

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

Tipos de Variáveis



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas
Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Definition

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

Definition

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

Definition

Variável **confounding** é qualquer variável que não entra explicitamente no desenho do estudo, mas pode interferir na análise.

Tipos de Variáveis



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Definition

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

Definition

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

Definition

Variável **confounding** é qualquer variável que não entra explicitamente no desenho do estudo, mas pode interferir na análise.

Tipos de Variáveis



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Definition

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

Definition

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

Definition

Variável **confounding** é qualquer variável que não entra explicitamente no desenho do estudo, mas pode interferir na análise.

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

Variáveis qualitativas



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

Variáveis quantitativas



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretos
- Contínuos

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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Variáveis
Qualitativas

Variáveis
Quantitativas

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Variáveis quantitativas se subdividem em

- Discretos
- Contínuos

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

- Discretos
- Contínuos

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

- Discretos
- Contínuos

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.

Estudos podem ser de dois tipos principais

- Observacionais
- Experimentais

- 1 Tipos de Variáveis
 - Variáveis Qualitativas
 - Variáveis Quantitativas
- 2 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

- Testar hipóteses em laboratório
- Aleatorização e controle
- Comparam tratamentos (e.g. ensaio clínico)

Example

“Pesquisadores da Universidade Católica da Coreia testaram com sucesso uma substância do veneno da aranha-armadeira, produzida com células transgênicas de lagarta, para tratar disfunção erétil, em **ratos impotentes**. (...) Para produzir a substância testada, a proteína PnTx2-6, os pesquisadores modificaram células de lagarta com DNA de aranha. Por fim, descobriram que, sob efeito da PnTx2-6, os músculos do corpo cavernoso dos ratos relaxavam, permitindo a entrada de sangue e (eureca!) a ereção.” Super Interessante, Fevereiro/2015

- 1 Tipos de Variáveis
 - Variáveis Qualitativas
 - Variáveis Quantitativas
- 2 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

- Decidir sobre intervenções em populações
- Desenho e controle fogem ao controle do pesquisador
- Comparam populações (e.g. estudos epidemiológicos)

Example

“Um grupo de cientistas da Universidade de Harvard descobriu que as bebidas açucaradas industrializadas podem causar 184 mil mortes por ano. (...) Para chegar ao número, a equipe cruzou os dados correspondentes ao consumo de refrigerantes e sucos no mundo com as mortes por doenças associadas à obesidade. (...) Cerca de 70% das 184 mil mortes são causadas pela **diabetes**. O resto é por causa de problemas cardíacos e alguns tipos de câncer.” Super Interessante, Março/2013

O estudo abaixo é experimental ou observacional?

Exercício

“Maconha medicinal não é novidade. A erva já é usada mundo afora com vários objetivos: diminuir dores, náuseas e alguns efeitos secundários de condições como glaucoma, dores nervais e câncer. Agora, em meio a diversos debates sobre a droga, cientistas descobriram que ela pode retardar ou parar completamente a progressão do Mal de Alzheimer. (...) O estudo revelou que pequenas doses de THC (uma substância química presente na erva) diminuem a concentração de uma proteína chamada beta-amilóide no cérebro. O acúmulo dessa proteína é uma das causas do Alzheimer.” Super Interessante, Setembro/2014

Tabelas de Frequências de dados



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

**Tabelas de
Frequências**

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência
acumulada

Intervalos de
Classes

Resumo

- Frequência absoluta
- Frequência relativa
- Frequência acumulada

Tabela de frequências



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

Frequência absoluta



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência
acumulada

Intervalos de
Classes

Resumo

- 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

Tipos de
Estudos

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:

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

x_i	F_i	f_i	F_a	f_a
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: $N = 12$

Tabela de frequências



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - **Frequência relativa**
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

- 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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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: $N = 12$

Tabela de frequências



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - **Frequência acumulada**
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

Frequência acumulada



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

**Frequência
acumulada**

Intervalos de
Classes

Resumo

- 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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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: $N = 12$

Tabela de frequências



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

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:

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

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - Resumo

- 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.

Intervalos de Classes



Estatística
Descritiva I

Felipe
Figueiredo

Tipos de
Variáveis

Tipos de
Estudos

Tabelas de
Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência
acumulada

Intervalos de
Classes

Resumo

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 Tipos de Estudos
 - Estudos experimentais
 - Estudos observacionais
- 3 Tabelas de Frequências
 - Frequência absoluta
 - Frequência relativa
 - Frequência acumulada
 - Intervalos de Classes
 - **Resumo**

- As tabelas anteriores podem ser construídas para dados com ordem intrínseca.
 - Qualitativas Ordinais
 - Discretas
 - Contínuas
- E quanto às variáveis qualitativas nominais?