



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Tabelas

Departamento de Estatística

Dados e Variáveis

- ▶ **Variável:** pode representar qualquer característica que varie de pessoa para pessoa, objeto para objeto, fenômeno para fenômeno...
 - ▶ Altura;
 - ▶ Cor;
 - ▶ Velocidade do vento;
 - ▶ ...
- ▶ **Dados:** valor ou nome resultante da observação de uma variável.
 - ▶ 1,5m;
 - ▶ Vermelho;
 - ▶ 25 km/h;
 - ▶ ...



Departamento de Estatística

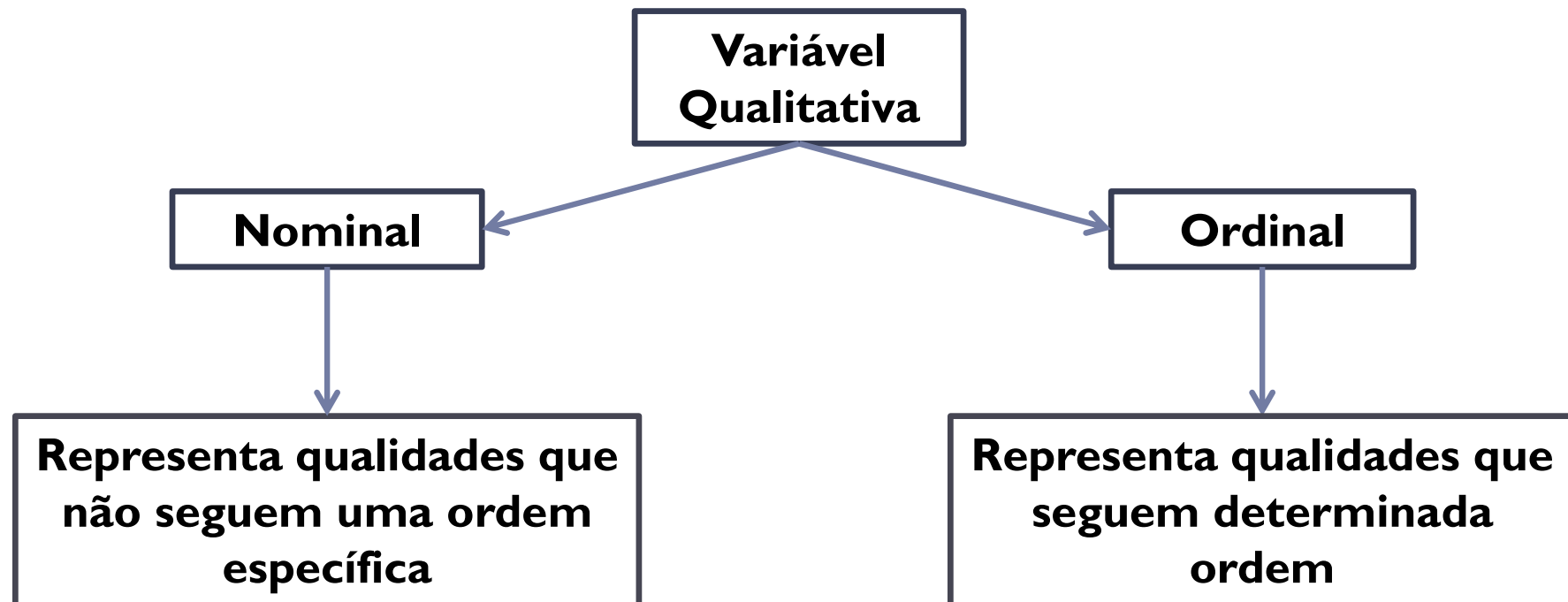
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Dados e Variáveis

► Variável Qualitativa:

- identifica uma qualidade não mensurável e é descrita por dados nominais ou ordinais.



Dados e Variáveis

Quadro I: Exemplos de variáveis qualitativas nominais.

Variável	Dados
Sexo	Masculino / Feminino
Naturalidade	Cidade em que nasceu
Cor da pele	Branca / Negra / Parda / ...
Doença	Diabetes / Hipertensão

Fonte: Elaborado pela autora.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Dados e Variáveis

Quadro 2: Exemplos de variáveis qualitativas ordinais.

Variável	Dados
Escolaridade	Fundamental / Média / Superior
Faixa Etária	Criança / Adolescente / ...
Tolerância a dor	Baixa / Razoável / Alta
Estágio da doença	Alzheimer I,...,4

Fonte: Elaborado pela autora.



Departamento de Estatística

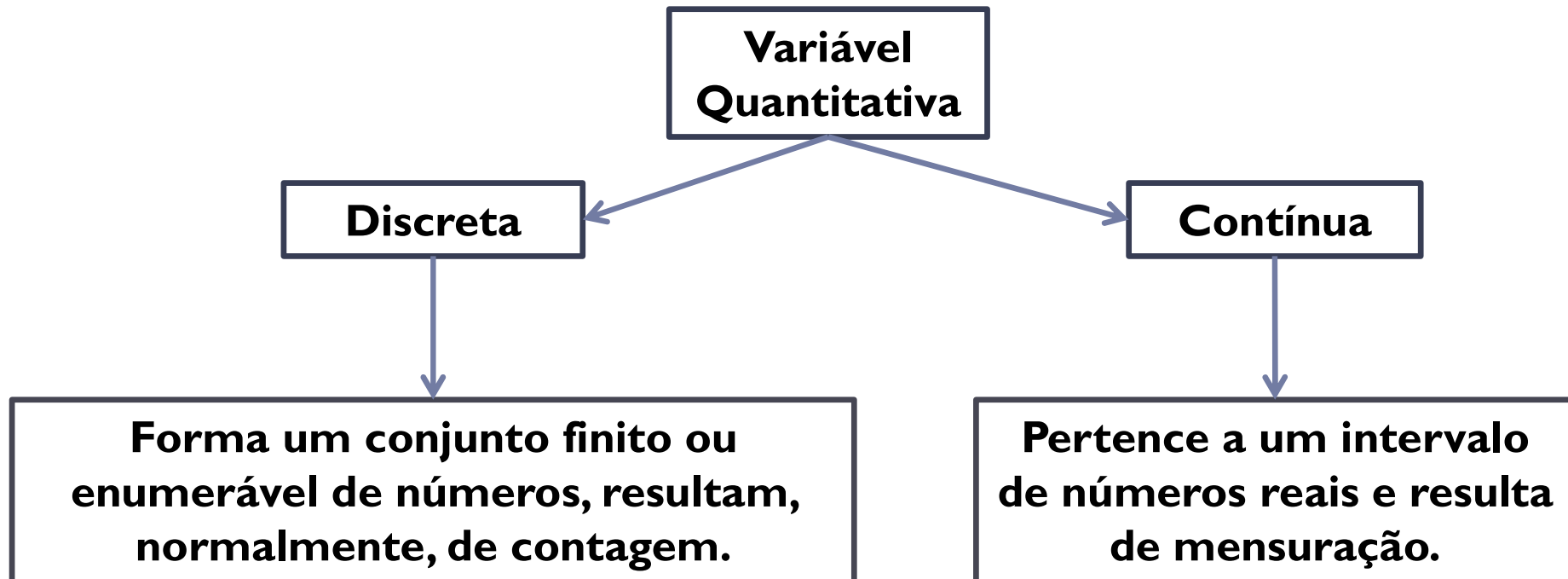
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Dados e Variáveis

► Variável Quantitativa:

- identifica uma característica mensurável e é descrita por dados discretos ou contínuos.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Dados e Variáveis

Quadro 3: Exemplos de variáveis quantitativas discretas.

Variável	Dados
Número de Filhos	0,1,2,...
Doses de álcool / semana	0,1,2,...
Atividade física / semana	0,1,2,...
Fraturas sofridas	0,1,2,...

Fonte: Elaborado pela autora.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Dados e Variáveis

Quadro 4: Exemplos de variáveis quantitativas contínuas.

Variável	Dados
Altura	m
Peso	kg
Temperatura corporal	°C
Pressão Arterial	mmHg

Fonte: Elaborado pela autora.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Exemplo

- ▶ Conjunto de dados obtido em entrevistas com 898 alunos da UFJF;
- ▶ Foram feitas diversas perguntas com o intuito de conhecer melhor o perfil dos alunos da UFJF, e saber como eles se sentem sobre o próprio corpo e se desejam se submeter a cirurgia plástica;
- ▶ Algumas das variáveis coletadas foram:
 - ▶ Área de Estudo;
 - ▶ Idade;
 - ▶ Índice de Massa Corporal (IMC);
 - ▶ Nível de Depressão.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Identificação das Variáveis e Dados

- ▶ **Área de Estudo:**
 - ▶ Ciências da Saúde, Ciências Exatas, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas.
 - ▶ Variável Qualitativa Nominal.
- ▶ **Idade:**
 - ▶ Medida em anos completos.
 - ▶ Variável Quantitativa Discreta.
- ▶ **IMC:**
 - ▶ Medido em kg/m^2 .
 - ▶ Variável Quantitativa Contínua.
- ▶ **Nível de Depressão:**
 - ▶ Mínima, Leve, Moderada, Grave.
 - ▶ Variável Qualitativa Ordinal.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

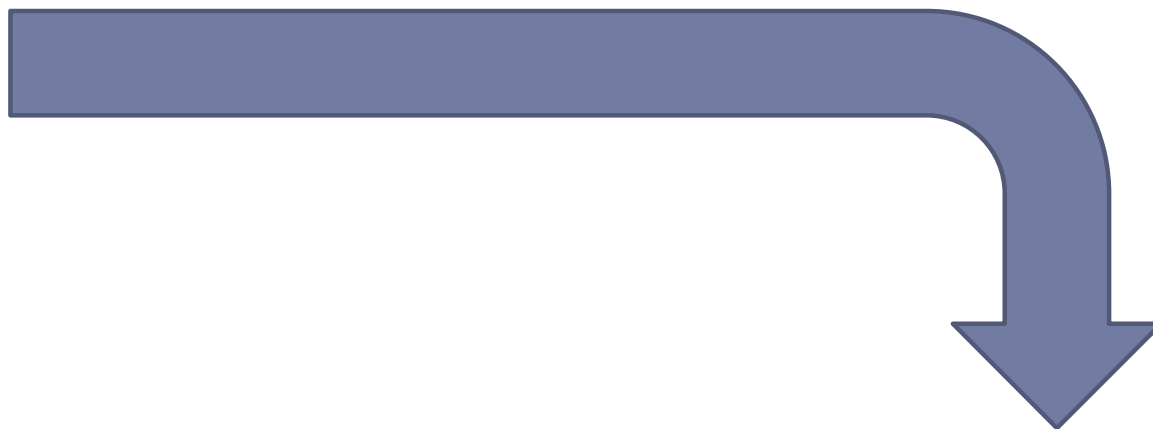


Exercício 1

- ▶ Para a notícia a seguir, identifique e classifique os tipos de variáveis utilizadas (Os dados constam da publicação: Dados Estatísticos de Turismo de 1998):
- ▶ “Este é o perfil, traçado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, da USP, do turista brasileiro em 1998: o turista brasileiro tem entre 30 e 40 anos, renda média de R\$ 1800 e segundo grau completo. Viaja duas vezes por ano e de ônibus. Seu objetivo principal é visitar parentes e amigos. A maioria - 70% - viaja durante a alta estação. As viagens duram, em média, 72 dias.”



Coleta de Dados



Departamento de Estatística
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Dados Brutos

Figura 1: Dados Brutos

	A	B	C	D	E	F
1	Área de Estudo	Idade	Peso	Altura	IMC	Depressão
2	Ciências da Saúde	21	73	1,85	21,33	leve
3	Ciências da Saúde	22	57	1,66	20,69	mínima
4	Ciências da Saúde	23	49	1,51	21,49	moderada
5	Ciências da Saúde	20	78	1,83	23,29	leve
6	Ciências da Saúde	21	53	1,61	20,45	moderada
7	Ciências da Saúde	24	64	1,65	23,51	mínima
8	Ciências da Saúde	22	57	1,66	20,69	mínima
9	Ciências Exatas	21	60	1,65	22,04	mínima
10	Ciências Exatas	18	80	1,78	25,25	mínima
11	Ciências Exatas	19	72	1,79	22,47	leve
12	Ciências Exatas	18	63	1,79	19,66	mínima
13	Ciências Exatas	23	77	1,85	22,5	moderada
14	Ciências Exatas	18	70	1,71	23,94	mínima
15	Ciências Exatas	21	62	1,84	18,31	mínima
16	Ciências Exatas	18	62	1,72	20,96	mínima
17	Ciências Exatas	18	56,8	1,67	20,37	mínima
18	Ciências Exatas	18	57	1,64	21,19	mínima
19	Ciências Exatas	19	82	1,77	26,17	mínima
20	Ciências Exatas	18	50	1,63	18,82	mínima
21	Ciências Exatas	18	50	1,6	19,53	mínima
22	Ciências Exatas	17	60	1,7	20,76	mínima
23	Ciências Exatas	19	54	1,69	18,91	mínima

Fonte: Elaborado pela autora



Departamento de Estatística
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Resumo de dados

- ▶ A tabela de dados brutos, apesar de conter muita informação, geralmente não é prática para a visualização dos dados ou para responder às questões de interesse;
- ▶ Pode-se utilizar a tabela de dados brutos para montar tabelas de frequências ou gráficos que a resumam e auxiliem na interpretação inicial dos dados.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Frequências Absoluta, Relativa e Relativa Acumulada

- ▶ Absoluta: número de elementos da amostra contendo determinada característica ou pertencentes a determinada faixa de interesse:
 - ▶ n_i representa a frequência da linha i ;
 - ▶ n representa a frequência total.
- ▶ Relativa: proporção de elementos, com a mesma qualidade, iguais a determinado valor, ou pertencentes a determinada classe, com relação ao todo (geralmente na forma de porcentagem):
 - ▶ $f_i = \frac{n_i}{n}$ ou $f_i = \frac{n_i}{n} \times 100\%$
- ▶ Relativa Acumulada: proporção de elementos apresentando valor igual ou menor ao de determinada classe (somente quando as classes podem ser ordenadas; geralmente na forma de porcentagem).
 - ▶ $fac_i = \sum_{j=1}^i f_j$



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Arredondamento

- ▶ Nessa disciplina será exigido um mínimo de duas casas decimais (incluindo respostas em avaliações);
- ▶ Segundo IBGE (1993) a regra que deve ser seguida no caso de arredondamento para duas casa decimais é:
- ▶ Observa-se o valor da terceira casa decimal:
 - ▶ Se esse valor for igual a 5, 6, 7, 8 ou 9, deve-se somar 1 ao valor da segunda casa decimal;
 - ▶ Se esse valor for igual a 0, 1, 2, 3 ou 4 não se deve alterar o valor da segunda casa decimal.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Formatação de Tabelas (normas ABNT)

- ▶ Figuras, quadros e tabelas devem apresentar título e fonte;
- ▶ Não devem haver linhas verticais externas nas tabelas;
- ▶ Já os quadros devem ser fechados e apresentarem suas linhas e colunas;
- ▶ Pode-se usar linhas verticais internas no cabeçalho ou corpo da tabela em casos especiais (IBGE, 1993);
- ▶ Linhas horizontais são permitidas APENAS no cabeçalho e rodapé das tabelas;
- ▶ Quadros se diferenciam de tabelas, principalmente, por terem como foco em seu corpo, palavras, enquanto tabelas tem foco em informação numérica.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências – Dados Nominais

Tabela I: Distribuição de frequências das áreas de estudo dos 898 alunos entrevistados.

Área de Estudo	Freq. Abs. (n_i)	Freq. Rel. (%) ($f_i \times 100\%$)
Ciências da Saúde	358	39,87
Ciências Exatas	265	29,51
Ciências Humanas	55	6,12
Ciências Sociais Aplicadas	220	24,50
Total	898	100

Fonte: Elaborada pela autora

OBS: Não faz sentido calcular frequência acumulada para variáveis qualitativas nominais.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências – Dados Ordinais

Tabela 2: Distribuição de frequências dos graus de depressão dos 898 alunos entrevistados.

Grau de Depressão	Freq. Abs. (n_i)	Freq. Rel. (%) ($f_i \times 100\%$)	Freq. Rel. Ac. (%) ($\sum_{j=1}^i f_j \times 100\%$)
Mínima	591	65,81	65,81
Leve	186	20,71	65,81 + 20,71 = 86,52
Moderada	107	11,92	86,52 + 11,92 = 98,44
Grave	14	1,56	98,44 + 1,56 = 100
Total	898	100	

Fonte: Elaborada pela autora

OBS: Para variáveis qualitativas ordinais já é possível utilizar a frequência relativa acumulada, essa deve ser adicionada à tabela quando a informação contida nela for realmente útil, não deve ser adicionada se não for mencionada.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Exercício 2

- ▶ A duração da gestação é classificada como pré-termo se a criança nasce em idade gestacional inferior a 37 semanas, a termo se a idade gestacional está entre 37 e 41 semanas, e pós-termo se a idade gestacional é igual ou maior que 42 semanas. No mês de janeiro de 2013 nasceram em uma maternidade 50 crianças de gestação pré-termo, 145 crianças de gestações a termo e 25 crianças de gestações pós-termo.
- ▶ Classifique a variável de interesse.
- ▶ Construa uma tabela de frequência para representar as informações dadas.



Distribuição de Frequências

Variáveis Quantitativas

- ▶ A construção de tabelas de frequências para variáveis quantitativas não é tão direta quanto para variáveis qualitativas;
- ▶ É necessário, sempre quando se trata de dados contínuos, e na maioria das vezes quando se trata de dados discretos, dividir o intervalo de observações em intervalos menores, não sobrepostos e de tamanhos iguais;
- ▶ Se forem criados um número pequeno de intervalos, muita informação poderá ser perdida, assim como se forem criados muitos intervalos o objetivo de resumir os dados ficará prejudicado;
- ▶ O usual é utilizarmos de 5 a 15 classes, dependendo da amplitude e quantidade dos dados observados.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Construção dos Intervalos (IBGE, 1993)

- ▶ Um intervalo que contém o valor a e não contém o valor b , em que $a < b$ deve ser denotado como: $a \vdash b$ (intervalo fechado em a e aberto em b);
- ▶ Um intervalo que não contém o valor a e contém o valor b , em que $a < b$ deve ser denotado como: $a \dashv b$ (intervalo aberto em a e fechado em b);
- ▶ Um intervalo que contém ambos os valores, a e b , em que $a < b$ deve ser denotado como: $a \vdash\vdash b$ (intervalo fechado);
- ▶ As classes inicial e final devem (preferencialmente) ser fechadas à esquerda (inicial) e à direita (final), de maneira que ao se unir todas as classes em uma tabela de frequências, a classe final tenha começo, meio e fim.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Divisão dos dados observados em classes

- ▶ **Primeiro passo:**
 - ▶ Calcular a amplitude dos dados:
 - ▶ $\text{Amplitude} = \text{valor máximo} - \text{valor mínimo}$;
- ▶ **Segundo passo:**
 - ▶ Decidir quantas classes devem ser utilizadas, com base na amplitude e no número de dados (utilizar bom senso);
- ▶ **Terceiro passo:**
 - ▶ Calcular o tamanho das classes. Para tal, basta dividir a Amplitude dos dados pelo número de classes.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências – Dados Discretos

Tabela 3: Distribuição de frequências das idades dos 898 alunos entrevistados.

Idade	Freq.Abs. (n_i)	Freq. Rel. (%) ($f_i \times 100\%$)	Freq. Rel.Ac. (%) ($\sum_{j=1}^i f_j \times 100\%$)
16 + 20	366	40,76	$366/898 = 40,76$
20 + 24	424	47,22	$(366 + 424)/898 = 790/898 = 87,97$
24 + 28	83	9,24	$(790 + 83)/898 = 873/898 = 97,22$
28 + 32	14	1,56	$(873 + 14)/898 = 887/898 = 98,78$
32 + 36	2	0,22	$(887 + 2)/898 = 889/898 = 99$
36 + 40	2	0,22	$(889 + 2)/898 = 891/898 = 99,22$
40 + 44	3	0,33	$(891 + 3)/898 = 894/898 = 99,55$
44 + 48	2	0,22	$(894 + 2)/898 = 896/898 = 99,78$
48 + 52	1	0,11	$(896 + 1)/898 = 897/898 = 99,89$
52 + 56	1	0,11	$(897 + 1)/898 = 898/898 = 100$
Total	898	100	

* O total da Frequência relativa difere da soma dos valores apresentados por conta do arredondamento utilizado.

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências –Dados Contínuos

Tabela 4: Distribuição de frequências dos IMCs dos 898 alunos entrevistados.

IMC	Freq.Abs. (n_i)	Freq. Rel. (%) ($f_i \times 100\%$)	Freq. Rel.Ac. (%) ($\sum_{j=1}^i f_j \times 100\%$)
15,7 – 17,9	41	4,57	$41/898 = 4,57$
17,9 – 20,1	234	26,05	$(41 + 234)/898 = 275/898 = 30,62$
20,1 – 22,3	297	33,07	$(275 + 297)/898 = 572/898 = 63,70$
22,3 – 24,5	178	19,82	$(572+178)/898 = 750/898 = 83,52$
24,5 – 26,7	92	10,24	$(750+92)/898 = 842/898 = 93,76$
26,7 – 28,9	28	3,12	$(842+28)/898 = 870/898 = 96,88$
28,9 – 31,1	12	1,34	$(870+12)/898 = 882/898 = 98,22$
31,1 – 33,3	11	1,22	$(882+11)/898 = 893/898 = 99,44$
33,3 – 35,5	2	0,02	$(893+2)/898 = 895/898 = 99,67$
35,5 – 37,7	3	0,03	$(895+3)/898 = 898/898 = 100$
Total	898	100,00	

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências –Dados Contínuos

Quadro 5: significado dos valores de IMC

IMC	Significado
menor que 17	muito abaixo do peso (queda de cabelo, infertilidade, ausência menstrual)
17 – 18,5	abaixo do peso (fadiga, stress, ansiedade)
18,5 – 25	peso normal (menor risco de doenças cardíacas e vasculares)
25 – 30	acima do peso (fadiga, má circulação, varizes)
30 – 35	obesidade grau I (diabetes, angina, infarto, aterosclerose)
35 – 40	obesidade grau 2 (apneia do sono, falta de ar)
maior que 40	obesidade grau 3 (refluxo, dificuldade para se mover, escaras, diabetes, infarto, avc)

Fonte: Elaborado pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências –Dados Contínuos

Tabela 5: Distribuição de frequências dos IMCs dos 898 alunos entrevistados.

IMC	Freq. Abs.	Freq. Rel. (%)	Freq. Rel. Ac. (%)
menor que 17	13	1,45	1,45
17 ┤ 18,5	76	8,46	$1,45 + 8,46 = \mathbf{9,91}$
18,5 ┤ 25	688	76,61	$9,91 + 76,61 = \mathbf{86,52}$
25 ┤ 30	100	11,14	$86,52 + 11,14 = \mathbf{97,66}$
30 ┤ 35	17	1,89	$97,66 + 1,89 = \mathbf{99,55}$
35 ┤ 40	4	0,45	$99,55 + 0,45 = \mathbf{100}$
maior que 40	0	0,00	$100 + 0 = \mathbf{100}$
Total	898	100	

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Distribuição de Frequências –Dados Contínuos (transformado em qualitativo ordinal)

Tabela 6: Distribuição de frequências dos IMCs dos 898 alunos entrevistados.

IMC	Freq. Abs.	Freq. Rel. (%)	Freq. Rel. Ac. (%)
Muito abaixo do peso	13	1,45	1,45
Abaixo do peso	76	8,46	$1,45 + 8,46 = \mathbf{9,91}$
Peso normal	688	76,61	$9,91 + 76,61 = \mathbf{86,52}$
Acima do peso	100	11,14	$86,52 + 11,14 = \mathbf{97,66}$
Obesidade grau 1	17	1,89	$97,66 + 1,89 = \mathbf{99,55}$
Obesidade grau 2	4	0,45	$99,55 + 0,45 = \mathbf{100}$
Obesidade grau 3	0	0,00	$100 + 0 = \mathbf{100}$
Total	898	100	

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Exercício 3

- ▶ A dona de um restaurante registrou durante 6 meses quantos clientes ele recebia a cada semana. Os dados são apresentados abaixo já organizados do menor para o maior

501	512	516	525	528	536	546	556
564	567	589	597	601	603	605	612
615	624	629	635	642	645	648	651

- ▶ Construa uma tabela de frequências contendo exatamente 6 classes e incluindo a frequência acumulada



Tabelas de Dupla Entrada

- ▶ Muito úteis no estudo de possíveis relações entre duas variáveis qualitativas distintas observadas em uma mesma população;
- ▶ Para exemplificar a construção e interpretação dessas tabelas vamos trabalhar com as variáveis área de estudo e nível de depressão definidas anteriormente.



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Tabela de dupla entrada – Frequências Absolutas

Tabela 7: Tabela de dupla entrada relacionando Nível de Depressão com Área de Estudo.

Área de Estudo	Nível de Depressão				Total
	Mínima	Leve	Moderada	Grave	
Ciências da Saúde	228	79	44	7	358
Ciências Exatas	193	47	22	3	265
Ciências Humanas	29	20	6	0	55
Ciências Sociais Aplicadas	141	40	35	4	220
Total	591	186	107	14	898

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Tabela de dupla entrada – Frequências Relativas

Tabela 8: Tabela de dupla entrada relacionando Nível de Depressão com Área de Estudo, utilizando a porcentagem com relação ao total geral.

Área de Estudo	Nível de Depressão				Total
	Mínima	Leve	Moderada	Grave	
Ciências da Saúde	25,39%	8,80%	4,90%	0,78%	39,87%
Ciências Exatas	21,49%	5,23%	2,45%	0,33%	29,51%
Ciências Humanas	3,23%	2,23%	0,67%	0,00%	6,12%
Ciências Sociais Aplicadas	15,70%	4,45%	3,90%	0,45%	24,50%
Total	65,81%	20,71%	11,92%	1,56%	100%

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Tabela de dupla entrada – Frequências Relativas

Tabela 9: Tabela de dupla entrada relacionando Nível de Depressão com Área de Estudo, utilizando a porcentagem com relação ao total de cada linha.

Área de Estudo	Nível de Depressão				Total
	Mínima	Leve	Moderada	Grave	
Ciências da Saúde	63,69%	22,07%	12,29%	1,96%	100%
Ciências Exatas	72,83%	17,74%	8,30%	1,13%	100%
Ciências Humanas	52,73%	36,36%	10,91%	0%	100%
Ciências Sociais Aplicadas	64,09%	18,18%	15,91%	1,82%	100%
Total	65,81%	20,71%	11,92%	1,56%	100%

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



Tabela de dupla entrada – Frequências Relativas

Tabela 10: Tabela de dupla entrada relacionando Nível de Depressão com Área de Estudo, utilizando a porcentagem com relação ao total de cada coluna.

Área de Estudo	Nível de Depressão				Total
	Mínima	Leve	Moderada	Grave	
Ciências da Saúde	38,58%	42,47%	41,12%	50%	39,87%
Ciências Exatas	32,66%	25,27%	20,56%	21,43%	29,51%
Ciências Humanas	4,91%	10,75%	5,61%	0%	6,12%
Ciências Sociais Aplicadas	23,86%	21,51%	32,71%	28,57%	24,5%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborada pela autora



Departamento de Estatística

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

