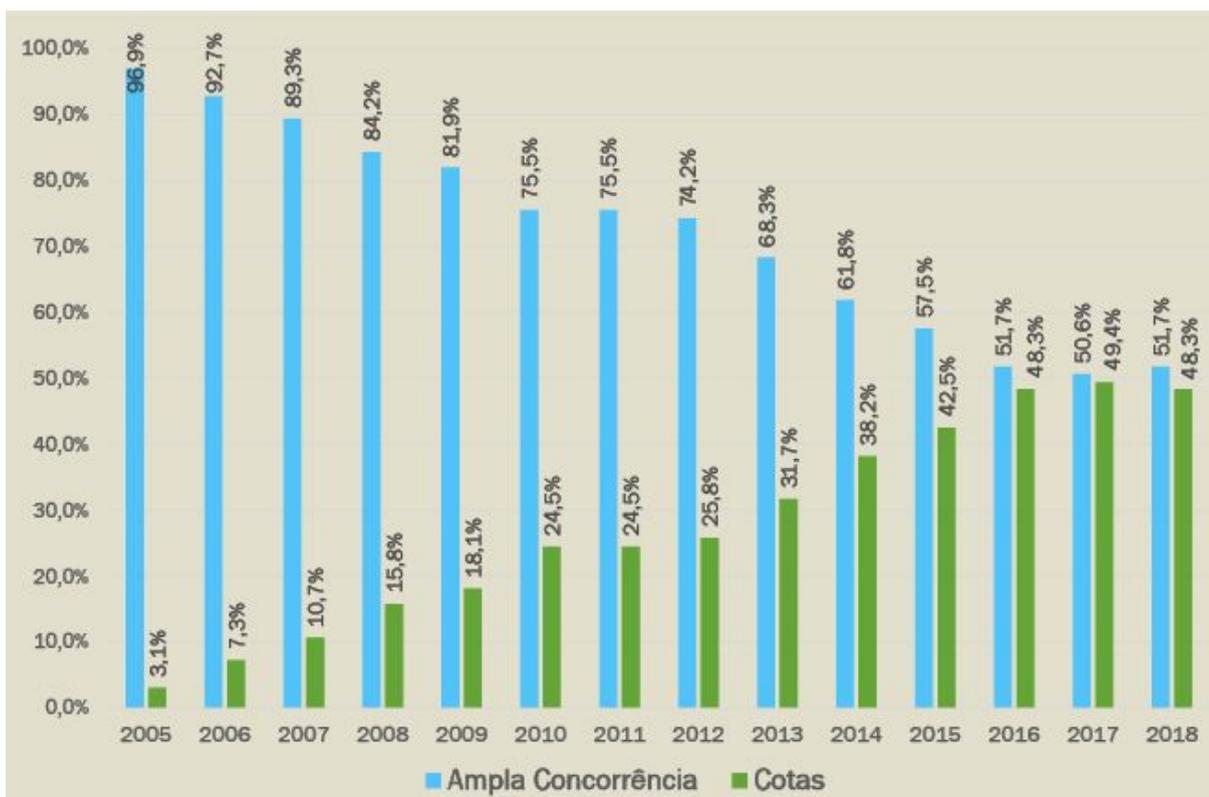
- Aplicar os valores:

$$P(A) = \frac{100}{100} = 1$$

Vamos fazer uma outra avaliação para uma outra situação.

O sistema de cotas nas universidades vem para tentar diminuir a desigualdade em relação ao ingresso no ensino superior. Antes dos sistemas de cotas, grande parte do corpo estudantil era de pessoas brancas e ricas, excluindo toda a chance da população pobre e preta de ter o acesso a uma educação superior pública.

Abaixo, veremos um gráfico para podermos discutir melhor a situação.



Esse gráfico mostra a evolução da porcentagem de ingressantes no ensino superior público no decorrer dos anos.

Dá pra perceber que a parcela de vagas destinadas para candidatos cotistas foi aumentando gradualmente no decorrer dos anos, de modo que a partir do ano de 2016 ela foi superior a 48% das vagas totais. Mas o que isso reflete?

Isso garante que a probabilidade de candidatos egressos de escolas públicas, pretos, deficientes, indígenas e os demais alcançados pelas políticas de ação afirmativa tenham garantidas vagas

destinadas, tentando diminuir tamanha desigualdade de um sistema de avaliação que é excludente e racista.

Ainda ficou com dúvida? A gente selecionou alguns vídeos pra te ajudar a entender melhor probabilidade.

Um exemplo simples de utilização da probabilidade: <https://www.youtube.com/watch?v=0neix9FgPa8>

Já esse é uma outra explicação com resolução de exercícios de probabilidade: https://www.youtube.com/watch?v=Hv6oSo_ycF4&feature=youtu.be

Questões

1. (ENEM 2015) Em uma central de atendimento, cem pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100. Uma das senhas é sorteada ao acaso. Qual é a probabilidade de a senha sorteada ser um número de 1 a 20?
2. (ENEM 2010) O diretor de um colégio leu numa revista que os pés das mulheres estavam aumentando. Há alguns anos, a média do tamanho dos calçados das mulheres era de 35,5 e, hoje, é de 37,0. Embora não fosse uma informação científica, ele ficou curioso e fez uma pesquisa com as funcionárias do seu colégio, obtendo o quadro a seguir:

| TAMANHO DOS CALÇADOS | NÚMERO DE FUNCIONÁRIAS |
|----------------------|------------------------|
| 39,0 | 1 |
| 38,0 | 10 |
| 37,0 | 3 |
| 36,0 | 5 |
| 35,0 | 6 |

Escolhendo uma funcionária ao acaso e sabendo que ela tem calçado maior que 36,0 a probabilidade de ela calçar 38,0 é?

3. Dentro de uma caixa há bolas vermelhas, pretas, brancas e verdes. Suas quantidades são 89, 52, 63 e 46, respectivamente. Qual é a probabilidade, em porcentagem, de que, aleatoriamente, a primeira bola que eu pegue seja da cor vermelha ?
 - a) 15,2%
 - b) 79,5%
 - c) 62%
 - d) 35,6%
 - e) 2,5%