



1.3.2. Kolmogorov-Smirnov

“O teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) é usado para decidir se a distribuição da variável sob estudo ($F(X)$) numa determinada amostra provém de uma população com uma distribuição específica $F_0(X)$. Neste caso porém estamos apenas interessados em testar se a distribuição da variável é ou não normal”⁸.

Exemplo: Pretende-se testar se o interesse pela política (*ib1*) segue uma distribuição normal ou uniforme no universo.

Como a variável é ordinal, o procedimento consiste em realizar o teste de aderência de *Kolmogorov-Smirnov* para as duas distribuições.

Hipóteses dos testes (bilaterais):

H_0 : O interesse pela política (*ib1*) tem uma distribuição normal/uniforme na população

H_a : O interesse pela política (*ib1*) não tem uma distribuição normal/uniforme na população



O resultado é o seguinte:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2		
		Qual o seu interesse pela política			Qual o seu interesse pela política
N		1503	N		1503
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2.13	Uniform Parameters ^{a,b}	Minimum	1
	Std. Deviation	.961		Maximum	4
Most Extreme Differences	Absolute	.206	Most Extreme Differences	Absolute	.325
	Positive	.206		Positive	.325
	Negative	-.198		Negative	-.078
Kolmogorov-Smirnov Z		8.001	Kolmogorov-Smirnov Z		12.613
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	Asymp. Sig. (2-tailed)		.000
a. Test distribution is Normal.			a. Test distribution is Uniform.		
b. Calculated from data.			b. Calculated from data.		

Interpretação: Rejeita-se a hipótese nula nos dois casos. A variável interesse pela política não segue uma distribuição normal ($K-S=8,001$; $p=0,000$), nem uniforme ($K-S=12,613$; $p=0,000$) na população.

⁸ Maroco, J (2007), *Análise Estatística - Com Utilização do SPSS*, Lisboa, Sílabo: 134.

Análise de Dados Bivariada

3.2. Testes não paramétricos (procedimento *Nonparametric Tests*)

Os testes não paramétricos não estão condicionados por qualquer distribuição de probabilidades dos dados em análise, ou seja, não estão sujeitos aos condicionamentos da verificação dos pressupostos, como acontece nos testes paramétricos, e constituem uma alternativa à sua utilização, quando aqueles não se verificam e a sua violação é “grave”.

3.2.1. Duas amostras independentes: Teste de *Mann-Whitney*

“O teste de Wilcoxon-Mann-Whitney ou simplesmente teste de Mann-Whitney, é o teste não-paramétrico adequado para comparar as funções de distribuição de uma variável pelo menos ordinal medida em duas amostras independentes”¹².

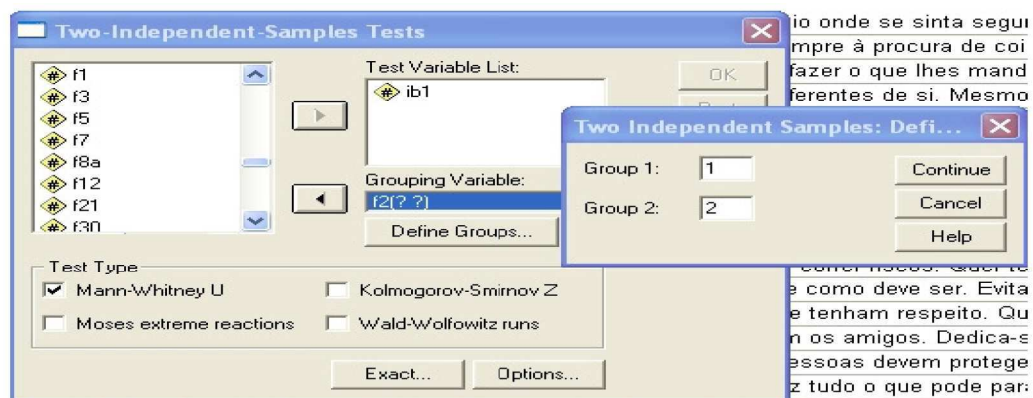
Exemplo: Pretende-se testar se há relação entre o sexo (*f2*) e o interesse pela política (*ib1*).

O procedimento consiste na realização do teste não paramétrico para 2 amostras independentes (*Mann-Whitney*)¹³.

Hipótese do teste (bilateral):

H_0 : Homens e mulheres têm o mesmo interesse pela política

H_a : Homens e mulheres não têm o mesmo interesse pela política



O resultado é o seguinte:

Ranks					Test Statistics ^a	
Sexo		N	Mean Rank	Sum of Ranks		Qual o seu interesse pela política
Qual o seu interesse pela política	Masculino	628	815.82	512336.00	Mann-Whitney U	234670.000
	Feminino	875	706.19	617920.00	Wilcoxon W	617920.000
	Total	1503			Z	-5.058
					Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sexo

Interpretação: Rejeita-se a hipótese nula. Os homens têm mais interesse pela política do que as mulheres. A média das ordenações (*Mean Rank*) é superior nos homens¹⁴ e as diferenças são estatisticamente significativas ($M-W=234670$; $p=0,000$).

¹² Marôco, idem: 219. Este teste pode também ser utilizado como alternativa ao teste *t-Student* para amostras independentes, nomeadamente quando os pressupostos deste teste não são válidos.

¹³ Consultar o Anexo 1.

¹⁴ A escala é crescente.

3.2.2. K amostras independentes (Kruskal-Wallis)

“O teste de Kruskal-Wallis pode ser considerado como a alternativa não-paramétrica à ANOVA *one-way* (Kruskal & Wallis, 1952). Este teste pode ser então usado para testar se duas ou mais amostras provêm de uma mesma população ou se de populações diferentes ou se, de igual modo, as amostras provêm de populações com a mesma distribuição”¹⁵.

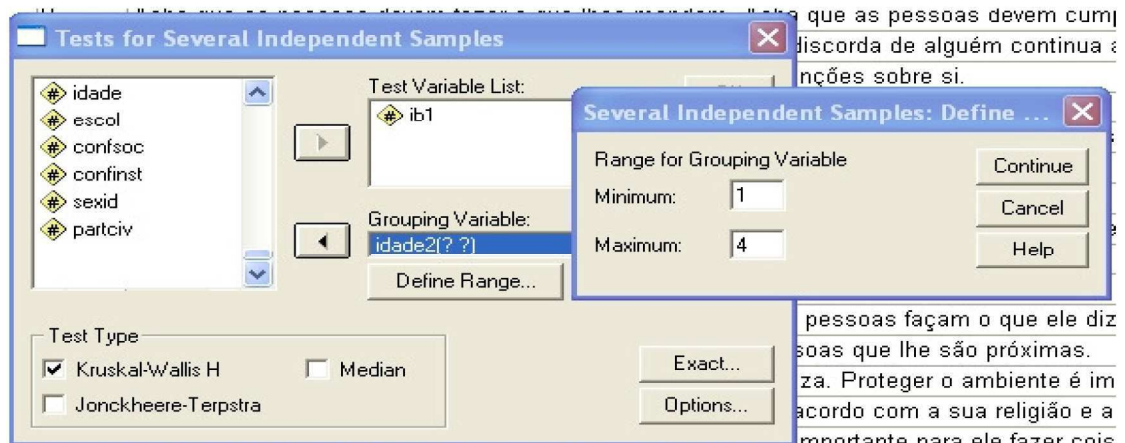
Exemplo: Pretende-se testar se há relação entre a idade (*idade2*) e o interesse pela política (*ib1*).

O procedimento consiste na realização do teste não paramétrico para k amostras independentes (**Kruskal-Wallis**)¹⁶.

Hipótese do teste (bilateral):

H_o : O interesse pela política tem igual distribuição nos diversos escalões etários

H_a : O interesse pela política não tem igual distribuição nos diversos escalões etários



O resultado é o seguinte:

		Qual o seu interesse pela política				Total
		Nenhum interesse	Pouco interesse	Algum interesse	Muito interesse	
Idade	Até 30 anos	27.4	33.6	31.9	7.1	100.0
	31 - 50 anos	28.0	28.8	32.9	10.3	100.0
	51 - 65 anos	30.7	30.4	29.7	9.3	100.0
	> 65 anos	45.8	25.1	25.6	3.5	100.0
	Total	32.5	29.3	30.3	7.8	100.0

Ranks				Test Statistics ^{a, b}	
Qual o seu interesse pela política		Idade	N	Mean Rank	Qual o seu interesse pela política
	Até 30 anos		339	777.35	Chi-Square
	31 - 50 anos		504	803.46	df
	51 - 65 anos		313	768.74	Asymp. Sig.
	> 65 anos		347	637.38	
	Total		1503		

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: Idade

Interpretação: Rejeita-se a hipótese nula. Os indivíduos entre 31 a 50 anos são os que revela maior interesse pela política (*mean rank*=803,046) e os mais velhos são os que revelam menos interesse (*mean rank*=637,38). As diferenças são estatisticamente significativas ($K-W(3)=36,088$; $p=0,000$).

¹⁵ Maroco, idem: 227.

¹⁶ Consultar o Anexo 1.

3.3.2. Duas amostras independentes (*t Student* de independência)

“O teste *t-Student* serve também para testar se as médias de duas populações são ou não significativamente diferentes. Este teste requer que as duas amostras tenham sido obtidas aleatoriamente de duas populações e que as variáveis dependentes possuam distribuição normal com variâncias homogêneas”¹⁹.

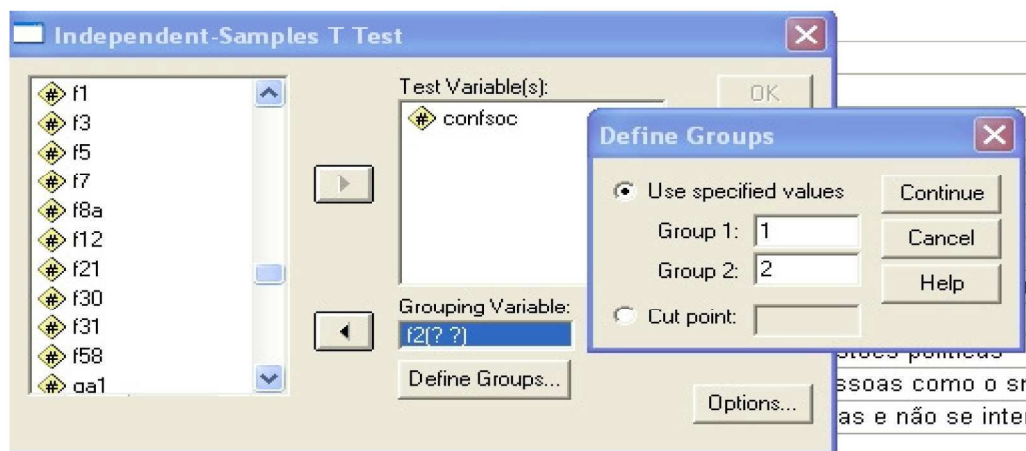
Exemplo: Pretende-se testar se há relação entre o sexo (*f2*) e a confiança social (*confsoc*).

O procedimento consiste na realização do teste paramétrico para duas amostras independentes (***Independent-Samples T-Test***)²⁰.

Hipótese do teste (bilateral):

H_0 : A média da confiança social é igual entre homens e mulheres

H_a : A média da confiança social é diferente entre homens e mulheres



O resultado é o seguinte:

Group Statistics										
Sexo		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Índice sintético de Confiança social	Masculino	612	4.412	1.7476	.0706					
	Feminino	868	4.248	1.7442	.0592					

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Índice sintético de Confiança social	Equal variances assumed	.182	.669	1.781	1478	.075	.164	.0921	Lower	Upper
	Equal variances not assumed			1.780	1313.926	.075	.164	.0922	Lower	Upper

Interpretação: Não se rejeita a hipótese nula. Os homens (4,412) revelam mais confiança social que as mulheres (4,248)²¹, mas a diferença não é estatisticamente significativa ($t(1478)=1,781$; $p>0,05$).

¹⁹ Marôco, idem: 147-148.

²⁰ Consultar o Anexo 1.

²¹ O índice de confiança social varia entre 0=nenhuma confiança e 10=toda a confiança.