



Introdução à análise estatística com SPSS

Guião nº6: Medidas de associação

Experiência sobre volume plasmático e o peso em 13 homens saudáveis

Os investigadores pretendem descobrir se as variáveis volume plasmático e o peso em homens saudáveis estão relacionados. Os resultados estão na tabela 1.

Tabela 1- Volume plasmático e o peso em 13 homens saudáveis.

Participante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Volume plasmático (L)	2.75	2.86	3.37	2.76	2.62	3.49	3.05	3.12	2.90	3.10	3.20	2.85	2.70
Peso (Kg)	58	70	74	63.5	62	70.5	71	66	59	72	75	65	63

Identifique as variáveis e as hipóteses estatísticas em estudo.

Abrir o SPSS e construir o ficheiro com os dados

Abrir o SPSS e depois a opção **type in data** e clicar na janela do **variable view** para criar as variáveis. É necessário criar 3 variáveis: a primeira variável designada por *participante*, na coluna do **label** indicará *elemento da amostra*; a segunda variável designada por *VolPlas* e na coluna **label** indicará que o *volume plasmático*; a terceira variável designada por *Peso* e na coluna **label** indicará *peso*.



Guião14.sav - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graph

14 :

	Sujeito	VolPlas	Peso	v
1	1,00	2,75	58,00	
2	2,00	2,86	70,00	
3	3,00	3,37	74,00	
4	4,00	2,76	63,50	
5	5,00	2,62	62,00	
6	6,00	3,49	70,50	
7	7,00	3,05	71,00	

Figura 1- Representação da janela dos dados.

Explorar os dados

A primeira etapa é sempre examinar os dados e verificar se existe algum comportamento estranho.

O objectivo é criar um gráfico de dispersão para observar se entre ambas as variáveis têm um comportamento linear. Através do comando **graphs/scatter** e depois a opção **simple scatter**. No quadro **y-axis** coloca-se uma das variáveis e no **x-axis** coloca-se a outra variável. No **label cases by** coloca-se a variável *sujeito*. Clicar duas vezes sobre o gráfico e depois clicar no menu **elements/fit line at total** escolher a opção **fit line**. De seguida escolher a opção **linear** no **fit method** e a opção **mean** no quadro **confidence interval**. Depois clicar em **ok** e fechar a janela do **chart editor**.

Para calcular a normalidade das variáveis, utilizar o comando **analyse/descriptive statistics/explore**. As variáveis dependentes (**dependent**) são: *VolPlas* e *Peso* e o **factor list** fica vazio (não há variáveis independentes). No quadro **label cases by** colocar a variável *sujeito*. Na opção **statistics**, clicar na opção **descriptives**. Na opção **plots**, activar a opção **normality plots with tests**. Na opção **boxplot**, activar a opção **none**.

Responda às seguintes questões:



- Do gráfico de dispersão o que pode observar?
- Da análise dos testes de ajustamento, que pode concluir?

Aplicar os testes de correlação de Pearson e de Spearman

Através do comando **analyse/descriptive statistics/crosstab**, definir uma das variáveis para o **row** e a outra para a **column**. Na tecla **exact**, escolher a opção **exact**. Na tecla **statistics**, escolher a opção **correlations** e depois **continue** e depois no **ok**.

Responda às seguintes questões:

- Qual o valor da correlação de Pearson e se é estatisticamente significativo? Calcule a proporção de variabilidade explicada?
- Qual o valor da correlação de Spearman e se é estatisticamente significativo?
- Preencha a seguinte tabela com os valores obtidos pela correlação de Pearson:

Tabela 2- Resultados para as variáveis volume plasmático e peso em homens saudáveis

	n	M	SD
Volume plasmático (L)			
Peso (Kg)			

$r(13)=$; $p<$. $r^2=$.

- Complete os espaços do sumário

O valor da correlação de Pearson entre as variáveis é alto, $r(13)=$; $p<$. $r^2=$, o que significa um grande dependência entre as variáveis.



Experiência sobre escolha de objectos por crianças do sexo masculino e feminino

Os investigadores pretendem descobrir se a escolha dos objectos colocados numa mesa depende do sexo das crianças. Os resultados estão na tabela 1.

Tabela 1- Escolha feita por 70 crianças de um determinado objecto

Objecto	Rapazes	Raparigas
A	20	5
B	6	19
C	10	10

Identifique as variáveis e as hipóteses estatísticas em estudo.

Abrir o SPSS e construir o ficheiro com os dados

Abrir o SPSS e depois a opção **type in data** e clicar na janela do **variable view** para criar as variáveis. É necessário criar 3 variáveis: a primeira variável designada por *sexo*, na coluna do **label** indicará *rapazes ou raparigas*, na coluna **value** indicará: 1-Rapazes; 2-Raparigas; a segunda variável designada por *objecto* e na coluna **label** indicará que o *objecto escolhido*, na coluna **value** indicará: 1-Obj A, 2-Obj B, 3-Obj C; a terceira variável designada por *frequência* e na coluna **label** indicará *frequência*.

7 : Frequência

	Sexo	Objecto	Frequência
1	1,00	1,00	20,00
2	1,00	2,00	6,00
3	1,00	3,00	10,00
4	2,00	1,00	5,00
5	2,00	2,00	19,00
6	2,00	3,00	10,00

Figura 1- Representação da janela dos dados.



Explorar os dados

A primeira etapa é sempre examinar os dados e verificar se existe algum comportamento estranho.

Como as combinações das variáveis sexo e objectos tem frequências diferentes, é necessário atribuir pesos a cada combinação obtida. Essa atribuição é feita automaticamente pelo SPSS pelo comando **data/weight cases** e depois **weight cases by frequência**.

O objectivo é criar uma tabela cruzada em que nas linhas está o sexo e nas colunas, o objecto escolhido. Através do comando **analyse/descriptive statistics/crosstab** definir uma das variáveis para a **row** e a outra para a **column**. Clicar na opção **cells** e depois as opções **expected** do quadro **counts** e **adjusted** do quadro **residuals**, clicar no **continue** e depois no **ok**.

O teste do qui-quadrado de Pearson só têm validade se houver menos de 20% das células esperadas (**expected cells**) com valor inferior a 5. O teste do qui-quadrado de Fisher pode ser utilizado mesmo se um grande conjunto de células tenha um valor esperado inferior a 5.

Responda às seguintes questões:

- Da tabela de contingência (cruzada), o que pode observar?

Aplicar o teste do qui-quadrado

Através do comando **analyse/descriptive statistics/crosstab** definir uma das variáveis para a **row** e a outra para a **column** e depois no **ok**. Na tecla **exact**, escolher a opção **exact**. Na tecla **statistics**, escolher a opção **chi-squared** e depois **continue** e depois no **ok**.



Responda às seguintes questões:

- Qual o valor do qui-quadrado de Pearson e se é estatisticamente significativo?
- Qual o valor do qui-quadrado de Fisher e se é estatisticamente significativo?
- Da análise dos resíduos, quais são as células responsáveis por rejeitar a hipótese nula do teste do qui-quadrado?
- Complete os espaços do sumário com os valores obtidos pelo teste de independência do qui-quadrado:

Existe uma relação de dependência entre as variáveis sexo e a escolha feita dos objectos, $\chi^2(2)=\dots\dots\dots$; $p<\dots\dots\dots$, o que significa que a escolha dos objectos depende do sexo dos participantes.

Experiência sobre o efeito da aspirina na incidência dos ataques cardíacos

Os investigadores pretendem saber qual o efeito de pequenas doses de aspirina na redução dos ataques cardíaco nos homens. Os resultados estão na tabela 1.

Tabela 1- O efeito da aspirina na incidência dos ataques cardíacos

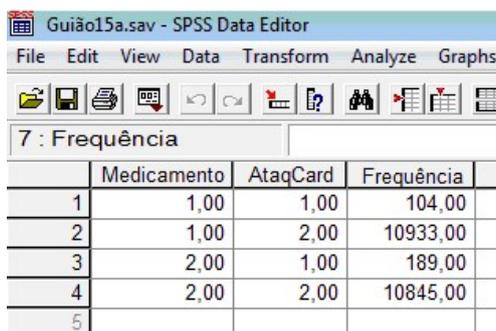
Efeito: Medicamento:	Ataques cardíacos	Sem ataques cardíacos
Aspirina	104	10933
Placebo	189	10845

Identifique as variáveis e as hipóteses estatísticas em estudo.



Abrir o SPSS e construir o ficheiro com os dados

Abrir o SPSS e depois a opção **type in data** e clicar na janela do **variable view** para criar as variáveis. É necessário criar 3 variáveis: a primeira variável designada por *medicamento*, na coluna do **label** indicará *medicamento tomado*, na coluna **value** indicará: 1-Aspirina; 2-Placebo; a segunda variável designada por *AtaqueCard* e na coluna **label** indicará que o *resultado*, na coluna **value** indicará: 1- Sim, 2-Não; a terceira variável designada por *frequência* e na coluna **label** indicará *frequência*. A escolha da primeira linha não é aleatória e têm que ser sempre a situação que se quer medir ou provar, ou seja, ter um ataque cardíaco com o medicamento aspirina. Esta situação é especialmente importante no caso de calcularmos o rácio dos produtos cruzados (odds ratio- OR) e o risco relativo (RR).



	Medicamento	AtaqCard	Frequência
1	1,00	1,00	104,00
2	1,00	2,00	10933,00
3	2,00	1,00	189,00
4	2,00	2,00	10845,00
5			

Figura 1- Representação da janela dos dados.

Explorar os dados

A primeira etapa é sempre examinar os dados e verificar se existe algum comportamento estranho.

Como as combinações das variáveis medicamento e ataque cardíaco tem frequências diferentes, é necessário atribuir pesos a cada combinação obtida. Essa atribuição é feita automaticamente pelo SPSS pelo comando **data/weight cases** e depois **weight cases by frequência**.



O objectivo é criar uma tabela cruzada, mas agora a escolha das linhas e colunas têm uma ordem, caso contrário o cálculo do rácio dos produtos cruzados (odds ratio) e o risco relativo (relative risk) não tem significado. Através do comando **analyse/descriptive statistics/crosstab** definir medicamento para a **row** e a variável AtaqCard para a **column**. Clicar na opção **cells** e depois as opções **expected** do quadro **counts** e **adjusted** do quadro **residuals**, clicar no **continue** e depois no **ok**.

Quando a tabela de contingência é de 2x2, o teste aplicar deve ser o teste do qui-quadrado de Pearson com a correcção de Yates (no entanto, só têm validade se houver menos de 20% das células esperadas (expected cells) com valor inferior a 5). O teste do qui-quadrado de Fisher pode ser também utilizado mesmo se um grande conjunto de células tenha um valor esperado inferior a 5.

Responda às seguintes questões:

- Da tabela de contingência (cruzada), o que pode observar?

Aplicar o teste do qui-quadrado, odds ratio e relative risk

Através do comando **analyse/descriptive statistics/crosstab** definir medicamento para a **row** e a variável AtaqCard para a **column** e depois no **ok**. Na tecla **exact**, escolher a opção **exact**. Na tecla **statistics**, escolher a opção **chi-squared** e **Risk** e depois **continue** e depois no **ok**.

Responda às seguintes questões:

- Qual o valor do qui-quadrado de Pearson com correcção de Yates e se é estatisticamente significativo?
- Da análise dos odds ratio, que pode concluir? É um factor de protecção ou de risco nos ataques cardíacos nos homens o acto de tomar aspirina?



- Da análise do relative risk, que pode concluir? É um factor de protecção ou de risco nos ataques cardíacos nos homens o acto de tomar aspirina?
- Complete os espaços do sumário com os valores obtidos pelos odds ratio:

Existe uma relação de dependência entre o facto de tomar aspirina e a possibilidade de sofrer um ataque cardíaco ($OR=.....$; $IC_{95\%}=[...,...]$), o que significa que uma pessoa que tem um ataque cardíaco é vezes menos provável que tenha tomado aspirina (fator de protecção) do que ter tomado o placebo.

Nota: Se trocássemos a ordem da variável medicamento, ou seja, 1- Placebo; 2- Aspirina, o resultado do odds ratio seria de 1.83. O seu significado significa que uma pessoa que tem um ataque cardíaco é 1.83 vezes mais provável ter tomado placebo (fator de risco) do que ter tomado aspirina.