Estatística:

Mapas Mentais para Concursos Públicos

mapas DA LULU

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 (7° lugar), Auditor Fiscal do Estado de Goiás (23° lugar) e Consultor Legislativo (4° 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

DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIAS

= ELEMENTOS =

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

- ⊢⊣ INCLUI AMBOS OS LIMITES
- ⊢ INCLUI LIMITE INFERIOR, EXCLUI LIMITE SUPERIOR
- ⊣ INCLUI LIMITE SUPERIOR, EXCLUI LIMITE INFERIOR
- — 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	

NÚMERO DE OCORRÊNCIAS

40 = TOTAL DE ALUNOS

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 (l_{SUP}) E O LIMITE INFERIOR (l_{INF})

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

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)

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

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

@LULU.CONCURSEIRA

@LULU.CONCURSEIRA

Distribuições de Frequências

Tipos de Frequências

FREQUÊNCIA ABSOLUTA SIMPLES

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

$$\sum f_i = n$$

FREQUÊNCIA RELATIVA SIMPLES

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

$$fr_i = \frac{f_i}{n}$$

EXEMPLO: (FREQUÊNCIAS SIMPLES)

ALTURA DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA

ALTURA	FREQUÊNCIA (f_i)	FREQUÊNCIA RELATIVA (fr_i)
150 ⊢ 154	4 (ABSOLUTA SIMPLES)	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.

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

FREQUÊNCIAS ACUMULADAS

- PODE-SE CALCULAR POR FREQUÊNCIAS $\begin{cases}\text{ABSOLUTAS OU} \\ \text{RELATIVAS}\end{cases}$ (MESMO PROCEDIMENTO)

FREQUÊNCIA ACUMULADA CRESCENTE

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

ALTURA	FREQUÊNCIA (f_i)	FREQUÊNCIA ACUMULADA (fac)
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.: $fac_3 = 24$ (HÁ 24 ALUNOS C/ MENOS DE 162cm DE ALTURA)

FREQUÊNCIA ACUMULADA DECRESCENTE

- MESMO PROCEDIMENTO, DE BAIXO P/ CIMA.

APRESENTAÇÃO DE DADOS

apresentação de dados

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

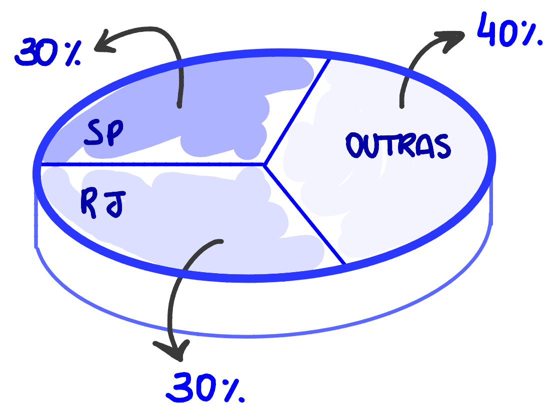
1ª COLUNA DEZENA

UNIDADES CORRESPONDENTES

GRÁFICO DE SETORES (PIZZA)

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

CIDADE NATAL x FREQUÊNCIA



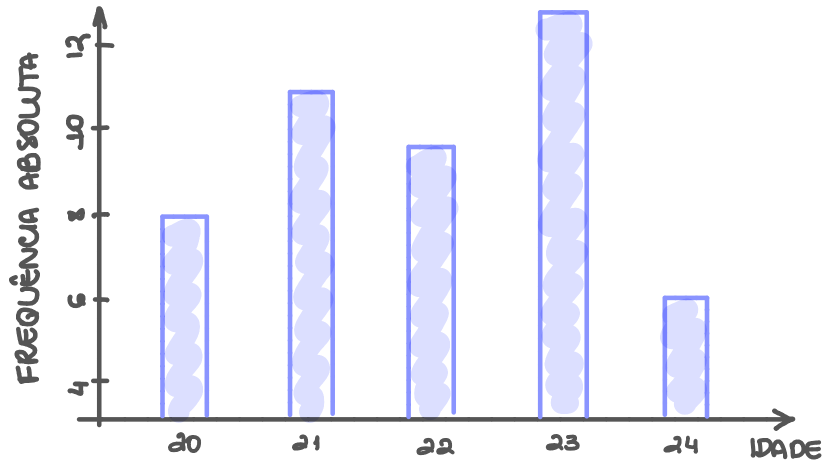
- CADA SETOR CIRCULAR É PROPORCIONAL À RESPECTIVA FREQUÊNCIA.

É POSSÍVEL ENCONTRAR O ÂNGULO POR REGRA DE TRÊS:

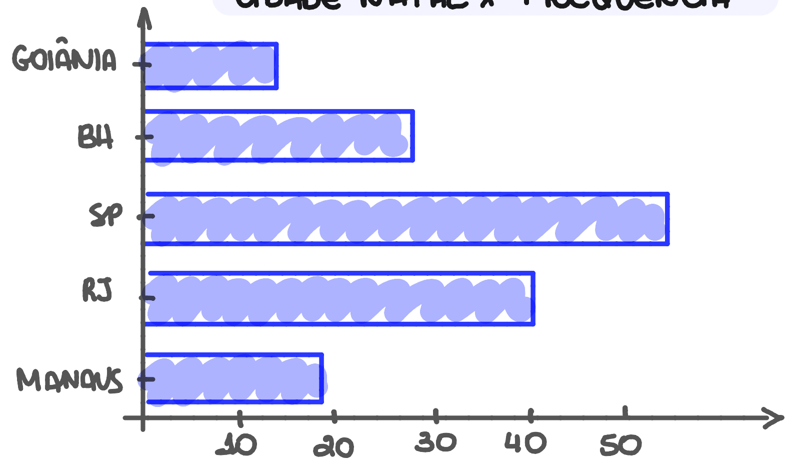
100% ⟶ 360°
30% ⟶ x

GRÁFICO DE COLUNAS OU BARRAS JUSTAPOSTAS

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



CIDADE NATAL x FREQUÊNCIA



@LULU.CONCURSEIRA

APRESENTAÇÃO DE DADOS

apresentação de dados

GRÁFICO DE LINHAS

- USADOS NA REPRESENTAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS.

ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER

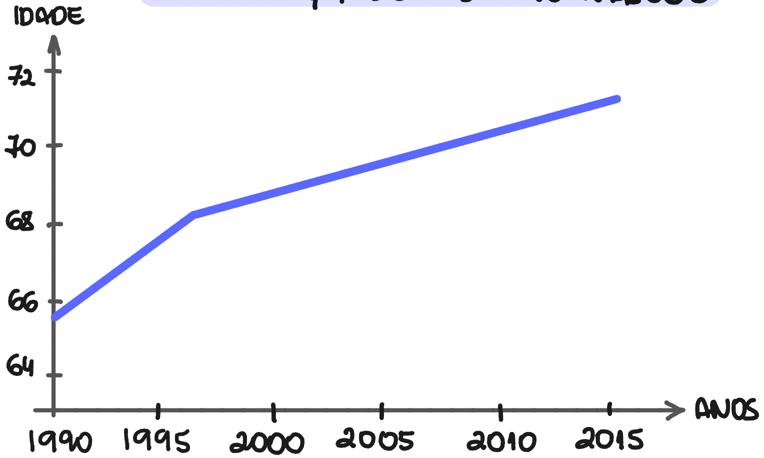
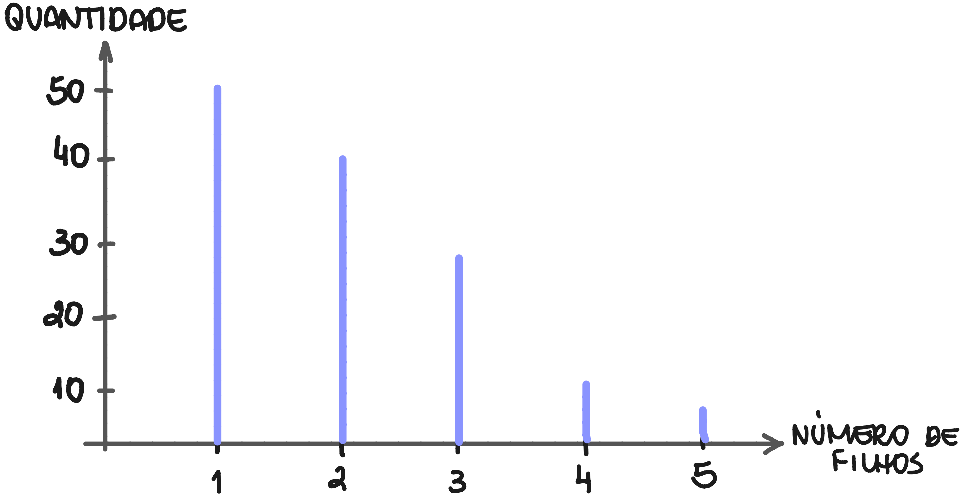


GRÁFICO DE HASTES OU BASTÕES

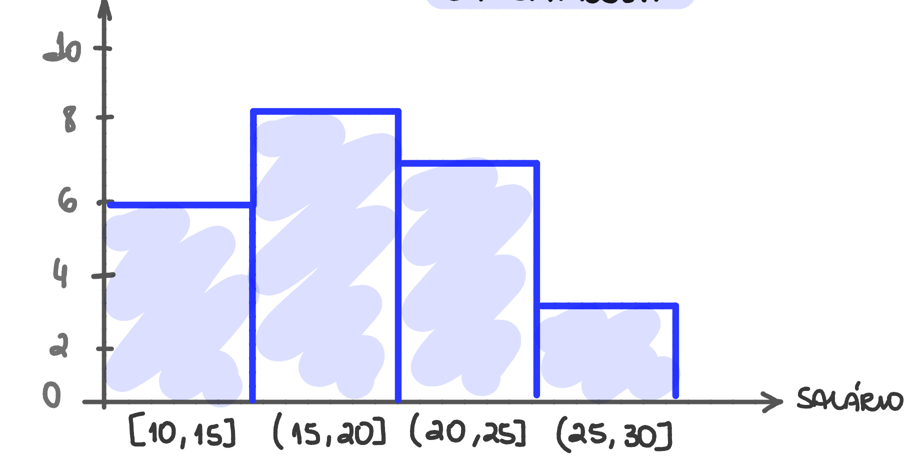
- USADOS P/ REPRESENTAR DADOS NÃO AGRUPADOS EM CLASSES (NORMALMENTE = DADOS DISCRETOS)



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.

SALÁRIOS DOS FUNCIONÁRIOS DA EMPRESA



MÉDIAS

MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES

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

EX.: MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES DOS NÚMEROS $\underbrace{3, 5, 9, 2, 11}_{\text{5 TERMOS } (m)}$:

$$\bar{X} = \frac{3 + 5 + 9 + 2 + 11}{5}$$

$$= \frac{30}{5} \rightarrow \boxed{\bar{X} = 6}$$

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

SOMA $= \bar{X} . m$

PROPRIEDADES DA MÉDIA ARITMÉTICA

- SEMPRE EXISTE E É ÚNICA
- MENOR NÚMERO DO CONJUNTO $\leq \bar{X} \leq$ 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)
- MULTIPLICANDO-SE TODOS OS NÚMEROS POR UMA CONSTANTE C, A NOVA MÉDIA ($\bar{X}'$) SERÁ

  $\bar{X}' = \bar{X} . C$ (O EQUIVALENTE P/ DIVISÃO)

USE P/ SIMPLIFICAR OS TERMOS ANTES DE CALCULAR AS 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 SEGUINTES NÚMEROS E SEUS PESOS:

3, PESO 2

4, PESO 1

2, PESO 5

$$\bar{X}_p = \frac{3.2 + 4.1 + 2.5}{2 + 1 + 5}$$

$$= \frac{6 + 4 + 10}{8}$$

$$= \frac{20}{8}$$

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

@LULU.CONCURSEIRA

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 — NÚMERO DE OCORRÊNCIAS — VOCÊ CALCULA! (COLUNA AUXILIAR)

IDADE (x_i)	FREQUÊNCIA (f_i)	$x_i \cdot f_i$
25	21	525 (= 25 . 21)
30	47	1.410
34	54	1.836
38	41	1.558
41	37	1.517
TOTAL:	200	6.846

(= TOTAL DE ALUNOS)

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

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

MÉDIA P/ DADOS AGRUPADOS POR CLASSE

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

CLASSE — NÚMERO DE OCORRÊNCIAS — VOCÊ CALCULA!

ALTURA	FREQUÊNCIA (f_i)	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
TOTAL:	40		6.440

(= TOTAL DE ALUNOS)

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

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

CÁLCULO DO PONTO MÉDIO (x_i):

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

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

@LULU.CONCURSEIRA

@LULU.CONCURSEIRA

MÉDIAS

MÉDIA GEOMÉTRICA

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

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

EX.: MÉDIA GEOMÉTRICA DOS TERMOS $\underbrace{3, 8, 9}_{\text{3 TERMOS (n)}}$:

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

$$\boxed{G = 6}$$

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

$$\text{PRODUTO DOS TERMOS} = \underbrace{G \cdot G \cdots G}_{n}$$

MÉDIA HARMÔNICA

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

- = INVERSO DA MÉDIA ARITIMÉTICA 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 $\overline{H}$, A SOMA DOS INVERSOS DOS TERMOS SERÁ PRESERVADA.

$$\text{SOMA DOS INVERSOS} = \frac{n}{\overline{H}}$$

EX.: MÉDIA HARMÔNICA DOS TERMOS $\underbrace{3, 4, 9}_{\text{3 TERMOS (n)}}$:

$$H = \frac{3}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{9}}$$

$$= \frac{3}{\frac{12 + 9 + 4}{36}} = \frac{3}{\frac{25}{36}} = \frac{108}{25}$$

$$\boxed{H = 4{,}32}$$

CAI MUITO EM PROVA!

DESIGUALDADE DAS MÉDIAS

- P/ UMA SEQUÊNCIA DE NÚMEROS POSITIVOS:

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

(SÓ É IGUAL QUANDO TODOS OS NÚMEROS FOREM IGUAIS)

MEDIDAS SEPARATRIZES
medidas separatrizes

= MEDIANA =

MEDIDAS SEPARATRIZES

- DIVIDEM OS DADOS EM PARTES
- É NECESSÁRIO QUE OS DADOS ESTEJAM DISPOSTOS EM ORDEM CRESCENTE (OU DECRESCENTE)
  = DISPOSTOS EM "ROL".

MEDIANA (Md)

- = NÚMERO QUE SE ENCONTRA NO CENTRO DE UMA SÉRIE DE NÚMEROS.

MEDIANA P/ DADOS NÃO-AGRUPADOS

NÚMERO ÍMPAR DE TERMOS (n)

MEDIANA

$\underbrace{3, 4, 5, 7}_{\text{4 ELEMENTOS}}, 8, \underbrace{9, 10, 12, 13}_{\text{4 ELEMENTOS}}$

- MEDIANA = TERMO DE ORDEM $\frac{n+1}{2}$.

NÚMERO PAR DE TERMOS

MEDIANA = $\frac{8+9}{2}$ = 8,5 (PONTO MÉDIO)

$\underbrace{3, 4, 5, 7}_{\text{4 ELEMENTOS}}, 8, 9, \underbrace{10, 12, 13, 15}_{\text{4 ELEMENTOS}}$

- MEDIANA = MÉDIA ARITMÉTICA ENTRE O TERMO DE ORDEM $\frac{n}{2}$ E $\frac{n}{2}+1$.

PROPRIEDADES

CAI MUITO EM PROVA

- A MEDIANA NÃO É INFLUENCIADA PELOS VALORES EXTREMOS DO ROL. (DEPENDE DA POSIÇÃO)

- SOMANDO-SE (SUBTRAINDO-SE) UMA CONSTANTE C DE TODOS OS VALORES → A MEDIANA TAMBÉM É SOMADA (SUBTRAÍDA) DE C.

$$Md' = Md + C$$
$$Md' = Md - C$$

- MULTIPLICANDO-SE (DIVIDINDO-SE) TODOS OS VALORES POR UMA CONSTANTE C → A MEDIANA TAMBÉM É MULTIPLICADA (DIVIDIDA) POR C.

$$Md' = Md \times C$$
$$Md' = Md \div C$$

- A SOMA DOS MÓDULOS DOS DESVIOS DA SEQUÊNCIA DE NÚMEROS x_i EM RELAÇÃO A UM NÚMERO É MÍNIMA SE EM RELAÇÃO À MEDIANA.

MEDIDAS SEPARATRIZES

= MEDIANA =

MEDIANA P/ DADOS AGRUPADOS
SEM INTERVALOS DE CLASSE

• EXEMPLO: NOTAS DE ALUNOS EM UMA CLASSE.

EXEMPLO 1:

NÚMERO DE ALUNOS

NOTAS	FREQUÊNCIA (f_i)	FREQUÊNCIA ACUMULADA (f_{ac})
2	2	2
4	6	8
6	10	18
8	12	30
10	9	39
TOTAL:	39 (n)	39

ESSA COLUNA NORMALMENTE VOCÊ CONSTRÓI!

TOTAL = 39 (ÍMPAR)

Md = NÚMERO NA POSIÇÃO $\frac{n+1}{2}$

Md = 20º TERMO.

ELE ESTÁ NA CLASSE DE NOTA 8!
(APÓS A fac 18 E ANTES DO 30)

LOGO, $\boxed{Md = 8}$.

EXEMPLO 2:

NOTAS	FREQUÊNCIA (f_i)	FREQUÊNCIA ACUMULADA (f_{ac})
2	2	2
4	6	8
6	10	18
8	12	30
10	6	36
TOTAL:	36 (n)	36

TOTAL = 36 (PAR)

Md = MÉDIA ENTRE $\frac{n}{2}$ E $\frac{n}{2}+1$.

Md = MÉDIA ENTRE x_{18} E x_{19}.

LOGO, $\boxed{Md = 7}$. $=6$ $=8$

MEDIANA P/ DADOS AGRUPADOS
EM CLASSES

ALTURA	FREQUÊNCIA (f_i)	FREQUÊNCIA ACUMULADA (f_{ac})
40 - 50	2	2
50 - 60	5	7 fac ant
l_i 60 - 70	f_i 7	14
70 - 80	8	22
80 - 90	3	25
TOTAL:	25 (n)	25

1º PASSO: DETERMINAR A CLASSE MEDIANA

ENCONTRAR A CLASSE ONDE ESTEJA A FREQUÊNCIA ACUMULADA $\frac{n}{2}$

$$\frac{n}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

ESTÁ ENTRE fac 7 E 14,

LOGO, CLASSE MEDIANA = 60 - 70

2º PASSO: APLICAR A FÓRMULA:

$$Md = l_i + \left[\frac{n/2 - fac\ ant}{f_i}\right] \cdot h$$

DO EXEMPLO:

$$Md = 60 + \left[\frac{12.5 - 7}{7}\right] \cdot 10$$

$\boxed{Md = 67,85}$

l_i:	LIMITE INFERIOR
$fac\ ant$:	FREQUÊNCIA ACUMULADA DA CLASSE ANTERIOR
h:	AMPLITUDE DA CLASSE
f_i:	FREQUÊNCIA SIMPLES DA CLASSE MEDIANA

70 - 60

@LULU.CONCURSEIRA

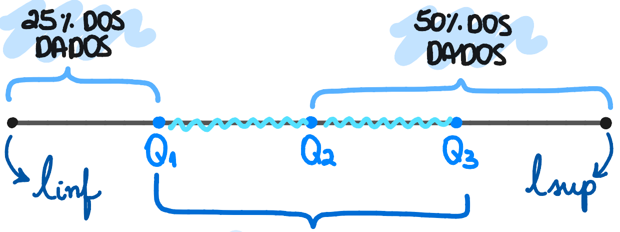
@LULU.CONCURSEIRA

MEDIDAS SEPARATRIZES

QUARTIL

- DIVIDE OS DADOS EM 4 PARTES DE MESMA FREQUÊNCIA
  - SÃO 3 QUARTIS C/ 25% DOS DADOS CADA

Q_2 = MEDIANA!



= AMPLITUDE INTERQUARTÍLICA = $Q_3 - Q_1$

- AMPLITUDE SEMI-INTERQUARTÍLICA $= \frac{Q_3 - Q_1}{2}$

OBSERVAÇÃO:

Q_1 = MEDIANA ENTRE linf E Q_2.

Q_3 = MEDIANA ENTRE lsup E Q_2.

FÓRMULAS (PROCEDIMENTO ANÁLOGO AO DA MEDIANA)

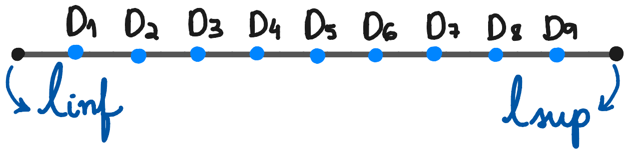
$$Q_1 = l_i + \left[\frac{1.n/4 - fac\,ant}{f_i}\right].h$$

$$Q_2 = l_i + \left[\frac{2.n/4 - fac\,ant}{f_i}\right].h$$

$$Q_3 = l_i + \left[\frac{3.n/4 - fac\,ant}{f_i}\right].h$$

DECIL

- DIVIDE OS DADOS EM 10 PARTES DE MESMA FREQUÊNCIA
  - SÃO 10 DECIS C/ 10% DOS DADOS CADA



FÓRMULAS

$$D_K = l_i + \left[\frac{k.n/10 - fac\,ant}{f_i}\right].h$$

PERCENTIL

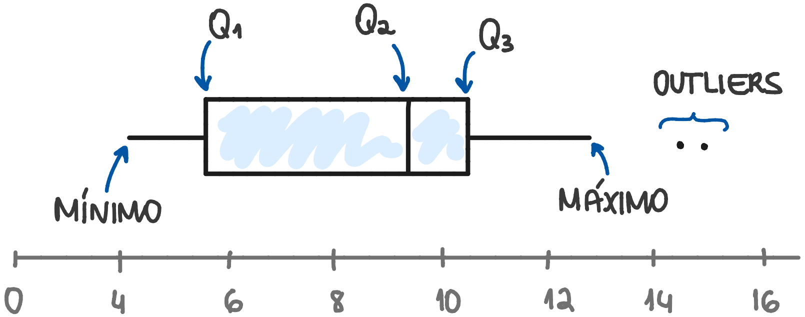
- DIVIDE OS DADOS EM 100 PARTES DE MESMA FREQUÊNCIA.
  - 100 PERCENTIS C/ 1% DOS DADOS CADA

FÓRMULAS

$$P_K = l_i + \left[\frac{k.n/100 - fac\,ant}{f_i}\right].h$$

BOX PLOT

- GRÁFICOS QUE USAM OS QUARTIS P/ A REPRESENTAÇÃO DE DADOS.
- PODE SER HORIZONTAL OU VERTICAL.



MODA

moda

ASPECTOS GERAIS

- = VALOR QUE APARECE C/ MAIOR FREQUÊNCIA
- UM CONJUNTO DE VALORES PODE TER MAIS DE UMA MODA.

MODA P/ DADOS NÃO-AGRUPADOS

$X = \{1, 3, 9, 16, 20, 21, 24, 34\}$ = CONJUNTO AMODAL

$X = \{1, 3, 9, 16, 16, 16, 20, 21, 24, 34\}$ = CONJUNTO UNIMODAL

$X = \{1, 3, 9, 16, 16, 20, 21, 21, 34\}$ = CONJUNTO BIMODAL

MODA P/ DADOS AGRUPADOS

SEM INTERVALOS DE CLASSE

- A MODA É AQUELE VALOR C/ f_i MAIOR! (FREQUÊNCIA SIMPLES)
- EXEMPLO: NOTAS DE ALUNOS EM UMA CLASSE

NOTAS	FREQUÊNCIA (f_i)
2	2
4	6
6	10
8	12
10	9
TOTAL:	39 (n)

MODA = 8 (NOTA 8!)

CUIDADO! A MODA NÃO É A f_i, MAS O VALOR EM SI!

PROPRIEDADES DA MODA

- A MODA NÃO É INFLUENCIADA PELOS VALORES EXTREMOS DO ROL. (DEPENDE DA POSIÇÃO FREQUÊNCIA)
- SOMANDO-SE (SUBTRAINDO-SE) UMA CONSTANTE C DE TODOS OS VALORES → A MODA TAMBÉM É SOMADA (SUBTRAÍDA) DE C.

$$M_o' = M_o + C$$

$$M_o' = M_o - C$$

- MULTIPLICANDO-SE (DIVIDINDO-SE) TODOS OS VALORES POR UMA CONSTANTE C → A MODA TAMBÉM É MULTIPLICADA (DIVIDIDA) POR C.

$$M_o' = M_o \times C$$

$$M_o' = M_o \div C$$

MODA

MODA DE PEARSON

$$Mo = 3 \cdot Md - 2\bar{X}$$

DECORE!

- Mo: MODA
- Md: MEDIANA
- $\bar{X}$: MÉDIA

• UTILIZE APENAS QUANDO A QUESTÃO PEDIR EXPRESSAMENTE.

MODA P/ DADOS AGRUPADOS EM CLASSES

ESSAS FÓRMULAS CAEM MUITO EM PROVA

MODA DE CZUBER

$$Mo = li + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right] \cdot h$$

$\Delta_1 = f_M - f_{ant}$

$\Delta_2 = f_M - f_{post}$

ALGUNS LIVROS USAM A FÓRMULA ASSIM

$$Mo = li + \left[\frac{f_M - f_{ant}}{(f_M - f_{ant}) + (f_M - f_{post})}\right] \cdot h$$

MODA DE KING

$$Mo = li + \left[\frac{f_{post}}{f_{ant} + f_{post}}\right] \cdot h$$

ESSAS FÓRMULAS DE CZUBER E KING SÓ PODEM SER APLICADAS SE AS AMPLITUDES DAS CLASSES (h) FOREM TODAS IGUAIS.

li	LIMITE INFERIOR
h	AMPLITUDE DA CLASSE
f_M	FREQUÊNCIA SIMPLES DA CLASSE MODAL
f_{ant}	FREQUÊNCIA DA CLASSE ANTERIOR
f_{post}	FREQUÊNCIA DA CLASSE POSTERIOR

SE A CLASSE MODAL FOR:
- PRIMEIRA: $f_{ant} = 0$
- ÚLTIMA: $f_{post} = 0$

MODA P/ DADOS AGRUPADOS EM CLASSES

MODA BRUTA

• É O PONTO MÉDIO DA CLASSE MODAL.

CLASSE MODAL = CLASSE C/ MAIOR FREQUÊNCIA

EXEMPLO:

ALTURA	FREQUÊNCIA (f_i)
40 - 50	2
50 - 60	5
60 - 70	7 f_{ant}
li 70 - 80	f_M 8
80 - 90	3 f_{post}
TOTAL:	25 (n)

CLASSE MODAL

MODA BRUTA = 75.

@LULU.CONCURSEIRA

@LULU.CONCURSEIRA

MEDIDAS DE DISPERSÃO

medidas de dispersão

ASPECTOS GERAIS

- = ANALISA O AFASTAMENTO DOS DADOS.
- EXEMPLOS:
  - AMPLITUDES (TOTAL, INTERQUARTÍLICA ...)
  - DESVIOS (QUARTÍLICO, MÉDIO, PADRÃO...)
  - VARIÂNCIA
  - COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

AMPLITUDE TOTAL

$$A = x_{máx} - x_{min}$$

- = DIFERENÇA ENTRE O MAIOR E O MENOR VALOR DE UM CONJUNTO DE DADOS.

PROPRIEDADES

- SOMANDO-SE (SUBTRAINDO-SE) UMA CONSTANTE C DE TODOS OS VALORES → A AMPLITUDE NÃO É ALTERADA!
- MULTIPLICANDO-SE (DIVIDINDO-SE) TODOS OS VALORES POR UMA CONSTANTE C → A AMPLITUDE TAMBÉM É MULTIPLICADA (DIVIDIDA) POR C.

DESVIOS

- = DIFERENÇA ENTRE UM NÚMERO DO CONJUNTO (x_i) EM RELAÇÃO A UM NÚMERO (m).

$$d_i = x_i - m$$

PROPRIEDADES

- SOMA ALGÉBRICA DOS DESVIOS RELAÇÃO À MÉDIA ($\bar{x}$) É ZERO.

$$\sum d_i = \sum (x_i - \bar{x}) = 0$$

- A SOMA DOS QUADRADOS DOS DESVIOS ($\sum d_i^2$) EM RELAÇÃO A UM NÚMERO m É MÍNIMA QUANDO $m = \bar{x}$.
- A SOMA DOS MÓDULOS DOS DESVIOS ($\sum |d_i|$) EM RELAÇÃO A UM NÚMERO m É MÍNIMA QUANDO m = MEDIANA.

MEDIDAS DE DISPERSÃO

medidas de dispersão

DESVIO MÉDIO

• = MÉDIA DOS MÓDULOS DOS DESVIOS DOS TERMOS (x_i) EM RELAÇÃO À MÉDIA ($\overline{x}$).

$$D_M = \frac{\sum(|x_i - \overline{x}|)}{n}$$

• EM DADOS AGRUPADOS, DEVE-SE CALCULAR A MÉDIA PONDERADA DOS DESVIOS.

OS PESOS SÃO AS FREQUÊNCIAS (f_i)

$$D_M = \frac{\sum(|x_i - \overline{x}| \cdot f_i)}{n}$$

VARIÂNCIA (POPULACIONAL)

• = MÉDIA ARITMÉTICA DOS QUADRADOS DOS DESVIOS.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \overline{x})^2}{n}$$

• OU $\sigma^2 = \overline{X^2} - (\overline{X})^2$

$\sigma^2 =$ MÉDIA DOS QUADRADOS − QUADRADO DA MÉDIA

DESVIO PADRÃO (POPULACIONAL)

• = RAIZ QUADRADA DA VARIÂNCIA.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \overline{x})^2}{n}}$$

A VARIÂNCIA E O DESVIO PADRÃO SERÃO NULOS QUANDO TODOS OS TERMOS FOREM IGUAIS.

SIMBOLOGIA:

σ^2: VARIÂNCIA POPULACIONAL

S^2: VARIÂNCIA AMOSTRAL

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \overline{x})^2}{n-1} = \left[\overline{X^2} - (\overline{X})^2\right] \cdot \frac{n}{n-1}$$

σ: DESVIO PADRÃO POPULACIONAL

S: DESVIO PADRÃO AMOSTRAL

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \overline{x})^2}{n-1}}$$

MEDIDAS DE DISPERSÃO

medidas de dispersão

VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

PROPRIEDADES

- SOMANDO-SE (SUBTRAINDO-SE) UMA CONSTANTE C DE TODOS OS VALORES: A VARIÂNCIA E O DESVIO PADRÃO NÃO SE ALTERAM.
- MULTIPLICANDO-SE (DIVIDINDO-SE) TODOS OS VALORES POR UMA CONSTANTE C:
  - O DESVIO PADRÃO TAMBÉM É MULTIPLICADO (DIVIDIDO) POR C.
  - A VARIÂNCIA É MULTIPLICADA (DIVIDIDA) POR C^2

VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

P/ DADOS AGRUPADOS

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n}$$

DEVE-SE MULTIPLICAR CADA RESULTADO PELA RESPECTIVA FREQUÊNCIA

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n-1}$$

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

$$\boxed{C_V = \frac{\sigma}{\bar{X}}}$$

= RAZÃO ENTRE O DESVIO PADRÃO E A MÉDIA (É ADIMENSIONAL)

- DÁ UMA NOÇÃO RELATIVA DA DISPERSÃO DOS DADOS → PERMITE "VER" SE O DESVIO PADRÃO É RELEVANTE QUANDO COMPARADO À MÉDIA DOS DADOS.
- C_V^2 = VARIÂNCIA RELATIVA.