

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequência

Gráficos

Análise Descritiva I

Definições e Distribuições de Frequências

Felipe Figueiredo

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

### Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ıpos de /ariáveis

Frequência:

iráficos

# Tipos de Variáveis



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

#### Tipos de Variáveis

#### 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.

# Tipos de Variáveis



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.

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis Variáveis

Variáveis Quantitativas

Frequências

## Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

Tabelas de Frequências



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

rabeias de Frequências

Gráficos

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

### Example



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de Frequências

Gráficos

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

### Example



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

Tabelas de Frequências

Gráficos

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

### Example



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

rabeias de Frequências

Gráficos

Variáveis qualitativas se subdividem em

- Nominais
- Ordinais

### Example

## Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Variáveis

Variáveis Quantitativas

Frequência

aráficos





Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

/ariáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

rabeias de Frequências

Gráficos

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

### Example



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.

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Variáveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Variáveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências

Gráficos

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

### Example



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variávois

Variáveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

requências

Gráficos

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretas
- Contínuas

### Example

# Frequências de dados



 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?

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de √ariáveis

#### Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência acumulada

Intervalos de Classes



# Tabelas de Frequências de dados



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tabelas de Frequências

### Tipos de dados

 Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

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



#### Example

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

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

ν.	Fi	fi	Fa	f
Xi	$\Gamma_i$	Ιj	Га	fa
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: N = 12

#### Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de √ariáveis

#### Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relat Frequência

Intervalos de Classes

Resumo

## Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes

# Frequência absoluta



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Frequência absoluta

acumulada

Resumo

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



### 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 <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	$f_i$	Fa	fa
1		-		
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: N = 12

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada Intervalos de

Classes Resumo



#### Example

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

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

Xi	Fi	fi	Fa	f <sub>a</sub>
1	3			
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: N = 12

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo



### Example

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

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

Xi	Fi	fį	Fa	fa
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total				

Total de dados: N = 12

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo



### Example

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

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

Xi	Fi	$f_i$	Fa	fa
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

Total de dados: N = 12

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo

## Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência relativa Frequência

acumulada Intervalos de Classes

0...66:---

arancos

# Frequência relativa



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ranaveis Tahelas de

Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência relati Frequência

acumulada Intervalos de

Classes Resumo

aráficos

- 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%



#### Example

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

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

Xi	$F_i$	$f_i$	F <sub>a</sub>	fa
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada Intervalos de

Resumo



#### Example

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

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

Xi	$F_i$	$f_i$	F <sub>a</sub>	fa
1	3	0.25		
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada Intervalos de

Resumo



#### Example

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

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

Xi	Fi	f <sub>i</sub>	Fa	fa
1	3	0.25		
2	1	0.08		
3	5	0.42		
4	1	0.08		
5	2	0.17		
Total	12	1		

Proporção total: 1.00 = 100%

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

I ipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

Classes Resumo

## Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo



# Frequência acumulada



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Frequência

acumulada.

Resumo

- A frequência acumulada mostra a soma gradual das frequências de cada dado, em uma tabela ordenada
- Absoluta (F<sub>a</sub>) ou acumulada (f<sub>a</sub>)



#### Example

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

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

Xi	Fi	fį	Fa	fa
1	3	0.25	3	
2	1	0.08		
3	5	0.42		
4	1	0.08		
5	2	0.17		
Total	12	1		

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo



#### Example

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

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

Xi	Fi	fį	Fa	fa
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		

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo



#### Example

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

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

Xi	Fi	f <sub>i</sub>	Fa	fa
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	

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo



#### Example

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

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

Xi	Fi	f <sub>i</sub>	Fa	f <sub>a</sub>
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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de

Tabelas de Freguências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes Resumo

## Sumário



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de √ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absolut

acumulada Intervalos de

Classes

### Intervalos de Classes



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absolut

Frequência acumulada Intervalos de

Classes

Práficos

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.

### Intervalos de Classes



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Classes

Intervalos de

#### 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

### Intervalos de Classes



#### Example

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	Fa	fa
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	=	=

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

acumulada Intervalos de

Classes Resumo

Gráficos



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de /ariáveis

Tabelas de Freguências

Frequência absolut

Frequência acumulada

Classes Resumo

Gráficos



## Frequências x Variáveis



- 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)

#### Análise Descritiva I

#### Felipe Figueiredo

ipos de ariáveis

abelas de

requência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes

Resumo

Gráficos

### Pergunta

E quanto às variáveis qualitativas nominais?



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

Frequência

aráficos

Visualizando as frequências

# Visualizando as frequências



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequência

aráficos

Visualizando as frequências

Histograma

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



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

I ipos de /ariáveis

Frequênci

aráficos

Visualizando as frequências Histograma

## Histograma



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

requências

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

## Exemplo



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

> 「abelas de Frequências

Gráficos

/icualizando ac

frequências
Histograma

Barras

Example

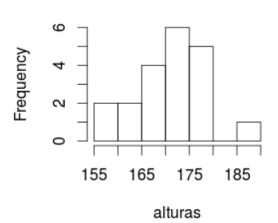
Alturas (exemplo anterior)

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

# Exemplo



## Histogram of alturas



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

#### Gráficos

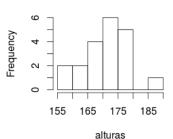
Visualizando as frequências Histograma

## 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

### Histogram of alturas



#### Análise Descritiva I

#### Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

#### Frequências

Visualizando as frequências
Histograma



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Frequênci

#### Gráficos

Visualizando as frequências

### Gráfico de barras



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

-requência

Gráficos

Visualizando a frequências

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

### Gráfico de barras



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variávei

Tabelas de Frequências

#### Gráficos

Visualizando a frequências

Barras

Example

Grau de câncer de uma amostra de pacientes:

 $\{1, 11, 1, 1, 111, 11, 1, 1, 1\}$ 

### Pergunta

Qual é a classificação dessa variável?

## Frequências



## Example

Grau de câncer de uma amostra de pacientes:

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

### Solução

Grau	F
I	6
II	2
III	1

#### Análise Descritiva I

#### Felipe Figueiredo

## Variáveis

#### labelas de Frequências

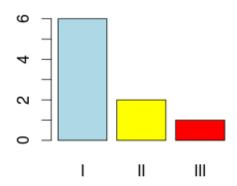
#### Gráficos

# Visualizando as frequências

### Gráfico de barras



# Tipo de câncer



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

labelas de Frequência

Gráficos

Visualizando as frequências



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

Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

Frequênc

#### Gráficos

Visualizando as frequências Histograma Barras

### Gráfico de Pizza



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

requerio

Gráficos

Visualizando as frequências Histograma

Barras

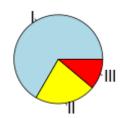
 O gráfico de pizza mostra exatamente a mesma informação do gráfico anterior

- Frequência → área de cada setor
- Categorias independentes

### Gráfico de Pizza



# Tipo de câncer



Análise Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Frequência

#### Gráficos

Visualizando as frequências Histograma Barras

Pizza