



Lista 6

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 1:**

Sejam os dados:

Informação	Grupo 1	Grupo 2
Tamanho da amostra	19	36
Média (g)	3160	2829
Desvio-padrão (g)	453	708

- a) Como os dados são *contínuos* e as amostras são *independentes*, a estimativa do efeito é a *diferença entre as médias*:

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 3160 - 2829 = 331$$

O intervalo de confiança para o efeito é:

$$\left[(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{n_1+n_2-2;\alpha} s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \right]$$

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 1 (cont.):**

Calculando-se a *média ponderada*, S_p^2 , tem-se

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{18 \times 453^2 + 35 \times 708^2}{19 + 36 - 2} \cong 633,0^2$$

Assumindo-se um *nível de confiança* de 95% ($\alpha = 0,05$), tem-se que o percentil aproximado da distribuição t é (ver Tabela A5):

$$t_{n_1+n_2-2;\alpha} = t_{19+36-2;0,05} \approx t_{60;0,05} = 2,000$$

Assim:

$$\left[331 \pm 2,00 \times 633 \sqrt{\frac{1}{19} + \frac{1}{36}} \right] = [-28,0; 690,0]$$

Como o intervalo de confiança contém o valor zero, *não há diferença significativa* entre os dois grupos.

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 2:**

Sejam os dados:

Método de contracepção	Probabilidade de gravidez
Nenhum	0,431
Diafragma	0,149
Preservativo	0,106
DIU	0,071
Pílula	0,037

Como as variáveis são ***dicotômicas*** (gravidez e não gravidez) e os grupos são ***independentes***, calcularemos os ***riscos relativos***. Para isso, precisamos antes colocar os dados em uma tabela 2×2 no formato padrão.

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- Ex. 2 (cont.):

Para o *diafragma*, temos a seguinte tabela 2×2 na forma padrão:

Gravidez	Contraceptivo			
	Diafragma		Não	
Presente	$a =$	0,149	$b =$	0,431
Ausente	$c =$	0,851	$d =$	0,569
Total	$a + c =$	1	$b + d =$	1

$$\widehat{RR} = \frac{\frac{a}{a+c}}{\frac{b}{b+d}} = \frac{\frac{0,149}{1}}{\frac{0,431}{1}} \cong 0,346$$

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 2 (cont.):**

Para o *preservativo*, temos a seguinte tabela 2×2 na forma padrão:

Gravidez	Contraceptivo			
	Preservativo		Não	
Presente	$a =$	0,106	$b =$	0,431
Ausente	$c =$	0,894	$d =$	0,569
Total	$a + c =$	1	$b + d =$	1

$$\widehat{RR} = \frac{\frac{a}{a+c}}{\frac{b}{b+d}} = \frac{\frac{0,106}{1}}{\frac{0,431}{1}} \cong 0,246$$

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 2 (cont.):**

Para o contraceptivo **DIU**, temos a seguinte tabela 2×2 na forma padrão:

Gravidez	Contraceptivo			
	DIU		Não	
Presente	$a =$	0,071	$b =$	0,431
Ausente	$c =$	0,929	$d =$	0,569
Total	$a + c =$	1	$b + d =$	1

$$\widehat{RR} = \frac{\frac{a}{a+c}}{\frac{b}{b+d}} = \frac{\frac{0,071}{1}}{\frac{0,431}{1}} \cong 0,165$$

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- Ex. 2 (cont.):

Para a *pílula*, temos a seguinte tabela 2×2 na forma padrão:

Gravidez	Contraceptivo			
	Pílula		Não	
Presente	$a =$	0,037	$b =$	0,431
Ausente	$c =$	0,963	$d =$	0,569
Total	$a + c =$	1	$b + d =$	1

$$\widehat{RR} = \frac{\frac{a}{a+c}}{\frac{b}{b+d}} = \frac{\frac{0,037}{1}}{\frac{0,431}{1}} \cong 0,086$$

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 3:**

Sejam os dados:

HPIV	Peso (g)				Total	
	< 1500		1500-2000			
Presente	$a =$	24	$b =$	15	$a + b =$	39
Ausente	$c =$	32	$d =$	49	$c + d =$	81
Total	$a + c =$	56	$b + d =$	64	$N =$	120

Os dados já se encontram em uma tabela 2×2 na *forma padrão*, para a estimativa da razão das chances:

$$\hat{\psi} = \frac{ad}{bc} = \frac{24 \times 49}{15 \times 32} \cong 2,45$$

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

• **Ex. 4:**

Sejam os dados:

Ordem	Programa		Diferença	Desvio	Quadrado do desvio
	Início (x_1)	Final (x_2)	$d = x_1 - x_2$	$d - \bar{d}$	$(d - \bar{d})^2$
1	201	200	1,0	-19,2	367,4
2	231	236	-5,0	-25,2	633,4
3	221	216	5,0	-15,2	230,0
4	260	233	27,0	6,8	46,7
5	228	224	4,0	-16,2	261,4
6	237	216	21,0	0,8	0,7
7	326	296	30,0	9,8	96,7
8	235	195	40,0	19,8	393,4
9	240	207	33,0	12,8	164,7
10	267	247	20,0	-0,2	0,0
11	284	210	74,0	53,8	2898,0
12	201	209	-8,0	-28,2	793,4
Soma	2931	2689	242,0	0,0	5885,7

A estimativa da redução $\bar{d}$ é dada por, $\bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$, em que:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_{i1}}{12} = \frac{2931}{12} \cong 244,3 \text{ e } \bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_{i2}}{12} = \frac{2689}{12} \cong 224,1.$$

Logo, $\bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \cong 244,3 - 224,1 \cong 20,2 \text{ mg/dl}$.

Cap. 7 – Medida do Efeito de uma Intervenção ou Exposição

- **Ex. 4 (cont.):**

Como os dados são *contínuos* e as amostras são *pareadas*, o intervalo de confiança a ser construído é para o $\bar{d}$:

$$\left[\bar{d} \pm t_{n-1;\alpha} \frac{s_d}{\sqrt{n}} \right],$$

em que

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (d_i - \bar{d})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{5885,7}{12-1}} \cong 23,1.$$

Para um nível de confiança de 95%, $(1-\alpha) = 0,95$, temos que $t_{n-1;\alpha} = t_{11;0,05} = 2,201$ (ver Tabela A5).

Portanto,

$$\left[20,2 \pm 2,201 \frac{23,1}{\sqrt{12}} \right] = [20,2 \pm 14,7] = [5,5; 34,9].$$