
Frequência em Estatística: Guia Completo para Concursos

Descrição

1. Introdução

A **frequência** é um dos conceitos fundamentais em estatística descritiva e aparece com grande frequência (literalmente!) em provas de concursos públicos. Compreender os diferentes tipos de frequência e saber construir e interpretar tabelas de frequência é essencial para qualquer candidato.

2. Conceitos Fundamentais de Frequência

2.1 O que é Frequência?

Frequência é o número de vezes que um valor, categoria ou classe aparece em um conjunto de dados. É a forma de organizar e resumir dados brutos, facilitando a análise e interpretação das informações.

2.2 Tipos de Frequência

A) Frequência Absoluta (f_i ou n_i)

É o número de vezes que cada valor ou classe aparece no conjunto de dados.

Características:

- Sempre um número inteiro e positivo
- A soma de todas as frequências absolutas é igual ao total de observações (n)
- Notação: f_i (frequência do i -ésimo elemento)

Exemplo: Em uma turma, as idades dos alunos são: 18, 19, 18, 20, 19, 18, 21, 19, 20, 18

- Idade 18: frequência absoluta = 4
- Idade 19: frequência absoluta = 3
- Idade 20: frequência absoluta = 2
- Idade 21: frequência absoluta = 1
- **Total: 10 alunos**

B) Frequência Relativa (fr ou $f_i\%$)

É a proporção ou percentual que cada frequência absoluta representa em relação ao total de observações.

Fórmula:

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

Onde:

- f_i = frequência relativa da classe i
- f_i = frequência absoluta da classe i
- n = número total de observações

Em porcentagem:

$$f_i\% = \frac{f_i}{n} \times 100\%$$

Características:

- Varia entre 0 e 1 (ou 0% e 100%)
- A soma de todas as frequências relativas é igual a 1 (ou 100%)
- Facilita comparações entre diferentes conjuntos de dados

Exemplo (continuando o anterior):

- Idade 18: $f_r = 4/10 = 0,40$ ou 40%
- Idade 19: $f_r = 3/10 = 0,30$ ou 30%
- Idade 20: $f_r = 2/10 = 0,20$ ou 20%
- Idade 21: $f_r = 1/10 = 0,10$ ou 10%
- **Total: 1,00 ou 100%**

C) Frequência Acumulada Absoluta (F_i ou F_{ac})

É a soma das frequências absolutas de todos os valores menores ou iguais ao valor considerado.

Fórmula:

$$F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i$$

Características:

- Crescente (nunca diminui)
- A última frequência acumulada é sempre igual ao total de observações
- Útil para determinar quantos elementos estão abaixo de determinado valor

Exemplo:

- Idade 18: $F_{ac} = 4$
- Idade 19: $F_{ac} = 4 + 3 = 7$

- Idade 20: $Fac = 7 + 2 = 9$
- Idade 21: $Fac = 9 + 1 = 10$

Interpretação: 7 alunos têm até 19 anos.

D) Frequência Acumulada Relativa (Fr ou Fac%)

É a soma das frequências relativas de todos os valores menores ou iguais ao valor considerado.

Fórmula:

$$Fr_i = \frac{F_i}{n}$$

Ou também:

$$Fr_i = fr_1 + fr_2 + \dots + fr_i$$

Características:

- Varia entre 0 e 1 (ou 0% e 100%)
- A última frequência acumulada relativa é sempre 1 (ou 100%)
- Permite identificar percentis e quartis

Exemplo:

- Idade 18: $Fr = 4/10 = 0,40$ ou 40%
- Idade 19: $Fr = 7/10 = 0,70$ ou 70%
- Idade 20: $Fr = 9/10 = 0,90$ ou 90%
- Idade 21: $Fr = 10/10 = 1,00$ ou 100%

Interpretação: 70% dos alunos têm até 19 anos.

3. Tipos de Tabelas de Frequência

3.1 Tabela de Frequência para Dados Discretos (Valores Individuais)

Utilizada quando os dados são valores específicos e distintos (geralmente variáveis discretas).

Estrutura:

Valor (xi)	Frequência Absoluta (fi)	Frequência Relativa (fr)	Freq. Acumulada (Fi)	Freq. Acum. Relativa (Fr)
x_1	f_1	fr_1	F_1	Fr_1
x_2	f_2	fr_2	F_2	Fr_2
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots

Valor (xi)	Frequência Absoluta (fi)	Frequência Relativa (fr)	Freq. Acumulada (Fi)	Freq. Acum. Relativa (Fr)
Total	n	1,00	n	1,00

3.2 Tabela de Frequência para Dados Agrupados em Classes

Utilizada quando há muitos valores diferentes ou quando os dados são contínuos. Os dados são agrupados em intervalos (classes).

Elementos importantes:

- **Classe (intervalo):** faixa de valores
- **Limite inferior (Li):** menor valor da classe
- **Limite superior (Ls):** maior valor da classe
- **Amplitude da classe (h):** $Ls - Li$
- **Ponto médio (xi):** $(Li + Ls) / 2$

Estrutura:

Classes	Ponto Médio (xi)	fi	fr	Fi	Fr
$L_i - L_{i+1}$	x_i	f_i	f_r	F_i	F_r
$L_{i+1} - L_{i+2}$	x_{i+1}	f_{i+1}	f_{r+1}	F_{i+1}	F_{r+1}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
Total	\hat{a}	n	1,00	n	1,00

Observações sobre notação de intervalos:

- $[a, b)$ ou $a \leq x < b$: inclui a, não inclui b
- $(a, b]$ ou $a < x \leq b$: não inclui a, inclui b
- $[a, b]$: inclui ambos
- (a, b) : não inclui nenhum

4. Como Construir uma Tabela de Frequência

4.1 Passo a Passo para Dados Discretos

Exemplo Prático: Número de filhos de 20 famílias:

2, 1, 3, 2, 1, 0, 2, 2, 3, 1, 2, 1, 4, 2, 3, 1, 2, 0, 1, 2

PASSO 1: Ordenar os dados (opcional, mas facilita)

0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4

PASSO 2: Contar as frequências absolutas

- 0 filhos: 2 famílias
- 1 filho: 6 famílias
- 2 filhos: 8 famílias
- 3 filhos: 3 famílias
- 4 filhos: 1 família
- **Total: 20 famílias**

PASSO 3: Calcular as frequências relativas

- 0 filhos: $2/20 = 0,10$ (10%)
- 1 filho: $6/20 = 0,30$ (30%)
- 2 filhos: $8/20 = 0,40$ (40%)
- 3 filhos: $3/20 = 0,15$ (15%)
- 4 filhos: $1/20 = 0,05$ (5%)

PASSO 4: Calcular as frequências acumuladas

- f_i (absoluta): soma progressiva das f_i
- f_r (relativa): soma progressiva das f_r

TABELA FINAL:

Nº de Filhos	f_i	f_r	$f_r\%$	F_i	F_r	$F_r\%$
0	2	0,10	10%	2	0,10	10%
1	6	0,30	30%	8	0,40	40%
2	8	0,40	40%	16	0,80	80%
3	3	0,15	15%	19	0,95	95%
4	1	0,05	5%	20	1,00	100%
Total	20	1,00	100%			

4.2 Passo a Passo para Dados Agrupados em Classes

Exemplo Prático: Alturas (em cm) de 30 estudantes:

165, 172, 158, 180, 175, 168, 170, 163, 177, 169,
171, 174, 166, 178, 167, 173, 162, 176, 164, 179,
168, 170, 172, 175, 169, 171, 173, 166, 174, 177

PASSO 1: Determinar a amplitude total (AT)

- Maior valor: 180
- Menor valor: 158
- $AT = 180 - 158 = 22$

PASSO 2: Determinar o número de classes (k)

Regra de Sturges (mais comum em concursos): $k = 1 + 3,3 \log_{10}(n)$

Para $n = 30$:

$$k = 1 + 3,3 \log_{10}(30) = 1 + 3,3 \times 1,48 \approx 5,9 \approx 6 \text{ classes}$$

Outras opções:

- Regra da raiz quadrada: $k \approx \sqrt{n}$ (para $n = 30$, $k \approx 5,5$)
- Critério do analista (entre 5 e 15 classes geralmente)

PASSO 3: Calcular a amplitude de classe (h)

$$h = \frac{AT}{k} = \frac{22}{6} \approx 3,67$$

Arredondar para facilitar: **$h = 4$**

PASSO 4: Definir os limites das classes Começando de 158 (ou arredondar para 158):

1. 158 ~ 162
2. 162 ~ 166
3. 166 ~ 170
4. 170 ~ 174
5. 174 ~ 178
6. 178 ~ 182

PASSO 5: Contar quantos valores caem em cada classe

PASSO 6: Calcular os pontos médios

- Classe 1: $x_i = (158 + 162)/2 = 160$

PASSO 7: Completar a tabela

TABELA FINAL:

Classes (cm)	x_i	f_i	fr	$fr\%$	F_i	Fr	$Fr\%$
158 ~ 162	160	2	0,067	6,7%	2	0,067	6,7%
162 ~ 166	164	4	0,133	13,3%	6	0,200	20,0%
166 ~ 170	168	8	0,267	26,7%	14	0,467	46,7%
170 ~ 174	172	9	0,300	30,0%	23	0,767	76,7%
174 ~ 178	176	5	0,167	16,7%	28	0,933	93,3%
178 ~ 182	180	2	0,067	6,7%	30	1,000	100%
Total		30	1,00	100%			

5. Como Interpretar uma Tabela de Frequência

5.1 Interpretações com Frequência Absoluta

Pergunta: Quantos estudantes têm entre 170 e 174 cm? **Resposta:** $f_i = 9$ estudantes

Pergunta: Qual a altura mais comum (moda)? **Resposta:** A classe com maior f_i (170 a 174)

5.2 Interpretações com Frequência Relativa

Pergunta: Qual o percentual de estudantes com altura entre 166 e 170 cm? **Resposta:** $fr\% = 26,7\%$

Pergunta: Que proporção dos estudantes tem menos de 166 cm? **Resposta:** Soma das f_r das duas primeiras classes = $0,067 + 0,133 = 0,200$ ou 20%

5.3 Interpretações com Frequência Acumulada

Pergunta: Quantos estudantes têm até 174 cm? **Resposta:** $F_i = 23$ estudantes

Pergunta: Qual percentual de estudantes tem até 170 cm? **Resposta:** $Fr\% = 46,7\%$

Pergunta: Quantos estudantes têm mais de 174 cm? **Resposta:** Total - $F_i = 30 - 23 = 7$ estudantes

5.4 Identificando Medidas de Posição

Mediana: valor que deixa 50% dos dados abaixo

- Procurar Fr a 0,50 ou 50%
- No exemplo: está na classe 170 a 174

Quartis:

- Q1 (primeiro quartil): Fr a 0,25 ou 25%
- Q2 (segundo quartil = mediana): Fr a 0,50 ou 50%
- Q3 (terceiro quartil): Fr a 0,75 ou 75%

Percentis:

- P90 (percentil 90): Fr a 0,90 ou 90%
- Significa que 90% dos valores estão abaixo

Exemplo Completo Resolvido

Situação: Em um concurso, as notas de 40 candidatos foram:

45, 62, 78, 53, 67, 81, 59, 74, 68, 55,
71, 63, 76, 58, 69, 82, 64, 73, 61, 77,
56, 70, 65, 79, 60, 72, 66, 80, 57, 75,
54, 68, 62, 74, 59, 71, 63, 77, 66, 69

Construa uma tabela de frequência com 5 classes e interprete.

Resolução:

1) Determinar amplitude total:

- Maior: 82
- Menor: 45
- $AT = 82 - 45 = 37$

2) Número de classes: $k = 5$ (dado)

3) Amplitude de classe: $h = 37/5 = 7,4 \approx 8$

4) Definir classes (começando em 45):

- 45 - 53
- 53 - 61
- 61 - 69
- 69 - 77
- 77 - 85

5) Tabela completa:

Classes	x_i	f_i	f_r	$f_r\%$	F_i	$F_r\%$
45 - 53	49	2	0,05	5%	2	5%
53 - 61	57	8	0,20	20%	10	25%
61 - 69	65	14	0,35	35%	24	60%
69 - 77	73	11	0,275	27,5%	35	87,5%
77 - 85	81	5	0,125	12,5%	40	100%
Total		40	1,00	100%		

Interpretações:

1. **Classe modal:** 61 - 69 (maior $f_i = 14$)
2. **35% dos candidatos tiraram entre 61 e 69**
3. **60% dos candidatos tiraram até 69**
4. **12,5% tiraram acima de 77**
5. **A mediana está na classe 61 - 69** (onde F_r passa de 50%)

Resumo dos Conceitos-Chave

Conceito	Símbolo	Fórmula	O que representa
Frequência Absoluta	f_i	Contagem	Quantas vezes aparece
Frequência Relativa	f_r	f_i / n	Proporção do total
Freq. Acumulada Absoluta	F_i	$\sum f_i$	Quantos até ali
Freq. Acumulada Relativa	F_r	F_i / n	Proporção até ali
Total de observações	n	$\sum f_i$	Tamanho da amostra
Amplitude de classe	h	$A - B$	Tamanho do intervalo

Conclusão

Dominar o conceito de frequência e saber construir e interpretar tabelas de frequência é fundamental para:

- Organizar dados de forma clara
- Facilitar cálculos de medidas estatísticas
- Visualizar a distribuição dos dados
- Resolver questões de concursos com confiança

Pratique muito! A construção de tabelas de frequência é uma habilidade que se desenvolve com exercícios repetidos.

Sucesso nos seus estudos! ð???

Data de criação

10/29/2025

Autor

admin