

# Estatística Descritiva I

## Definições e Distribuições de Frequências

Felipe Figueiredo

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas
- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo
- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

## Definition

Variável **dependente** (ou resposta) é a variável a ser explicada no estudo.

## Definition

Variável **independente** (ou explanatória) é a variável que serve de suporte na explicação da variabilidade da variável resposta.

Variáveis podem ser classificadas em duas principais categorias

- Qualitativas (categóricas)
- Quantitativas (numéricas)

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

## 1 Tipos de Variáveis

- Variáveis Qualitativas
- Variáveis Quantitativas

## 2 Tabelas de Frequências

- Frequência absoluta
- Frequência relativa
- Frequência acumulada
- Intervalos de Classes
- Resumo

## 3 Gráficos

- Visualizando as frequências
- Histograma
- Barras
- Pizza

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), **sexo (M ou F)**, grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, **cor da pele (branco, negro, pardo)**, etc.

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.



Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), **grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5)**, perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), **contagem de leucócitos**, **número de pessoas na família**, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

## Example

Pressão sistólica (mmHg), altura (cm), sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

## Example

**Pressão sistólica (mmHg), altura (cm)**, sexo (M ou F), grau de satisfação com atendimento médico (nota de 1 a 5), perímetro abdominal (cm), contagem de leucócitos, número de pessoas na família, cor da pele (branco, negro, pardo), etc.

- Primeiro passo na descrição de grandes datasets:  
**frequências ou proporções.**

## Example

- Sintomas mais frequentes na amostra de pacientes?
- Com que proporção eles ocorrem?

## Example

- Qual a proporção de idosos na amostra?

# Tabelas de Frequências de dados



Estatística  
Descritiva I

Felipe  
Figueiredo

Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência  
acumulada

Intervalos de  
Classes

Resumo

Gráficos

- Frequência absoluta
- Frequência relativa
- Frequência acumulada

## Tipos de dados

- As frequências absoluta e relativa podem ser determinadas para qualquer tipo de dados
- As acumuladas: quantitativos e qualitativos ordinais.



# Tabela de frequências



Estatística  
Descritiva I

Felipe  
Figueiredo

Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência  
acumulada

Intervalos de  
Classes

Resumo

Gráficos

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados:  $N = 12$

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

- A frequência absoluta ( $F$ ) é a simples contagem da ocorrência de cada dado
- Soma das frequências: tamanho do dataset.

# Tabela de frequências



Estatística  
Descritiva I

Felipe  
Figueiredo

Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência  
acumulada

Intervalos de  
Classes

Resumo

Gráficos

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados:  $N = 12$

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3			
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados:  $N = 12$

# Tabela de frequências



Estatística  
Descritiva I

Felipe  
Figueiredo

Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência  
acumulada

Intervalos de  
Classes

Resumo

Gráficos

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total				

Total de dados:  $N = 12$

# Tabela de frequências



Estatística  
Descritiva I

Felipe  
Figueiredo

Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência  
acumulada

Intervalos de  
Classes

Resumo

Gráficos

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

Total de dados:  $N = 12$

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - **Frequência relativa**
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza



- A frequência relativa ( $f$  ou  $f\%$ ) é a frequência absoluta dividida pela quantidade total de dados.
- Frequências relativas facilitam a comparação de frequências entre diferentes datasets.
- Soma das frequências:  $1 = 100\%$

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

$$\frac{3}{12} = 0.25$$

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3	0.25		
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

$$\frac{3}{12} = 0.25$$

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3	0.25		
2	1	0.08		
3	5	0.42		
4	1	0.08		
5	2	0.17		
Total	12	1		

Total de dados:  $N = 12$

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - **Frequência acumulada**
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

- A frequência acumulada mostra a soma gradual das frequências de cada dado, em uma tabela ordenada
- Absoluta ( $F_a$ ) ou acumulada ( $f_a$ )

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3	0.25	3	
2	1	0.08		
3	5	0.42		
4	1	0.08		
5	2	0.17		
Total	12	1		

Total de dados:  $N = 12$

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3	0.25	3	
2	1	0.08	4	
3	5	0.42		
4	1	0.08		
5	2	0.17		
Total	12	1		

Total de dados:  $N = 12$



# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3	0.25	3	
2	1	0.08	4	
3	5	0.42	9	
4	1	0.08	10	
5	2	0.17	12	
Total	12	1	12	

Total de dados:  $N = 12$

# Tabela de frequências

## Example

Construir uma tabela de distribuições de frequências para o seguinte dataset:

$\{1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 5\}$

$x_i$	$F_i$	$f_i$	$F_a$	$f_a$
1	3	0.25	3	0.25
2	1	0.08	4	0.33
3	5	0.42	9	0.75
4	1	0.08	10	0.83
5	2	0.17	12	1
Total	12	1	12	1

Total de dados:  $N = 12$

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

- E quanto às variáveis quantitativas contínuas?
- Idem discretas quando numerosas?
- Agrupa-se os dados em classes

## Example

A idade (anos) pode ser agrupada em faixas etárias.

- E quanto às variáveis quantitativas contínuas?
- Idem discretas quando numerosas?
- Agrupa-se os dados em classes

## Example

A idade (anos) pode ser agrupada em faixas etárias.

Considere as seguintes alturas (cm):

{165, 163, 170, 175, 175, 174, 171, 186, 159, 176,  
170, 158, 165, 176, 169, 173, 168, 172, 162, 178}

Altura (cm)	$F$	$f$	$F_a$	$f_a$
155   – 160	2	0.10	2	0.10
160   – 165	2	0.10	4	0.20
165   – 170	4	0.20	8	0.40
170   – 175	6	0.30	14	0.70
175   – 180	5	0.25	19	0.95
180   – 185	0	0.00	19	0.95
185   – 190	1	0.05	20	1
Total	20	1	=	=

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - **Resumo**

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

- Frequências absolutas e relativas
  - Todos os tipos de dados
- Frequências acumuladas: dados com ordem intrínseca
  - Qualitativas Ordinais
  - Quantitativas Discretas
  - Quantitativas Contínuas
- Classes de dados
  - Quantitativas Contínuas
  - Quantitativas Discretas (se muitos valores possíveis)



- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - Pizza

# Visualizando as frequências



Estatística  
Descritiva I

Felipe  
Figueiredo

Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Gráficos

Visualizando as  
frequências

Histograma

Barras

Pizza

- Além da tabela, podemos observar **visualmente** as frequências
- Diversos tipos de gráficos
- Mais comuns: histograma e barras

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

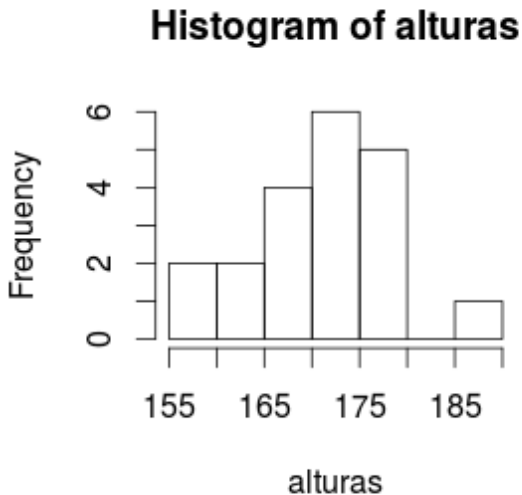
- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - **Histograma**
  - Barras
  - Pizza

- Construído a partir das frequências de cada **classe** de dados
- Cada classe é representada por uma barra (vertical ou horizontal)
- Como as classes são contínuas, as **barras** são dispostas **juntas**, na escala

## Example

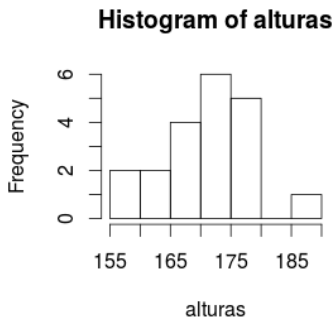
Alturas (exemplo anterior)

$$\{165, 163, 170, 175, 175, 174, 171, 186, 159, 176, 170, 158, 165, 176, 169, 173, 168, 172, 162, 178\}$$



# Freqs x Histograma

Altura (cm)	$F$
155   – 160	2
160   – 165	2
165   – 170	4
170   – 175	6
175   – 180	5
180   – 185	0
185   – 190	1
Total	20



Tipos de  
Variáveis

Tabelas de  
Frequências

Gráficos

Visualizando as  
frequências

Histograma

Barras

Pizza

- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - **Barras**
  - Pizza



- Frequências de cada “valor” que a variável assume
- Frequência → altura de cada barra
- Categorias independentes (semântica)
- Histograma x barras: **espaço entre as barras**

## Example

Grau de câncer de uma amostra de pacientes:

$$\{I, II, I, I, III, II, I, I, I\}$$

## Pergunta

- Qual é a classificação dessa variável?

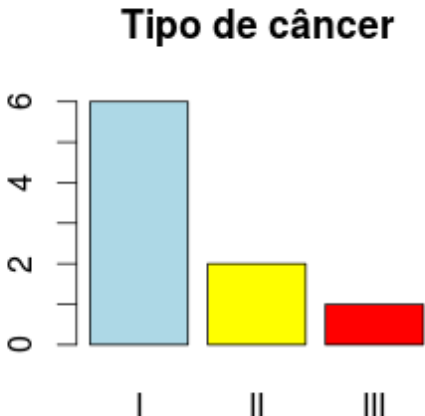
## Example

Grau de câncer de uma amostra de pacientes:

$$\{I, II, I, I, III, II, I, I, I\}$$

## Solução

Grau	F
I	6
II	2
III	1



- 1 Tipos de Variáveis
  - Variáveis Qualitativas
  - Variáveis Quantitativas

- 2 Tabelas de Frequências
  - Frequência absoluta
  - Frequência relativa
  - Frequência acumulada
  - Intervalos de Classes
  - Resumo

- 3 Gráficos
  - Visualizando as frequências
  - Histograma
  - Barras
  - **Pizza**

- O gráfico de pizza mostra **exatamente** a mesma informação do gráfico anterior
- Frequência  $\rightarrow$  área de cada setor
- Categorias independentes

## Tipo de câncer

