



# Estatística:

Mapas Mentais para Concursos Públicos





**Olá! :)**

**Seja muito bem vindo!**

Obrigada por adquirir os **Mapas da Lulu 2.0!** Tenho certeza de que esse material fará toda a diferença em seus estudos e será um atalho para a sua tão sonhada aprovação!

Para quem ainda não me conhece, meu nome é Laura Amorim (@lulu.concurseira), tenho 25 anos, e, após pouco mais de um ano e meio de estudos, fui aprovada em três concursos públicos: Auditor Fiscal do Estado de Santa Catarina (7º lugar), Auditor Fiscal do Estado de Goiás (23º lugar) e Consultor Legislativo (4º lugar), tendo superado uma concorrência de mais de mil candidatos por vaga!

Aprendi que a revisão, muitas vezes ignorada, é a parte mais importante (e essencial!) do aprendizado! Após testar vários métodos, percebi que os meus mapas mentais são, com toda certeza, os melhores instrumentos de estudo e revisão.

Ao longo da minha preparação, fiz e utilizei mais de 700 mapas mentais, desenvolvendo e aperfeiçoando um método próprio de sua construção até chegar aos Mapas da Lulu 2.0, aos quais você terá acesso a partir de agora:

**Os Mapas da Lulu 2.0 visam, sobretudo, otimizar suas revisões e aumentar seu número de acertos de questões, te ajudando a chegar mais rápido à aprovação!** Após resolver mais de 14.700 questões de concursos públicos nos últimos dois anos, percebi quais são os assuntos mais cobrados pelas bancas e suas principais pegadinhas, e todo esse conhecimento foi incorporado em meus mapas para que você, que confia no meu trabalho, possa sair na frente dos seus concorrentes!

Ah, e se você não quiser perder minhas dicas de estudos e motivação diárias, inscreva-se no meu canal do **Youtube**: [Lulu Concurseira](#) e no meu **Instagram**: [@lulu.concurseira](#). Já somos uma comunidade de mais de 154 mil concurseiros em busca do mesmo sonho: a aprovação!



Um beijo,

**Laura Amorim**

@lulu.concurseira





## PIRATARIA É CRIME.

Atenção:

Este produto é para uso pessoal. **Não compartilhe o seu material.**

Pessoal, os Mapas da Lulu são resultado de mais de dois anos de dedicação aos estudos. Ainda hoje, reservo boa parte do meu dia para produzir conteúdo, responder dúvidas, aconselhar e dar dicas sobre concursos públicos gratuitamente por meio dos meus perfis no Instagram (@lulu.concurseira e @mapasdalulu) e no Youtube (Laura Amorim).

Nunca tive a pretensão de ganhar muito dinheiro com a venda desse material, até mesmo porque prestei concurso público para, dentre outros motivos, alcançar a estabilidade e segurança financeira que queria. Mas preciso cobrir meus custos com site, servidores, distribuição, design e também minhas horas de trabalho empregadas, debruçada sobre a escrivaninha, dores nas costas, cansaço físico e mental.

São mais de 1.000 Mapas Mentais, com tempo médio de uma hora e meia para elaboração de cada um deles. Recebo menos de 50 centavos por hora trabalhada, para poder contribuir para sua aprovação.

Em razão disso, já agradecida pelo carinho e compreensão de todos, peço que **NÃO COMPARTILHE O MATERIAL** por nenhum meio (sites, email, grupos de whatsapp ou facebook...). Se você vir qualquer compartilhamento suspeito, peço que denuncie essa fonte ilegal, por favor e também me envie no suporte@mapasdalulu.com.br. **Pirataria é crime** e pode resultar penas de até QUATRO anos de prisão, além de multa (art. 184, CP).

Agradeço a todos pelo enorme carinho e respeito. Espero que aproveitem muito os Mapas da Lulu.

Um beijo,

Laura Amorim



# Índice

---

## 1. ESTATÍSTICA

1.1 Distribuições de Frequências	05
1.2 Apresentação de Dados	07
1.3 Médias	09

## ASPECTOS GERAIS

- **FREQUÊNCIA** = NÚMERO DE VEZES QUE UM DETERMINADO VALOR APARECE NO CONJUNTO.
- PODEMOS AGRUPAR OS VALORES EM **CLASSES** (CONVENIENTE QUANDO HÁ MUITOS VALORES POSSÍVEIS, OU COM **VARIÁVEIS CONTÍNUAS**)  
→ GANHAMOS SIMPLICIDADE, MAS PERDEMOS DETALHES SOBRE OS ELEMENTOS.

### SÍMBOLOS

- $\text{---}$  INCLUI AMBOS OS LIMITES
- $\text{---|}$  INCLUI LIMITE INFERIOR EXCLUI LIMITE SUPERIOR
- $\text{---|}$  INCLUI LIMITE SUPERIOR EXCLUI LIMITE INFERIOR
- $\text{---}$  EXCLUI AMBOS OS LIMITES

## EXEMPLO:

ALTURA DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA

CLASSES ↓

ALTURA	FREQUÊNCIA ( $f_i$ )	PONTO MÉDIO ( $x_i$ )
150 - 154	4	152
154 - 158	9	156
158 - 162	11	160
162 - 166	8	164
166 - 170	5	168
170 - 174	3	172

TOTAL: 40 = TOTAL DE ALUNOS

DISTRIBUIÇÕES  
de frequências  
= ELEMENTOS =

## ELEMENTOS

### CLASSE

- = CADA GRUPO/INTERVALO DE VALORES.
- EX.: CLASSE 3 = 158 - 162

### LIMITES DE CLASSE

- = EXTREMOS DA CLASSE
- EX.: LIMITES DA CLASSE 3 : 158 E 162

### AMPLITUDE DE UM INTERVALO DE CLASSE

- = DIFERENÇA ENTRE O LIMITE SUPERIOR E O LIMITE INFERIOR ( $l_{\text{INF}}$ ) ( $l_{\text{SUP}}$ )

$$h = l_{\text{SUP}} - l_{\text{INF}}$$

### AMPLITUDE TOTAL

- = A DIFERENÇA ENTRE O MAIOR E O MENOR NÚMERO DO CONJUNTO INTEIRO. (ELEMENTO)

### PONTO MÉDIO DE UMA CLASSE ( $x_i$ )

- = DIVIDE O INTERVALO EM 2 PARTES IGUAIS. (MÉDIA ARITMÉTICA DOS LIMITES DA CLASSE)

$$x_i = \frac{l_{\text{SUP}} + l_{\text{INF}}}{2}$$

EX.:  $x_1 = \frac{150 + 154}{2} = 152$

## FREQUÊNCIA ABSOLUTA SIMPLIES

- = NÚMERO DE DADOS NA RESPECTIVA CLASSE ( $f_i$ ) (ELEMENTOS)
- SOMA DAS FREQUÊNCIAS SIMPLIES DE TODAS AS CLASSES = TOTAL DE ELEMENTOS ( $n$ ):

$$\sum f_i = n$$

## FREQUÊNCIA RELATIVA SIMPLIES

- = RAZÃO ENTRE A FREQUÊNCIA SIMPLIES DA RESPECTIVA CLASSE E A FREQUÊNCIA TOTAL: (NORMALMENTE EM PORCENTAGEM)

$$f_{ri} = \frac{f_i}{n}$$

## EXEMPLO: (FREQUÊNCIAS SIMPLIES)

ALTURA DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA

ALTURA	FREQUÊNCIA ( $f_i$ )	FREQUÊNCIA RELATIVA ( $f_{ri}$ )
150 - 154	4 (ABSOLUTA SIMPLIES)	$4/40 = 0.1$ (10%)
154 - 158	9	$9/40 = 0.225$ (22.5%)
158 - 162	11	$11/40 = 0.275$ (27.5%)
162 - 166	8	$8/40 = 0.2$ (20%)
166 - 170	5	$5/40 = 0.125$ (12.5%)
170 - 174	3	$3/40 = 0.075$ (7.5%)
TOTAL:	40 (n)	1.00 (100%)

## DENSIDADE DE FREQUÊNCIA

- = RAZÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DA CLASSE E SUA AMPLITUDE.

$$d = \frac{f_i}{h}$$

**DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIAS**  
TIPOS DE FREQUÊNCIAS =

## FREQUÊNCIAS ACUMULADAS

- PODE-SE CALCULAR POR FREQUÊNCIAS (MESMO PROCEDIMENTO) { ABSOLUTAS OU RELATIVAS

## FREQUÊNCIA ACUMULADA CRESCENTE

- COPIAR A FREQ. ABSOLUTA DA 1ª CLASSE
- P/O CÁLCULO DA FREQ SEGUINTE: SOMAR A FREQ. ACUMULADA ANTERIOR C/ A FREQ. ABSOLUTA DA CLASSE CORRESPONDENTE.

ALTURA	FREQUÊNCIA ( $f_i$ )	FREQUÊNCIA ACUMULADA ( $f_{ac}$ )
150 - 154	4	4
154 - 158	9	13
158 - 162	11	24
162 - 166	8	32
166 - 170	5	37
170 - 174	3	40
TOTAL:	40 (n)	40

A FREQ. ACUMULADA DA ÚLTIMA CLASSE = TOTAL DE ELEMENTOS (n)

- A FREQ. ACUMULADA DE UMA CLASSE, INDICA O NÚMERO DE ELEMENTOS MENORES QUE SEU LIMITE SUPERIOR.

Ex.:  $f_{ac3} = 24$  (HÁ 24 ALUNOS C/ MENOS DE 162cm DE ALTURA)

## FREQUÊNCIA ACUMULADA DECRESCENTE

- MESMO PROCEDIMENTO, DE BAIXO P/ CIMA.

## DIAGRAMA DE RAMOS E FOLHAS

- OUTRA REPRESENTAÇÃO DE DADOS EM ROL.

ROL: 11 11 12 13 13 20 21 21 30 31 33  
42 65 72 73

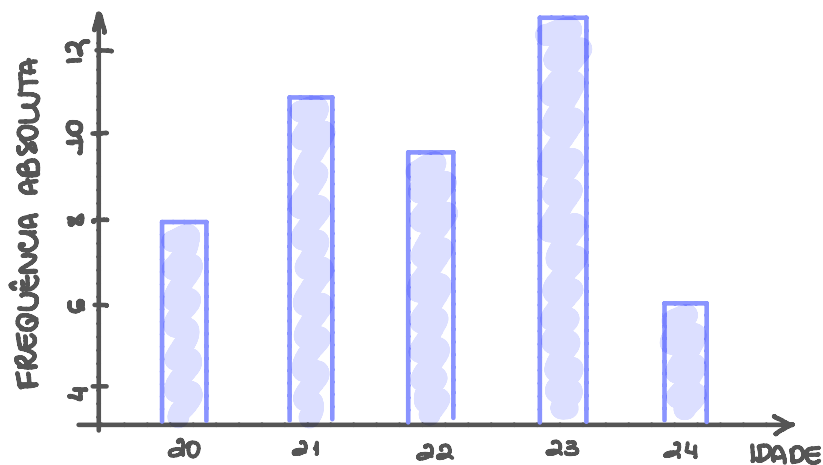
1	11233
2	011
3	013
4	2
6	5
7	23

1ª COLUNA  
DEZENA

UNIDADES  
CORRESPONDENTES

## GRÁFICO DE COWNAS OU BARRAS JUSTAPOSTAS

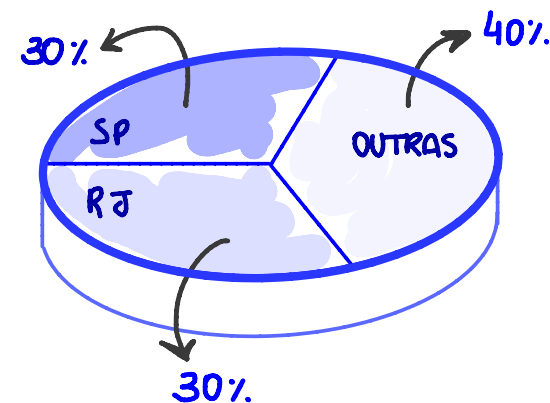
- P/ DADOS AGRUPADOS POR VALOR OU ATRIBUTO.
- EX.: IDADE x FREQUÊNCIA



## GRÁFICO DE SETORES (PIZZA)

- ÚTIL P/ APRESENTAR P/ MOSTRAR DIVISÃO DE UM TODO EM PARTES.

CIDADE NATAL x FREQUÊNCIA

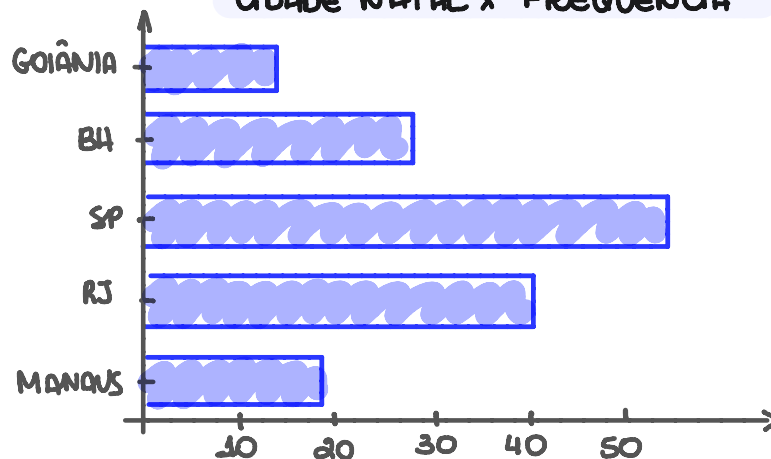


- CADA SETOR CIRCULAR É PROPORCIONAL À RESPECTIVA FREQUÊNCIA.

É POSSÍVEL ENCONTRAR O ÂNGULO POR REGRA DE TRÊS:

$$\begin{array}{lcl} 100\% & \longrightarrow & 360^\circ \\ 30\% & \longrightarrow & x \end{array}$$

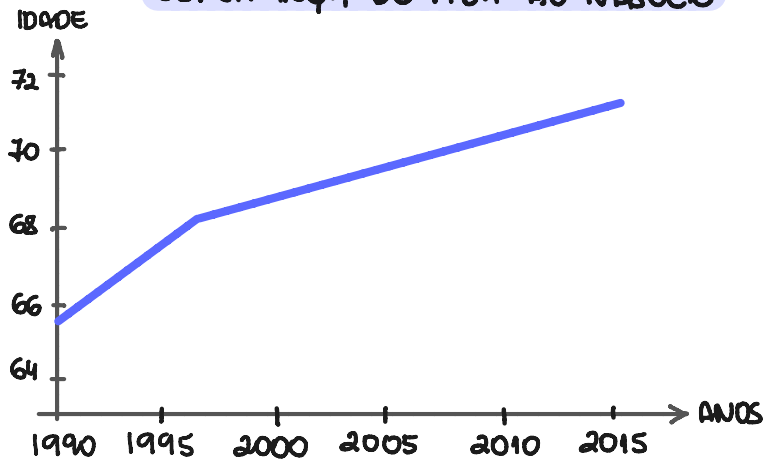
CIDADE NATAL x FREQUÊNCIA



## GRÁFICO DE LINHAS

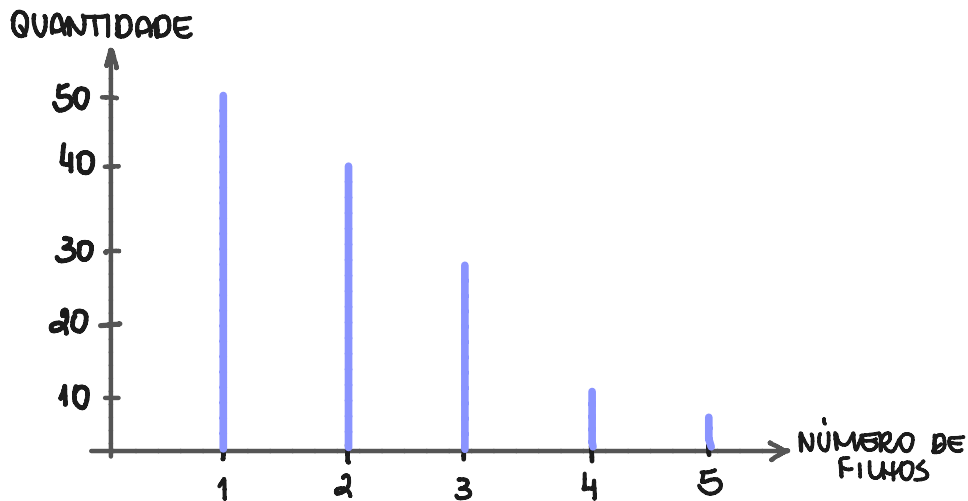
- USADOS NA REPRESENTAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS.

### ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER



## GRÁFICO DE HASTES OU BASTÕES

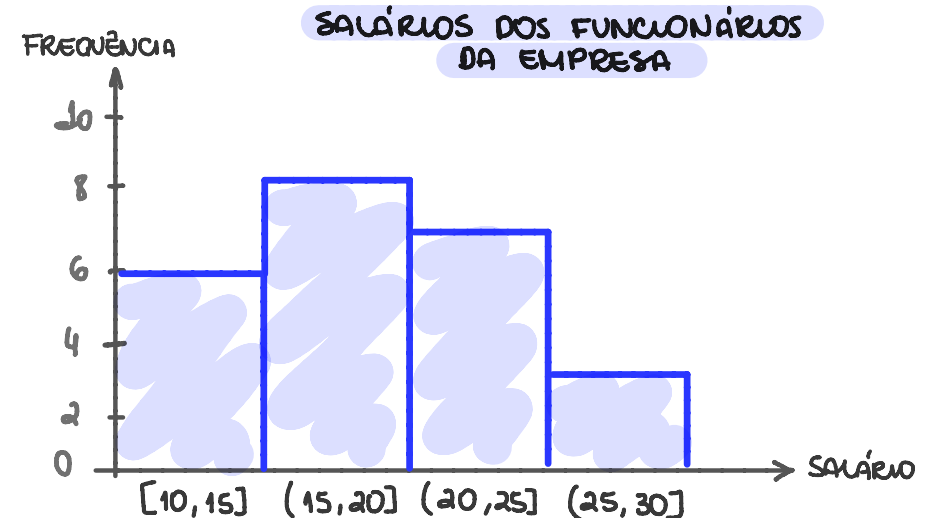
- USADOS P/ REPRESENTAR DADOS NÃO AGRUPADOS EM CLASSES (NORMALMENTE = DADOS DISCRETOS)



# APRESENTAÇÃO DE DADOS

## HISTOGRAMAS

- USADOS P/ REPRESENTAR DADOS AGRUPADOS EM CLASSES (NORMALMENTE = DADOS CONTÍNUOS)
- ↳ = DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIAS.
- RELACIONA CLASSE ↔ FREQUÊNCIA POR RETÂNGULOS CONTÍNUOS
- ÁREA DE CADA RETÂNGULO É PROPORCIONAL À FREQUÊNCIA.





## MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES

$$\bar{X} = \frac{\text{SOMA DOS TERMOS}}{\text{NÚMERO DE TERMOS}}$$

EX.: MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES DOS NÚMEROS 3, 5, 9, 2, 11:

$$\bar{X} = \frac{3 + 5 + 9 + 2 + 11}{5} \quad \text{5 TERMOS (n)}$$
$$= \frac{30}{5} \rightarrow \boxed{\bar{X} = 6}$$

SE TODOS OS NÚMEROS FOREM SUBSTITUÍDOS POR  $\bar{X}$ , A SOMA DOS TERMOS SERÁ PRESERVADA.

$$\text{SOMA} = \bar{X} \cdot n$$

## PROPRIEDADES DA MÉDIA ARITMÉTICA

- SEMPRE EXISTE E É ÚNICA
- **MAIOR NÚMERO**  $\leq \bar{X} \leq$  **MAIOR NÚMERO** DO CONJUNTO
- A **SOMA DOS DESVIOS** EM RELAÇÃO À MÉDIA É NULA.
- A **SOMA DO QUADRADO DOS DESVIOS** EM RELAÇÃO À MÉDIA É MÍNIMA.
- **SOMANDO-SE** UMA CONSTANTE  $C$  A TODOS OS NÚMEROS, A NOVA MÉDIA ( $\bar{X}'$ ) SERÁ  $\bar{X}' = \bar{X} + C$  (O EQUIVALENTE P/ SUBTRAÇÃO)
- **MULTPLICANDO-SE** TODOS OS NÚMEROS POR UMA CONSTANTE  $C$ , A NOVA MÉDIA ( $\bar{X}'$ ) SERÁ  $\bar{X}' = \bar{X} \cdot C$  (O EQUIVALENTE P/ DIVISÃO)

# MÉDIAS

## MÉDIA ARITMÉTICA PONDERADA

- COMO A SIMPLES, MAS OS ELEMENTOS ( $x_i$ ) PODEM TER **PESOS DIFERENTES** ( $p$ ) (COMO EM UMA PROVA, EM QUE AS QUESTÕES DE UMA MATÉRIA VALE MAIS QUE DE OUTRA)

$$\bar{X}_p = \frac{\text{SOMA DOS TERMOS MULTIPLICADOS PELOS RESPECTIVOS PESOS}}{\text{SOMA DOS PESOS}}$$

EX.: MÉDIA ARITMÉTICA PONDERADA DOS SEGUINTE NÚMEROS E SEUS PESOS:

3, PESO 2  
4, PESO 1  
2, PESO 5

$$\bar{X}_p = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 5}{2 + 1 + 5}$$
$$= \frac{6 + 4 + 10}{8}$$
$$= \frac{20}{8}$$

$$= \boxed{\bar{X}_p = 2.5}$$

USE P/ SIMPLIFICAR OS TERMOS ANTES DE CALCULAR AS MÉDIAS

# MÉDIAS



## MÉDIA P/ DADOS AGRUPADOS POR VALOR

- = MESMA IDÉIA DA MÉDIA PONDERADA
- NORMALMENTE P/ DADOS DISCRETOS.
- EXEMPLO: IDADE DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA.

VALOR IDADE ( $x_i$ )	NÚMERO DE OCORRÊNCIAS FREQUÊNCIA ( $f_i$ )	VOCÊ CALCULA! (COLUNA AUXILIAR) $x_i \cdot f_i$
25	21	525 → = 25 · 21
30	47	1.410
34	54	1.836
38	41	1.558
41	37	1.517
<b>TOTAL:</b>	<b>200</b>	<b>6.846</b>

(= TOTAL DE ALUNOS)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{6.846}{200} \rightarrow \bar{x} = 34,23 \text{ ANOS}$$

## MÉDIA P/ DADOS AGRUPADOS POR CLASSE

- NORMALMENTE P/ DADOS CONTÍNUOS.
- EXEMPLO: ALTURA DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA.

CLASSE ALTURA	NÚMERO DE OCORRÊNCIAS FREQUÊNCIA ( $f_i$ )	VOCÊ CALCULA! PONTO MÉDIO ( $x_i$ )	$x_i \cdot f_i$
150 - 154	4	152	608 → = 152 · 4
154 - 158	9	156	1.404
158 - 162	11	160	1.760
162 - 166	8	164	1.312
166 - 170	5	168	840
170 - 174	3	172	516
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>		<b>6.440</b>

(= TOTAL DE ALUNOS)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{6.440}{40} \rightarrow \bar{x} = 161 \text{ cm}$$

### CÁLCULO DO PONTO MÉDIO ( $x_i$ ):

$$x_i = \frac{\text{LIMITE INFERIOR DA CLASSE} + \text{LIMITE SUPERIOR DA CLASSE}}{2}$$

$$\text{EX.: } x_1 = \frac{150 + 154}{2} = 152$$

## MÉDIA GEOMÉTRICA

- RAIZ  $n$ -ÉSIMA DO PRODUTO DOS TERMOS ( $n$  = NÚMERO DE TERMOS)

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

EX.: MÉDIA GEOMÉTRICA DOS TERMOS  
3, 8, 9 :

3 TERMOS ( $n$ )

$$G = \sqrt[3]{3 \cdot 8 \cdot 9} = \sqrt[3]{216} =$$

$$G = 6$$

SE TODOS OS NÚMEROS FOREM SUBSTITUÍDOS POR  $G$ , O PRODUTO DOS TERMOS SERÁ PRESERVADO.

PRODUTO DOS TERMOS =  $\underbrace{G \cdot G \cdot \dots \cdot G}_n$

CAI MUITO EM PROVA!

## DESIGUALDADE DAS MÉDIAS

- P/ UMA SEQUÊNCIA DE NÚMEROS POSITIVOS :

$$\bar{X} \geq G \geq H$$

(SÓ É IGUAL QUANDO TODOS OS NÚMEROS FOREM IGUAIS)

## MÉDIA HARMÔNICA

$$H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

- = INVERSO DA MÉDIA ARITMÉTICA DOS INVERSOs: (FÓRMULA ALTERNATIVA)

$$H = \left( \frac{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}{n} \right)^{-1}$$

SE TODOS OS NÚMEROS FOREM SUBSTITUÍDOS POR  $H$ , A SOMA DOS INVERSOs DOS TERMOS SERÁ PRESERVADA.

SOMA DOS INVERSOs =  $\frac{n}{H}$

EX.: MÉDIA HARMÔNICA DOS TERMOS  
3, 4, 9 :

3 TERMOS ( $n$ )

$$\begin{aligned} H &= \frac{3}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{9}} \\ &= \frac{3}{\frac{12 + 9 + 4}{36}} = \frac{3}{\frac{25}{36}} = \frac{108}{25} \end{aligned}$$

$$H = 4,32$$

MÉDIAS