

Exercícios

Análises bivariadas

Prof. Me. Lineu Alberto Cavazani de Freitas

Departamento de Estatística
Laboratório de Estatística e Geoinformação





Exercício 1

Exercício 1

Em um estudo, uma universidade selecionou uma amostra de 10 alunos pertencentes a 2 turmas. Destes alunos, registrou-se se tinha ou não feito um curso pré vestibular e qual a nota obtida nas provas de português e matemática. Os dados coletados estão na tabela abaixo.

Aluno	Turma	Curso	Português	Matemática
1	A	Não	4	4
2	B	Não	3	3
3	B	Sim	4	5
4	A	Não	7	1
5	B	Não	6	5
6	B	Não	5	4
7	B	Não	3	9
8	A	Sim	4	9
9	A	Não	10	6
10	B	Sim	7	3

Exercício 1

1. Para turma e curso, obtenha tabelas de dupla entrada usando frequência absoluta e relativa (total, por linha e por coluna) e esboce gráficos adequados para representar as tabelas.
2. Obtenha uma medida de associação para turma e curso.
3. Para as notas, obtenha o coeficiente de correlação de Pearson e o diagrama de dispersão.
4. Obtenha medidas descritivas e box-plots das notas em função do curso e da turma.

1 Tabela de dupla entrada com frequências absolutas

	Não	Sim
A	3	1
B	4	2



1 Tabela de dupla entrada com frequências relativas (total geral)

	Não	Sim
A	0.3	0.1
B	0.4	0.2



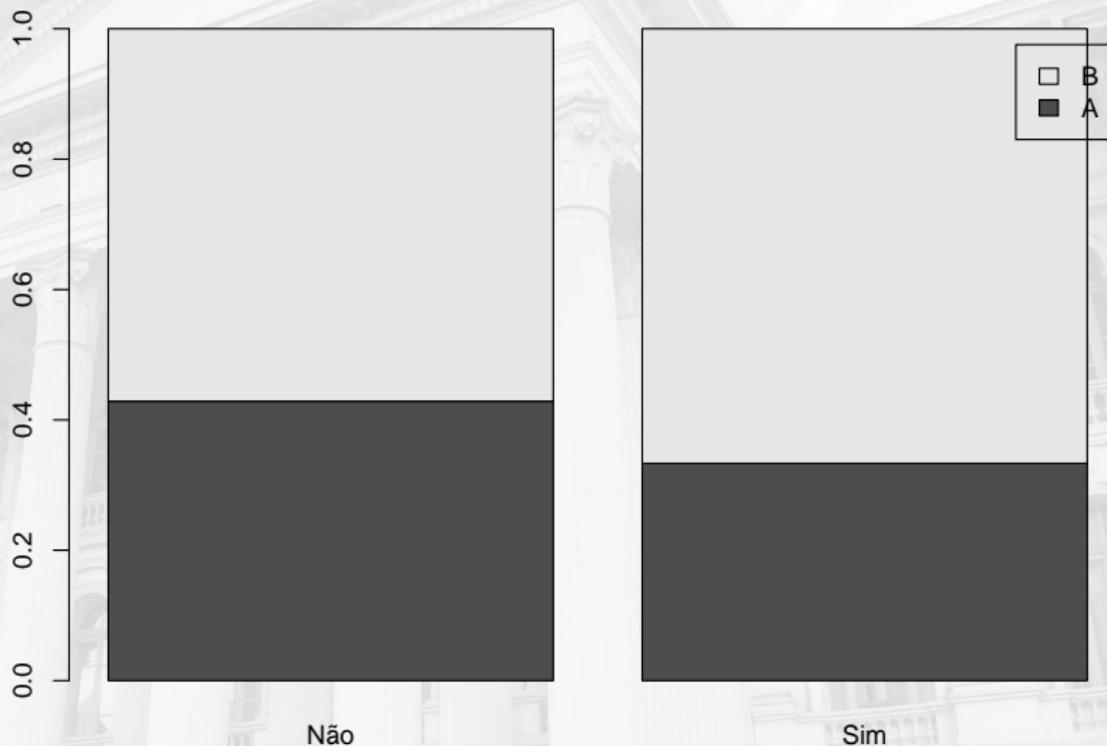
1 Tabela de dupla entrada com frequências relativas (total linha)

	Não	Sim	Sum
A	0.75	0.25	1
B	0.67	0.33	1
Sum	1.42	0.58	2



1 Tabela de dupla entrada com frequências relativas (total coluna)

	Não	Sim	Sum
A	0.43	0.33	0.76
B	0.57	0.67	1.24
Sum	1.00	1.00	2.00



2 Qui-quadrado para associação

Tabela 6. Valores observados.

	Não	Sim	Total
A	3	1	4
B	4	2	6
Total	7	3	10

Tabela 7. Valores esperados.

	Não	Sim	Total
A	2.8	1.2	4
B	4.2	1.8	6
Total	7.0	3.0	10

Tabela 8. $\frac{(o-e)^2}{e}$.

	Não	Sim
A	0.01	0.03
B	0.01	0.02

$$Q = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \approx 0$$

3 Correlação

PT	$PT - \overline{PT}$	$(PT - \overline{PT})^2$	MT	$MT - \overline{MT}$	$(MT - \overline{MT})^2$	$(PT - \overline{PT}) \times (MT - \overline{MT})$
4	-1.3	1.69	4	-0.9	0.81	1.17
3	-2.3	5.29	3	-1.9	3.61	4.37
4	-1.3	1.69	5	0.1	0.01	-0.13
7	1.7	2.89	1	-3.9	15.21	-6.63
6	0.7	0.49	5	0.1	0.01	0.07
5	-0.3	0.09	4	-0.9	0.81	0.27
3	-2.3	5.29	9	4.1	16.81	-9.43
4	-1.3	1.69	9	4.1	16.81	-5.33
10	4.7	22.09	6	1.1	1.21	5.17
7	1.7	2.89	3	-1.9	3.61	-3.23

$$\overline{PT} = 5.30$$

$$\overline{MT} = 4.90$$

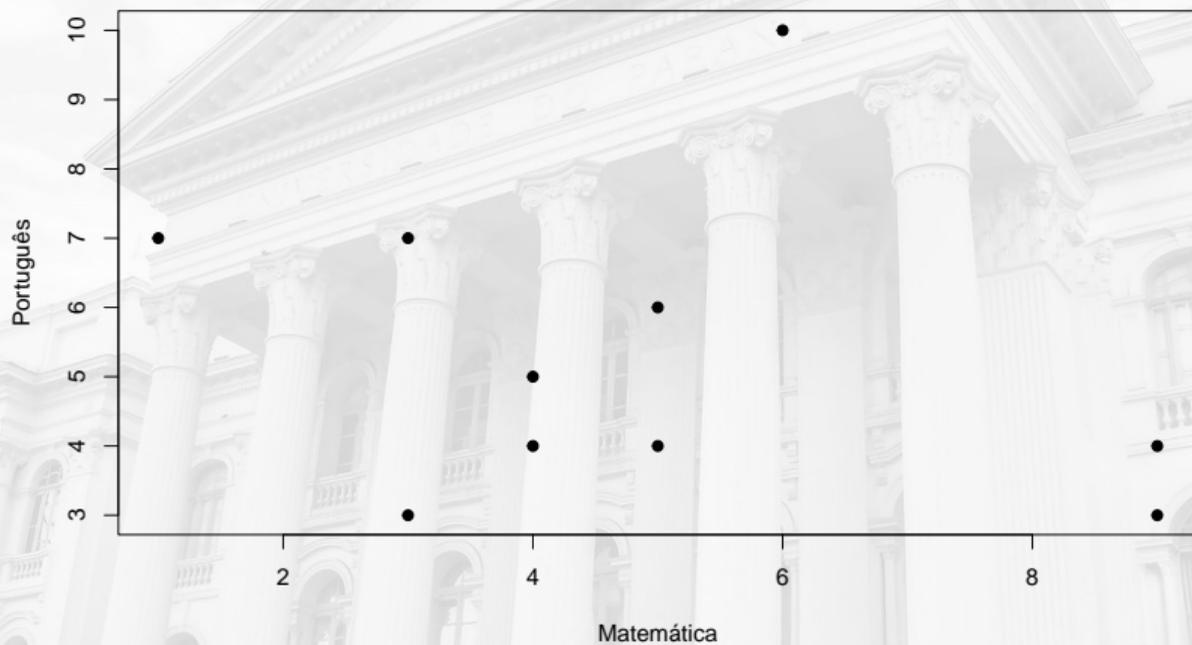
$$V(PT) = 4.90$$

$$V(MT) = 6.54$$

$$COV(PT, MT) = -1.52$$

$$COR(PT, MT) = -0.27$$

3 Diagrama de dispersão



4 Medidas descritivas por turma e curso

Tabela 11. Notas em português em função do turma. **Tabela 13.** Notas em português em função do curso.

Turma	Média	Mediana	Desvio padrão
A	6.25	5.5	2.87
B	4.67	4.5	1.63

Curso	Média	Mediana	Desvio padrão
Não	5.43	5	2.51
Sim	5.00	4	1.73

Tabela 12. Notas em matemática em função do turma. **Tabela 14.** Notas em matemática em função do curso.

Turma	Média	Mediana	Desvio padrão
A	5.00	5.0	3.37
B	4.83	4.5	2.23

Curso	Média	Mediana	Desvio padrão
Não	4.57	4	2.51
Sim	5.67	5	3.06

4 box-plots das notas em função de turma e curso

