

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de

Estatística 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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ariáveis

Frequência

iráficos

Tipos de Variáveis



Estatística 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.

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis Variáveis

ualitativas ariáveis uantitativas

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas
Variáveis
Quantitativas

Tabelas de Frequências





Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Variaveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de

Gráficos

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.

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências



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.

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Variaveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências



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.

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Variaveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis Qualitativas

Quantitativas
Tabelas de

aráficos





Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

/ariáveis

Variaveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências

Gráficos

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.

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis Variáveis

Variáveis Qualitativas Variáveis Quantitativas

abelas de requências

Gráficos

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.



Estatística Descritiva I Felipe

Figueiredo

Variáveis Variáveis

Qualitativas Variáveis Quantitativas

requências

Gráficos

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.

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?

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativ

acumulada Intervalos de

Classes Resumo

Tabelas de Frequências de dados



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

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.



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	fa
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

acumulada Intervalos de

Classes

Frequência absoluta



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

acumulada

Intervalos d Classes

Classes Resumo

aráficos

- 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:

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

Xi	Fi	fi	Fa	fa
1				
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes



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	fa
1	3			
2				
3				
4				
5				
Total				

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência

Intervalos de Classes



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	fa
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total				

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência

ntervalos de Classes



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	fa
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência

ntervalos de Classes

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de √ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência

Intervalos de Classes



Frequência relativa



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequências
Frequência absoluta

Frequência relativa

Frequência relati Frequência

Intervalos de Classes

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%



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	fa
1	3			
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa Frequência

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	Fi	fį	Fa	fa
1	3	0.25		
2	1			
3	5			
4	1			
5	2			
Total	12			

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

-requência relativ -requência

Intervalos de Classes

Resumo Gráficos



Example

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

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

Xi	Fi	f _i	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		

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

abelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

requencia relatr requência

ntervalos de Classes

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa Frequência acumulada

Intervalos de Classes

Hesumo

Graficos



Frequência acumulada



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequências
Frequência absoluta

Frequência absoluta

Frequência relativa Frequência

acumulada

Intervalos d 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)



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	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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência

Intervalos de Classes



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	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		

Total de dados: N = 12

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência

Intervalos de Classes



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	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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

Frequência acumulada

Intervalos de Classes



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	Fa	fa
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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

ipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta Frequência relativa

acumulada Intervalos de

Classes

Intervalos de Classes



Estatística Descritiva I

Figueiredo

Intervalos de

Classes

Felipe

Frequência absoluta

E quanto às variáveis quantitativas contínuas?

Idem discretas quando numerosas?

Agrupa-se os dados em classes

Intervalos de Classes



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Frequências

Frequência absoluta

Frequência relativa

acumulada Intervalos de

Classes

Resumo

Gráficos

• 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



Considere as seguintes alturas (cm): {165, 163, 170, 175, 175, 174, 171, 186, 159, 176,

{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	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	=	=

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de /ariáveis

Tabelas de Frequências

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de Classes

Resumo

Graficos



Tabelas x Variáveis



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequências Frequência absoluta

Frequência absoluta

Frequência acumulada

Intervalos de

Classes

0..66....

 As tabelas anteriores podem ser construídas para dados com ordem intrínseca.

- Qualitativas Ordinais
- Discretas
- Contínuas
- 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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

/ariáveis

labelas de Frequência

aráficos

Visualizando as frequências Histograma

Visualizando as frequências



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis ____

rapeias de Frequências

aráficos

Visualizando as frequências

Barras

- 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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

I ipos de Variáveis

requência

Gráficos

Visualizando as frequências Histograma

Histograma



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequências

Gráficos

Visualizando as frequências Histograma

- 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



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Tabelas de Frequências

Gráficos

Visualizando as frequências

frequencias Histograma

Barras

Example

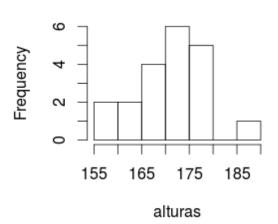
Alturas (exemplo anterior)

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

Exemplo



Histogram of alturas



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Gráficos

Visualizando as frequências Histograma

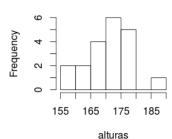
Histograma Barras

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



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Γipos de √ariáveis

Frequência

Gráficos

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

requência

Gráficos

Visualizando as frequências

Gráfico de barras



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

-requência

Gráficos

Visualizando a frequências

Barras

• 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



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variávei

Tabelas de Frequências

Gráficos

Visualizando as 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:

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

Solução

Grau	F
I	6
II	2
III	1

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequências

Gráficos

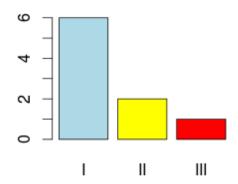
Visualizando as frequências

Barras

Gráfico de barras



Tipo de câncer



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequência:

Gráficos

Visualizando as frequências Histograma

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

Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de /ariáveis

Frequência

aráficos

Visualizando as frequências Histograma Barras

Gráfico de Pizza



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Variáveis

Frequência

Práficos

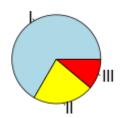
Visualizando as frequências Histograma

- 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



Estatística Descritiva I

Felipe Figueiredo

Tipos de Variáveis

Tabelas de Frequência:

Gráficos

Visualizando as frequências Histograma Barras