

Análise de dados - Maxshop

Estatística II

Docente: Francisco Taveira

Discentes:

Ana Rita Lobo

Ana Teresa Antunes

Daniela Penela

Mariana Tavares

Rita Silva

GB3

2ºAno / 2º Semestre

Maio de 2009

✓ Índice

Introdução.....	3
Questões	
Questão 1.....	4
Questão 2.....	6
Questão 3.....	9
Questão 4.....	10
Questão 5.....	14
Questão 6.....	15
Questão 7.....	17
Questão 8.....	19
Questão 9.....	23
Questão 10.....	26
Questão 11.....	28
Questão 12.....	30
Conclusão	34
Anexos	
Anexo 1	36
Anexo 2	39
Ilustrações	
Ilustração 1, 2, 3	4
Ilustração 4, 5	5
Ilustração 6	6
Ilustração 7	7
Ilustração 8, 9, 10, 11.....	8
Ilustração 12	9
Ilustração 13	10
Ilustração 14	11
Ilustração 15	12
Ilustração 16	14
Ilustração 17	15
Ilustração 18, 19	17
Ilustração 20	18
Ilustração 21, 22	19
Ilustração 23	20
Ilustração 24, 25	21
Ilustração 26,27	23
Ilustração 28, 29	24
Ilustração 30	25
Ilustração 31	26
Ilustração 32	27
Ilustração 33	28
Ilustração 34	29
Ilustração 35, 36	30

Introdução

No âmbito da disciplina de Estatística II leccionada pelo professor Francisco Taveira, foi-nos proposta a realização de um estudo de análise de dados tendo como base de suporte a utilização do programa SPSS.

Os dados que nos foram fornecidos correspondem a uma amostra de 1000 inquiridos clientes da *Maxshop* que responderam a um inquérito sobre a qualidade do serviço, o interesse e a qualificação da loja.

A *Maxshop* é uma empresa grossista com 7 lojas empalhadas dentro do país: Lisboa, Porto, Braga, Aveiro, Setúbal, Faro e Coimbra, sendo as duas primeiras as que reúnem a maior parte da população. Esta cadeia vende produtos não alimentares e alimentares e os seus pontos de venda abrangem vários sectores – restaurantes, cafés e snack-bares, hotéis, bares, empresas de retalho alimentar e de retalho não alimentar.

O inquérito realizado segmenta-se em 3 partes: em primeiro lugar irá ser analisada a amostra relativamente ao tipo de empresa e loja visitada. A segunda parte consiste no estudo das razões que levam o cliente *Maxshop* a visitar as suas lojas e o comportamento de compra dos mesmos. Por último, irá ser estudado o nível de satisfação dos clientes da *Maxshop* relativamente a todos os serviços de que a loja dispõe bem como o serviço dos seus trabalhadores.

A organização da análise/tratamento de dados será enunciada de acordo com a ordem das perguntas presentes no inquérito por a amostra realizado. Por outro lado, utilizando o programa SPSS, recorreu-se à elaboração de um leque muito variado de gráfico e tabelas que nos permitiram analisar a informação de forma mais clara e objectiva. A análise dos dados em estudo terão também uma fundamentação teórica como esclarecimento dos valores e coeficientes obtidos através da construção dos gráficos e tabelas.

✓ Questão 1

How can this sample of Maxshop clients be characterized in terms of following characteristics: type of company, shop visited, main objective when visiting Maxshop and frequency of visit. Describe the sample information using appropriate graphical presentations and measures of association. The following table shows the estimated population of clients for each shop and its distribution by type of client. Considering his information, comment the representativeness of the collected sample of clients.

A Maxshop é uma empresa grossista, com sete lojas situadas em Lisboa, Porto, Braga, Aveiro, Setúbal, Faro e Coimbra, que vendem produtos alimentares e não alimentares para firmas de retalho que operam em diferentes sectores: restaurantes, cafés e snack-bares, hotéis, bares e clubes nocturnos, empresas de retalho alimentar e não alimentar.

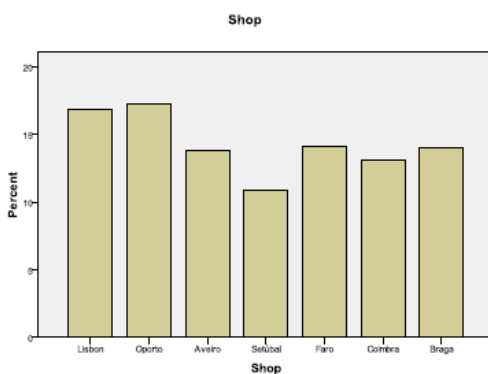


Ilustração 1

A caracterização da amostra por loja visitada, conforme documenta o gráfico representado, mostra que as lojas mais frequentadas são as lojas do Porto e de Lisboa. 173 dos inquiridos frequentam a loja situada no Porto (17,3%) e 168 frequentam a loja situada em Lisboa (16,8%)

Em relação à caracterização da amostra por tipo de empresa, verifica-se que a categoria “Restaurant” é a que apresenta maior percentagem (23,1%), seguida do Coffeshop/snack, com 17,5%, e do Non-food retail, com 17%. As categorias “Bar/Night Club” e “Hotéis”, ambos com uma percentagem de 7,6, são os tipos de empresa que menor expressão têm na amostra.

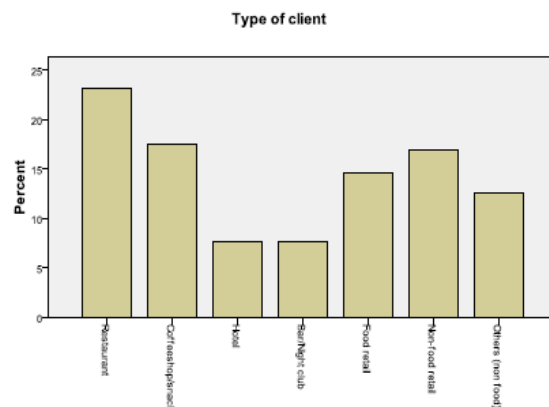


Ilustração 2



Ilustração 3

A loja de Setúbal é a que tem menos clientes por dia – frequência de 109 (10,9% da amostra).

Através da análise do gráfico verificámos que 51,8% dos inquiridos visita a loja Maxshop tendo como principal objectivo comprar produtos alimentares e produtos não alimentares. Por outro lado, apenas 8,1% da amostra visita a loja com o objectivo de comprar apenas produtos não alimentares.

No que diz respeito à frequência com que os clientes visitam a loja, concluímos que 55,3% visita o estabelecimento todas as semanas e 34,3% todos os meses. Pelo contrário, somente 2,7% da amostra raramente visita a loja.

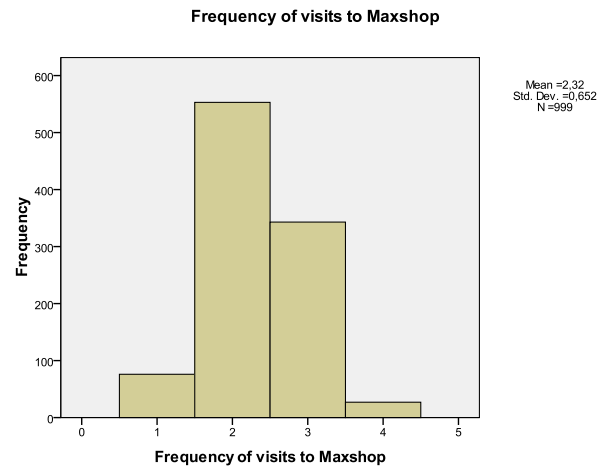


Ilustração 4

Tendo em conta as quatro variáveis em estudo, considerámos que apenas é pertinente estudar a relação existente entre o tipo de cliente e a loja visitada.

Sabendo que as variáveis em estudo são variáveis qualitativas, podemos dizer também que são variáveis do tipo nominal, uma vez que os dados consistem em categorias e não podem ser ordenados.

Assim, recorrendo à tabela de contingência (Anexo 1), é possível estudar os casos que pertencem simultaneamente a um determinado tipo de cliente e loja. Podemos, por exemplo, saber que dos 231 clientes dos restaurantes, 39 frequentam a loja do Porto, 37 a de Lisboa e apenas 29 frequentam a loja de Faro.

Esta análise pode também ser feita tendo como base a loja visitada. Assim, sabemos que 28 das 168 pessoas que frequentam a loja de Lisboa são clientes de “Food retail”, por exemplo.

Esta análise pode ser feita para qualquer tipo de cliente, e em relação a qualquer loja, ou vice-versa.

Para analisar a associação entre as variáveis “Type of client” e “Shop”, utilizou-se o coeficiente V de Cramer, uma medida de associação não simétrica. A escolha deste coeficiente fundamenta-se no facto de ambas as variáveis apresentarem dados qualitativos, uma dados nominais, e a outra dados ordinais.

Ilustração 5

O Coeficiente V de Crâmer toma valores entre 0 e 1 ($0 \leq V \leq 1$) – valores próximos de 0 significam associação muito reduzida entre as variáveis; valores próximos de 1 apontam para uma associação elevada.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,166	,837
	Cramer's V	,068	,837
N of Valid Cases		1000	

Como podemos constatar através da observação da tabela acima, o V de Cramer tem o valor de 0,068, o que demonstra uma associação muito fraca entre as variáveis.

✓ Questão 2

Does the “Satisfaction with Products Price” follow a normal distribution? Use the appropriate descriptive statistics and graphics to answer this question and give the interpretation of all presented results.

Para averiguar se a variável “Satisfaction with Products Price” segue uma distribuição normal é necessário realizar um teste de hipóteses.

Análise exploratória da variável X – a satisfação com o preço dos produtos.

Definição de Hipóteses:

$H_0: X \cap \text{Normal}(\mu, \sigma)$

$H_1: X \not\cap \text{Normal}(\mu, \sigma)$

Estatística Teste: $d_n = \max_{i=1,2,\dots,n} \{ |F(x_i) - S(x_{i-1})| ; |F(x_i) - S(x_i)| \}$

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Products price	,049	1000	,000	,978	1000	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ilustração 6

Valor da Estatística Teste: 0,049

Graus de Liberdade: 1000

Nível de significância: 0,05

Decisão: $0,000 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, rejeita-se que esta amostra tenha sido recolhida de uma população em que o nível de satisfação com o preço dos produtos segue uma distribuição normal.

Adicionalmente, iremos analisar outros outputs que corroboram a nossa hipótese H_0 .

Descriptives			Statistic	Std. Error
Products price	Mean		4,4147	,03031
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,3553	
		Upper Bound	4,4742	
	5% Trimmed Mean		4,4515	
	Median		4,4720	
	Variance		,918	
	Std. Deviation		,95834	
	Minimum		1,00	
	Maximum		6,91	
	Range		5,91	
	Interquartile Range		1,39	
	Skewness		-,564	,077
	Kurtosis		,171	,155

Ilustração 7

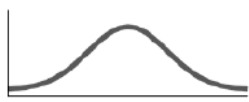
Analisando as estatísticas descritivas da variável em questão podemos concluir que a média amostral é 4,4147 e que, com um grau de confiança de 95%, a média populacional do nível de satisfação com o preço dos produtos encontra-se entre:

$$[I_{0,95}]_{\mu} =] 4,35 ; 4,47[$$

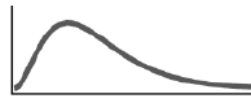
Relativamente à simetria/assimetria desta distribuição, é do nosso conhecimento que a distribuição Normal é uma distribuição simétrica. Deste modo, uma vez que a Skewness é uma medida de assimetria, ao proceder à sua análise poderemos averiguar se estamos perante uma distribuição Normal.

Como podemos observar na tabela, a Skewness apresenta um valor negativo (-0,564) pelo que podemos concluir que estamos perante uma distribuição assimétrica negativa, logo não segue uma distribuição Normal (Skewness = 0).

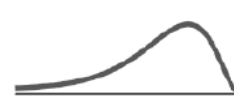
Adicionalmente, o estudo da assimetria/simetria da distribuição pode ser analisado através do histograma e da caixa de bigodes. Esquemáticamente temos:



Simetria



Assimetria Positiva



Assimetria Negativa

Podemos, então, verificar a assimetria negativa através do histograma (a cauda é mais longa para o lado esquerdo) e da caixa de bigodes:

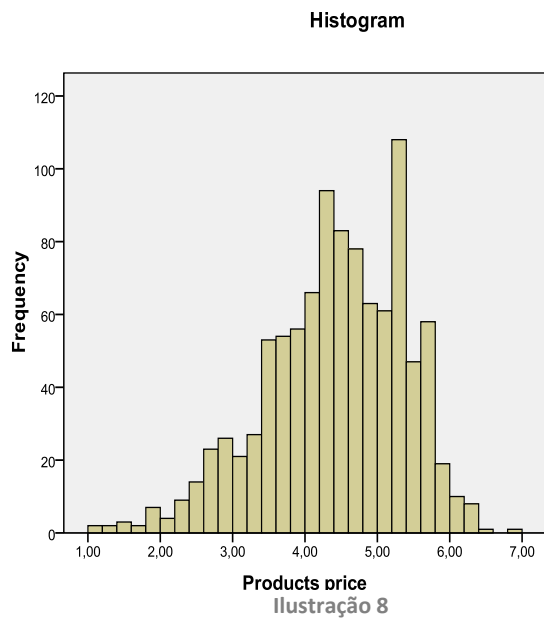


Ilustração 8

Mean =4,4
Std. Dev. =0
N=1.000

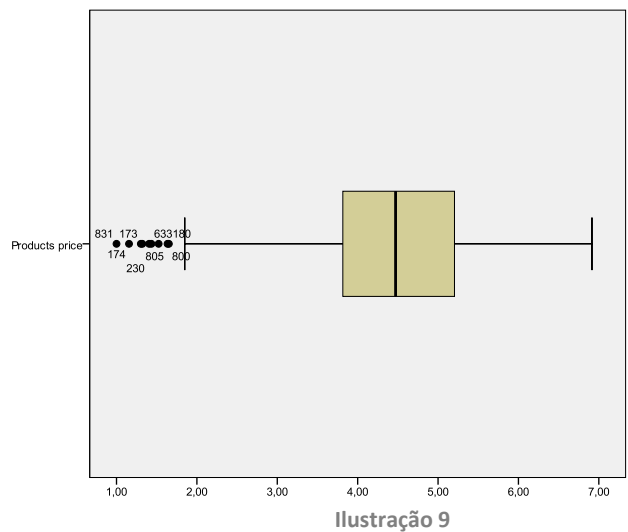


Ilustração 9

Por último, pode-se retirar a mesma conclusão através da observação do gráfico caule e folhas constante no Anexo 2.

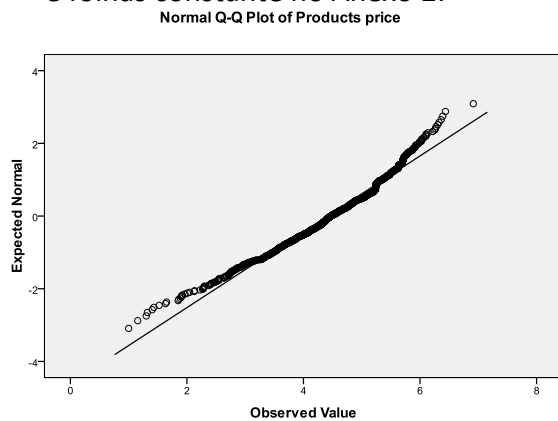


Ilustração 10

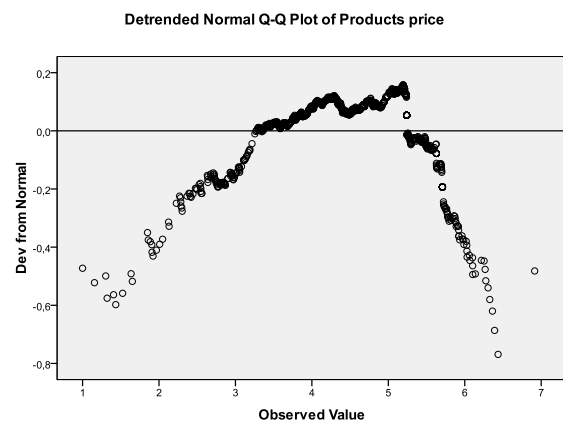


Ilustração 11

Ao analisarmos o gráfico Q-Q é claro o afastamento da distribuição observada em relação à normal. Os pares de valores (esperados, observados) não representam uma linha recta e os desvios em relação à recta são aleatórios em torno do zero sem qualquer padrão definido (gráfico Detrended Normal Q-Q).

✓ Questão 3

Construct a 95% confidence interval for the mean “Satisfaction with Service” and interpret the result.

Descriptives		Statistic	Std. Error
Service	Mean	4,8611	,03092
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,8004
		Upper Bound	4,9218
	5% Trimmed Mean	4,9061	
	Median	5,0110	
	Variance	,956	
	Std. Deviation	,97775	
	Minimum	1,00	
	Maximum	7,16	
	Range	6,16	
	Interquartile Range	1,31	
	Skewness	-,818	,077
	Kurtosis	1,286	,155

Ilustração 12

O intervalo de confiança a 95% para a média da satisfação com o serviço é:

$$[I_{0,95}]_{\mu} =] 4,80 ; 4,92[$$



Podemos afirmar, com 95% de confiança, que a média da satisfação com o serviço se situa entre 4,80 e 4,92. Isto significa que, se fossem recolhidas 100 amostras aleatórias e, para cada uma delas, fosse calculado o intervalo, seriam 95 os intervalos que conteriam a verdadeira média (μ).

✓ Questão 4

The national Manager of Maxshop has stated in a meeting with local managers that at least 45% of Maxshop clients would visit the shops to buy only food products. Setúbal shop manager disagreed and declared that, according to the results from his shop, the true value was at least 60%. The other shops managers present in the meeting were really puzzled and did not know who to believe. Can you help them and make it clear which of the two managers is correct?

Em primeiro lugar, analisaremos a afirmação do gestor das lojas a nível nacional, ou seja, iremos verificar se 45% dos clientes que visitam a Maxshop têm como intenção comprar apenas produtos alimentares.

Para isso iremos fazer um teste de proporção a 0,45:

Definição de Hipóteses:

$H_0: p = 0,45$

$H_1: p \neq 0,45$

Pressuposto: A amostra provém de uma população com distribuição de Bernoulli:

$$X \cap B(p=0,45; n=1000)$$

Estatística Teste: $\frac{|n\hat{p} - np_0| - 0,5}{\sqrt{np_0q_0}} \cap n(0,1)$



Utilizamos esta estatística teste porque a dimensão da amostra é superior a 30.

Valor da Estatística teste: $\frac{|1000 \times 0,4 - 1000 \times 0,45| - 0,5}{\sqrt{1000 \times 0,45 \times (1-0,45)}} = 3,1496$

Nível de significância: 0,05

Binomial Test

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Main objective to visit Group 1 Maxshop	<= 1	401	,40	,45	,001 ^{a,b}	,001
Group 2	> 1	599	,60			
Total		1000	1,00			

a. Alternative hypothesis states that the proportion of cases in the first group < ,45.

b. Based on Z Approximation.

Decisão: $0,001 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, rejeita-se que esta amostra tenha sido recolhida de uma população em que a proporção de clientes que visitam a loja com o objectivo de comprar produtos alimentares é de 0,45.

Analisando agora a afirmação do gestor das lojas de Setúbal e pressupondo que este se referia apenas aos resultados da sua loja, iremos verificar se *pelo menos 60% da população visita a loja para adquirir produtos alimentares*, recorrendo novamente a um teste de proporção, neste caso, para uma proporção de 0,6.

Definição de Hipóteses:

$H_0: p = 0,6$

$H_1: p \neq 0,6$

Pressuposto: A amostra provém de uma população com distribuição de Bernoulli:

$$X \cap B (p=0,60; n=1000)$$

Estatística Teste: $\frac{|n\hat{p} - np_0| - 0,5}{\sqrt{np_0q_0}} \cap n(0,1)$



Utilizamos esta estatística teste porque a dimensão da amostra é superior a 30.

Valor da Estatística teste: $\frac{|1000 \times 0,6 - 1000 \times 0,60| - 0,50}{\sqrt{1000 \times 0,60 \times (1 - 0,60)}} = -0,0323$

Nível de significância: 0,05

Binomial Test

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Main objective to Group 1 visit Maxshop	<= 1	62	,6	,6	,284 ^{a,b}	,284
	Group 2	47	,4			
	Total	109	1,0			

a. Alternative hypothesis states that the proportion of cases in the first group < ,6.

b. Based on Z Approximation.

c. Shop = Setúbal

Ilustração 14

Decisão: $0,284 > 0,05 \Rightarrow$ Não rejeitar H_0 , ou seja, não se rejeita que esta amostra tenha sido recolhida de uma população em que a proporção de clientes que visitam a loja com o objectivo de comprar produtos alimentares é de 0,6.

○ Tabela de Contingência

Shop * Main objective to visit Maxshop Crosstabulation

			Main objective to visit Maxshop			Total
			To buy food products	To buy non-food products	Both	
Shop	Lisbon	Count	45	18	105	168
		Expected Count	67,4	13,6	87,0	168,0
		% within Shop	26,8%	10,7%	62,5%	100,0%
		% within Main objective to visit Maxshop	11,2%	22,2%	20,3%	16,8%
		% of Total	4,5%	1,8%	10,5%	16,8%
	Oporto	Count	31	7	135	173
		Expected Count	69,4	14,0	89,6	173,0
		% within Shop	17,9%	4,0%	78,0%	100,0%
		% within Main objective to visit Maxshop	7,7%	8,6%	26,1%	17,3%
		% of Total	3,1%	,7%	13,5%	17,3%
	Aveiro	Count	75	9	54	138
		Expected Count	55,3	11,2	71,5	138,0
		% within Shop	54,3%	6,5%	39,1%	100,0%
		% within Main objective to visit Maxshop	18,7%	11,1%	10,4%	13,8%
		% of Total	7,5%	,9%	5,4%	13,8%
	Setúbal	Count	62	10	37	109
		Expected Count	43,7	8,8	56,5	109,0
		% within Shop	56,9%	9,2%	33,9%	100,0%
		% within Main objective to visit Maxshop	15,5%	12,3%	7,1%	10,9%
		% of Total	6,2%	1,0%	3,7%	10,9%
	Faro	Count	68	8	65	141
		Expected Count	56,5	11,4	73,0	141,0
		% within Shop	48,2%	5,7%	46,1%	100,0%
		% within Main objective to visit Maxshop	17,0%	9,9%	12,5%	14,1%

	% of Total	6,8%	,8%	6,5%	14,1%
Coimbra	Count	75	9	47	131
	Expected Count	52,5	10,6	67,9	131,0
	% within Shop	57,3%	6,9%	35,9%	100,0%
	% within Main objective to visit Maxshop	18,7%	11,1%	9,1%	13,1%
	% of Total	7,5%	,9%	4,7%	13,1%
Braga	Count	45	20	75	140
	Expected Count	56,1	11,3	72,5	140,0
	% within Shop	32,1%	14,3%	53,6%	100,0%
	% within Main objective to visit Maxshop	11,2%	24,7%	14,5%	14,0%
	% of Total	4,5%	2,0%	7,5%	14,0%
Total	Count	401	81	518	1000
	Expected Count	401,0	81,0	518,0	1000,0
	% within Shop	40,1%	8,1%	51,8%	100,0%
	% within Main objective to visit Maxshop	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	40,1%	8,1%	51,8%	100,0%

Ilustração 15

Analisando a tabela de contingência verificamos que:

- A percentagem de clientes a nível nacional cujo objectivo principal para visitar a loja é a compra de produtos alimentares é 40,1%, referente a esta amostra de 1000 clientes (proporção de 0,4);
- A percentagem de clientes de Setúbal cujo objectivo principal para visitar a loja é a compra de produtos alimentares é 56,9%, referente a esta amostra de 1000 clientes (proporção de 0,6 arredondada às unidades).

✓ Questão 5

Can we decide that clients of Braga shop have a mean satisfaction level for “Products quality and diversity” at least equal to 7 (continuous scale from 1 to 10)?

De forma a verificar se os clientes que visitam a loja de Braga têm um nível médio de satisfação com a qualidade e diversidade dos produtos de pelo menos 7 (escala de 1 a 7), fizemos o teste t para uma média.

Definição de hipóteses:

Estatística teste: $\frac{\bar{X} - \mu_0}{S' / \sqrt{n}} \cap t_{n-1}$

$H_0: \mu = 7$

$H_1: \mu \neq 7$ (Teste bilateral)

Para responder a esta questão utilizámos um “split file” subdividindo os clientes por lojas, escolhendo para análise apenas a loja de Braga.

One-Sample Statistics^a

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Products quality and diversity	140	6,9915	,95065	,08034

a. Shop = Braga

One-Sample Test^a

	Test Value = 7					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Products quality and diversity	-,106	139	,916	-,00853	-,1674	,1503

a. Shop = Braga

Ilustração 16

Através da observação das tabelas acima apresentados podemos retirar os seguintes dados:

- Valor da estatística teste = -0,106
- Graus de liberdade = 99

Decisão: $0,916 > 0,05 \Rightarrow$ Não Rejeitar H_0 , ou seja, não se rejeita que estas amostras sejam retiradas de uma população com um nível de satisfação com a qualidade e diversidade dos produtos de 7.

Como podemos concluir para um nível significância de 5% que existe evidência estatística de que a média da satisfação com a qualidade e diversidade dos produtos seja igual a 7, então, podemos afirmar que os clientes da loja de Braga têm pelo menos um nível de satisfação 7.

✓ Questão 6

Is the average satisfaction with “Products price” higher for those clients who buy only food products than for those who buy only non-food products?

Para responder a esta questão, iremos analisar se a média de satisfação com o preço dos produtos é maior para clientes que compram apenas produtos alimentares ou para clientes que apenas compram produtos não alimentares. Desta forma, procedemos à realização de um teste à igualdade de duas médias. Assim, se esta igualdade se verificar, podemos concluir que o nível de satisfação com o preço dos produtos não é superior para os clientes que apenas compram produtos alimentares relativamente aos clientes que compram apenas produtos não-alimentares.

- Teste de Levene

Definição das hipóteses:

$$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Pressuposto: As amostras provêm de populações com distribuição normal e variâncias desconhecidas (que podem ser iguais ou diferentes).

Group Statistics

Main objective to visit Maxshop		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Products price	To buy food products	401	4,3662	,94870	,04738
	To buy non-food products	81	4,5397	,84334	,09370

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Products price	,724	,395	-1,529	480	,127	-,17355	,11353	-,39662	,04953
			-1,653	124,499	,101	-,17355	,10500	-,38136	,03427

Ilustração 17

Decisão: $0,395 > 0,05 \Rightarrow$ Não Rejeitar H_0 , ou seja, não se rejeita que estas duas amostras sejam tiradas de populações com igual variância.

Então, escolhe-se o teste para igualdade de médias que assume que as variâncias dos dois grupos populacionais são iguais (linha de cima).

- Teste t para a igualdade de médias

Definição de hipóteses:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Pressuposto: as amostras provêm de populações com distribuição normal e variâncias desconhecidas (que podem ser iguais ou diferentes).

Estatística do teste: Se $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \cap t_{n_1 + n_2 - 2}$$

Decisão: $0,127 > 0,05 \Rightarrow$ Não rejeitar H_0 , ou seja, não se rejeita que estas amostras sejam retiradas de duas populações com iguais médias.

Ao não se rejeitar esta hipótese, podemos concluir que a média de satisfação com o preço dos produtos não pode ser maior para clientes que apenas compram produtos alimentares do que para aqueles que apenas compram produtos não-alimentares, dado existir evidência estatística para um grau de significância de 5% que as médias sejam iguais.

✓ Questão 7

Is the average satisfaction with “Service” equal to the average “Overall level of satisfaction with Maxshop”?

Para respondermos a esta questão realizámos um teste à igualdade de duas médias populacionais. Contudo, é necessário ter em atenção que se trata de amostras emparelhadas, ou seja, a satisfação com o Serviço está incluída também na satisfação global com a Maxshop.

P1- Satisfação com “Service”

P2- “Overall level of satisfaction with Maxshop”

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Service	4,8611	1000	,97775	,03092
Which is your overall satisfaction with Maxshop?	6,22	1000	1,414	,045

Ilustração 18

Correlação linear amostral entre as duas variáveis e teste de hipóteses ao valor da correlação populacional:

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Service & Which is your overall satisfaction with Maxshop?	1000	,433	,000

Ilustração 19

Definição de Hipóteses:

$H_0: \rho = 0$

$H_1: \rho \neq 0$

Decisão: $0,000 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, a correlação populacional entre as 2 variáveis é diferente de zero.

Par 1: Service - Which is your overall satisfaction with Maxshop?

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Service - Which is your overall satisfaction with Maxshop?	-1,35492	1,32625	,04194	-1,43722	-1,27262	-32,307	999	,000

Ilustração 20

Esta tabela dá-nos as Estatísticas descritivas para a variável $D = P2 - P1$:

Média amostral: $d = -1,35492$

Desvio padrão amostral: $S'_d = 1,32625$

Intervalo com 95% de confiança para a média populacional da diferença entre as duas variáveis (μ_d):

$$[IC_{0,95}]_{\mu_d} =] -1,43722 ; -1,27262[$$

Definição de Hipóteses:

$$H_0: \mu_d = 0$$

$$H_1: \mu_d \neq 0$$

Pressuposto: A amostra provém de uma população com distribuição normal e com variância desconhecida

Estatística teste: $\frac{\bar{D} - \mu_{d0}}{S'_d / \sqrt{n}} \cap t_{(n-1)}$

Valor da estatística do Teste: -32,307

Graus de liberdade: 999

Nível de significância: 0,05

Decisão: $0,00 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar $H_0 \Rightarrow$ a média da variável Diferença não é nula, ou seja, existem diferenças significativas entre as médias populacionais da satisfação com o “Service” e a média da “Overall level of satisfaction with Maxshop”.

✓ Questão 8

Is the average “Overall level of satisfaction” the same for clients with different visit frequency?

Para sabermos até que ponto o nível de satisfação está relacionado com a frequência com que os clientes visitam a loja, elaborámos um teste de variância simples - Oneway ANOVA.

X1 – Nível de satisfação dos clientes que visitam a loja todos os dias

X2 – Nível de satisfação dos clientes que visitam a loja todas as semanas

X3 – Nível de satisfação dos clientes que visitam a loja todos os meses

X4 – Nível de satisfação dos clientes que raramente visitam a loja

Definição de Hipóteses:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

$$H_1: \exists \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, \text{ com } i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4$$

Pressuposto: as amostras provêm de populações com distribuição normal.

Estatística do Teste: $\frac{SSB/(k-1)}{SSW/(n-k)} \cap F_{(k-1;n-k)}$

Descriptives

Which is your overall satisfaction with Maxshop?

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Every day	76	6,28	1,546	,177	5,92	6,63	3	9
Every week	553	6,24	1,376	,059	6,13	6,36	2	9
Every month	343	6,11	1,443	,078	5,96	6,26	2	9
Seldom	27	6,93	1,269	,244	6,42	7,43	5	9
Total	999	6,22	1,414	,045	6,13	6,31	2	9

Ilustração 21

Test of Homogeneity of Variances

Which is your overall satisfaction with Maxshop?

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,132	3	995	,335

Ilustração 22

Teste de hipóteses à igualdade de variâncias dos 4 grupos populacionais

Valor da estatística do teste: 1,132

Nível de significância: 0,05

Graus de liberdade: (k-1=3; n-k=995)

Decisão: $0,335 > 0,05 \Rightarrow$ Não Rejeitar H_0 : os quatro grupos populacionais apresentam variâncias iguais para a variável “Nível de Satisfação”; verifica-se, portanto, o pressuposto de igualdade de variâncias.

ANOVA

Which is your overall satisfaction with Maxshop?

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18,012	3	6,004	3,020	,029
Within Groups	1977,852	995	1,988		
Total	1995,864	998			

Ilustração 23

Definição de Hipóteses:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

$H_1: \exists \mu_i \neq \mu_j, \text{ com } i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4$

Teste de hipóteses à igualdade de níveis de satisfação dos 4 grupos populacionais.

Pressupostos: As amostras provem de populações com distribuição normal e de variâncias desconhecidas mas iguais.

Estatística do teste: $\frac{SSB/(k-1)}{SSW/(n-k)} \cap F_{(k-1, n-k)}$

Valor da Estatística do Teste: 3,020

Graus de liberdade: (k-1=3; n-k=995)

Nível de significância: 0,05

Decisão: $0,029 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, os quatro grupos populacionais não apresentam níveis de satisfação idênticos, sendo necessário analisar os resultados de um teste de comparação múltipla.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Which is your overall satisfaction with Maxshop?

	(I) Frequency of visits to Maxshop	(J) Frequency of visits to Maxshop	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Scheffe	Every day	Every week	,036	,172	,998	-,45	,52
		Every month	,166	,179	,836	-,34	,67
		Seldom	-,650	,316	,238	-1,53	,23
	Every week	Every day	-,036	,172	,998	-,52	,45
		Every month	,130	,097	,617	-,14	,40
		Seldom	-,685	,278	,108	-1,46	,09
	Every month	Every day	-,166	,179	,836	-,67	,34
		Every week	-,130	,097	,617	-,40	,14
		Seldom	-,815*	,282	,040	-1,60	-,03
	Seldom	Every day	,650	,316	,238	-,23	1,53
		Every week	,685	,278	,108	-,09	1,46
		Every month	,815*	,282	,040	,03	1,60

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Ilustração 24

Quando as médias de 2 grupos são significativamente diferentes para um $\alpha = 0,05$, as diferenças de médias aparecem assinaladas com um asterisco (*).

Assim, através da análise da tabela, podemos concluir que os clientes que visitam a loja todos os meses e os clientes que raramente visitam a loja são os que apresentam uma discrepância relativamente ao nível de satisfação.

Homogeneous Subsets

Which is your overall satisfaction with Maxshop?

Frequency of visits to Maxshop	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Scheffe ^{a,b}	Every month	343	6,11
	Every week	553	6,24
	Every day	76	6,28
	Seldom	27	6,93
	Sig.	,918	,053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 72,835.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Este quadro indica o número de subconjuntos que se podem formar a partir dos grupos iniciais.

Ilustração 25

Estatística do teste de Scheffé:

Rejeita-se H_0 quando $|\bar{X}_i - \bar{X}_j| \geq \sqrt{(K-1)F_{1-\alpha;(k-1, n-k)}} \sqrt{MSSW(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j})}$ sendo

MSSW a soma dos quadrados médios dentro dos grupos:

$$MSSW = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_j)^2$$

Uma vez que existem algumas diferenças significativas entre as médias dos níveis de satisfação dos clientes com diferentes frequências de visita, os 4 grupos populacionais em estudo não formam um único conjunto, formando, neste caso, 2 conjuntos.

✓ Questão 9

Is the distribution of satisfaction with the “Frontline service” equal for clients of Lisbon and Oporto?

Para responder a esta questão, utilizámos o teste não-paramétrico à igualdade de duas distribuições, dado serem duas amostras independentes.

Testaremos, então, a igualdade da distribuição de satisfação com o “Frontline service” para clientes de Lisboa e do Porto.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Frontline service	987	5,59	1,304	1	7
Shop	1000	3,84	2,060	1	7

Ilustração 26

○ Mann-Whitney Test

Ranks

Shop	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Frontline service Lisbon	166	135,28	22456,00
Oporto	170	200,94	34160,00
Total	336		

Ilustração 27

Ordenações médias da satisfação com “Frontline Service” para Lisboa e Porto.

Definição de hipóteses:

H_0 : a distribuição da satisfação com o “Frontline Service” é igual para os grupos populacionais de clientes de Lisboa e do Porto.

H_1 : os dois grupos populacionais têm diferentes distribuições de satisfação com o “Frontline Service”.

Estatística Teste:

Mann-Whitney $U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$ com $R_1 = \sum_{i=1}^{n_1} R_1(i)$, em que $R_1(i)$ é o posto ou número de ordem da i -ésima observação do grupo 1.

Wilcoxon $W = \sum_{i=1}^{n_1} R_1(i)$ em que $R_1(i)$ é o posto ou número de ordem da i -ésima observação do grupo de menor dimensão.

Test Statistics ^{a,b}	
	Frontline service
Mann-Whitney U	8595,000
Wilcoxon W	22456,000
Z	-6,442
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Valor da estatística teste:

U = 8595

W = 22456

Nível de significância: 0,05

a. Grouping Variable: Shop

b. Some or all exact significances cannot be computed because there is insufficient memory.

Ilustração 28

Decisão: $0,000 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, a distribuição da satisfação com o “Frontline service” é diferente para os dois grupos populacionais de clientes: Lisboa e Porto.

Outra forma de responder a esta questão seria através do “**Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**”.

Novamente as hipóteses seriam as mesmas, tal como o nível de significância de 5%.

○ Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies		
	Shop	N
Frontline service	Lisbon	166
	Oporto	170
	Total	336

Ilustração 29

Test Statistics ^a		Frontline service
Most Extreme Differences	Absolute	,297
	Positive	,000
	Negative	-,297
Kolmogorov-Smirnov Z		2,721
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000
Exact Sig. (2-tailed)		,000
Point Probability		,000

a. Grouping Variable: Shop

Ilustração 30

Valor da estatística teste: 2,721

Decisão: $0,000 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, a distribuição da satisfação com o “Frontline service” é diferente para os dois grupos populacionais de clientes: Lisboa e Porto.

A resposta a esta questão é Não, ou seja, Lisboa e Porto apresentam valores diferentes para a distribuição de satisfação com o “**Frontline service**”.

✓ Questão 10

Does the distribution of the “Overall level of satisfaction with Maxshop employees” vary for different type of clients?

Para responder a esta questão recorreremos à análise da variância não-paramétrica. Deste modo, realizámos um teste à igualdade de distribuições de “Overall level of satisfaction with Maxshop employees” para os diferentes tipos de clientes, o Kruskal-Wallis Test.

Definição de Hipóteses:

H₀: A distribuição de “Overall level of satisfaction with Maxshop employees” é igual para todo o tipo de clientes.

H₁: Os diferentes clientes têm diferentes distribuições de “Overall level of satisfaction with Maxshop employees”.

Estatística do teste:

$$\frac{\frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(n+1)}{1 - \frac{\sum_i g(t_i^3 - t_i)}{n^3 - n}} \cap X(k - 1)$$

Onde $R_j = \sum_{i=1}^{n_j} R(X_{ij})$ a soma dos postos das observações da j-ésima amostra (j=1,2,3,...,k), g representa o número de grupos de empates e t o número de observações em cada grupo de empates.

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
Type of client		N	Mean Rank
Which is your overall satisfaction with Maxshop employees?	Restaurant	228	520,76
	Coffeeshop/snack	172	462,69
	Hotel	74	450,70
	Bar/Night club	75	433,86
	Food retail	144	521,11
	Non-food retail	167	469,29
	Others (non food)	120	525,60
	Total	980	

Ilustração 31

Test Statistics ^{a,b}	
	Which is your overall satisfaction with Maxshop employees?
Chi-Square	14,322
df	6
Asymp. Sig.	,026

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Type of client

Ilustração 32

Valor da estatística do teste: 14,322

Nível de significância: 0,05

Decisão: $0,026 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 , ou seja, a distribuição da “Overall level of satisfaction with Maxshop employees” é diferente para, pelo menos, dois tipos de clientes.

✓ Questão 11

O objectivo desta questão é verificar se a amostra dos clientes da loja de Aveiro é representativa da população por tipo de cliente estimada para essa região. Segundo o enunciado a loja de Aveiro está integrada no grupo 2 (Shop 3 to 7), sendo que o total estimado da população deste grupo é 2200.

Para responder a esta questão utilizámos um teste de aderência ao qui-quadrado, seleccionando apenas a loja de Aveiro. Contudo, é necessário ter em conta que os “Expected Values” não são iguais para todos os tipos de loja. Assim, indicámos como valores esperados para cada tipo de loja os indicados no enunciado (500, 400, 200, 200, 350, 250).

Type of client			
	Observed N	Expected N	Residual
Restaurant	31	31,4	-,4
Coffeeshop/snack	28	25,1	2,9
Hotel	7	12,5	-5,5
Bar/Night club	11	12,5	-1,5
Food retail	23	18,8	4,2
Non-food retail	18	22,0	-4,0
Others (non food)	20	15,7	4,3
Total	138		

Ilustração 33

Nota: Os valores da coluna “Expected N” são os valores estimados para a população correspondentes à loja Aveiro.

Definição Hipóteses:

H_0 : A amostra da loja de Aveiro é representativa da população estimada por tipo de cliente.

H_1 : A amostra da loja de Aveiro não é representativa da população estimada por tipo de cliente.

Estatística Teste: $\sum_{i=1}^c \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \cap X^2_{(c-k-1)}$

Test Statistics	
	Type of client
Chi-Square	5,814 ^a
df	6
Asymp. Sig.	,444

a. 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 12,5.

Ilustração 34

Valor da Estatística Teste: 5,814

Graus de Liberdade: 6

Nível de significância: 0,05

Decisão: $0,444 > 0,05 \Rightarrow$ Não Rejeitar H_0 , ou seja, a amostra da loja de Aveiro é representativa da população estimada por tipo de cliente.

✓ Questão 12

Is there any significant relation between the type of client and the clients acquaintance with any of Maxshop managers? Are these variables significantly associated?

Com o intuito de verificar se existe alguma relação entre as variáveis *Type of client* e *Acquaintance with any of Maxshop manager*, elaborámos um teste à independência de duas variáveis. Desta forma iremos saber até que ponto a variável *Type of client* está relacionada com *Acquaintance with any of Maxshop manager*.

Type of client * Are you acquainted with any of Maxshop managers? Crosstabulation

			Are you acquainted with any of Maxshop managers?				Total
			None	Just a few	Some	Almost all	
Type of client	Restaurant	Count	164	39	18	8	229
		Expected Count	168,9	36,9	17,0	6,2	229,0
		% within Type of client	71,6%	17,0%	7,9%	3,5%	100,0%
		% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	22,4%	24,4%	24,3%	29,6%	23,0%
		% of Total	16,5%	3,9%	1,8%	,8%	23,0%
	Coffeeshop/snack	Count	136	23	12	3	174
		Expected Count	128,3	28,0	13,0	4,7	174,0
		% within Type of client	78,2%	13,2%	6,9%	1,7%	100,0%
		% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	18,6%	14,4%	16,2%	11,1%	17,5%
		% of Total	13,7%	2,3%	1,2%	,3%	17,5%
	Hotel	Count	48	15	10	1	74
		Expected Count	54,6	11,9	5,5	2,0	74,0
		% within Type of client	64,9%	20,3%	13,5%	1,4%	100,0%

	% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	6,5%	9,4%	13,5%	3,7%	7,4%
	% of Total	4,8%	1,5%	1,0%	,1%	7,4%
Bar/Night club	Count	57	13	5	1	76
	Expected Count	56,0	12,2	5,7	2,1	76,0
	% within Type of client	75,0%	17,1%	6,6%	1,3%	100,0%
	% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	7,8%	8,1%	6,8%	3,7%	7,6%
	% of Total	5,7%	1,3%	,5%	,1%	7,6%
Food retail	Count	84	35	17	10	146
	Expected Count	107,7	23,5	10,9	4,0	146,0
	% within Type of client	57,5%	24,0%	11,6%	6,8%	100,0%
	% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	11,5%	21,9%	23,0%	37,0%	14,7%
	% of Total	8,5%	3,5%	1,7%	1,0%	14,7%
Non-food retail	Count	135	23	9	3	170
	Expected Count	125,4	27,4	12,7	4,6	170,0
	% within Type of client	79,4%	13,5%	5,3%	1,8%	100,0%
	% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	18,4%	14,4%	12,2%	11,1%	17,1%
	% of Total	13,6%	2,3%	,9%	,3%	17,1%
Others (non food)	Count	109	12	3	1	125
	Expected Count	92,2	20,1	9,3	3,4	125,0
	% within Type of client	87,2%	9,6%	2,4%	,8%	100,0%

	% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	14,9%	7,5%	4,1%	3,7%	12,6%
	% of Total	11,0%	1,2%	,3%	,1%	12,6%
Total	Count	733	160	74	27	994
	Expected Count	733,0	160,0	74,0	27,0	994,0
	% within Type of client	73,7%	16,1%	7,4%	2,7%	100,0%
	% within Are you acquainted with any of Maxshop managers?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	73,7%	16,1%	7,4%	2,7%	100,0%

Ilustração 35

Definição de Hipóteses:

H₀: As variáveis “Type of client” e “Acquaintance with any of Maxshop managers” são independentes.

H₁: As variáveis “Type of client” e “Acquaintance with any of Maxshop managers” estão relacionadas.

Estatística do teste: $\sum_i \sum_j \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \cap X^2_{(c_1-1) \times (c_2-1)}$

C1 = nº categorias da variável 1

C2 = nº categorias da variável 2

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	48,171 ^a	18	,000
Likelihood Ratio	47,010	18	,000
Linear-by-Linear Association	2,976	1	,085
N of Valid Cases	994		

a. 6 cells (21,4%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,01.

Ilustração 36

Valor da estatística do teste: 48,171

Graus de liberdade: 18

Nível de significância: 0,05

Decisão: $0,000 < 0,05 \Rightarrow$ Rejeitar H_0 : As variáveis “Type of client” e “Acquaintance with any of Maxshop managers” estão relacionadas.

Analisando a tabela de contingência:

- Em todos os tipos de cliente, a maioria admite não conhecer nenhum dos gestores da Maxshop.
- Os clientes de “Restaurant” e de “Food Retail” são os que conhecem alguns ou a grande maioria dos gestores da Maxshop.
- Por outro lado, os clientes de “Non Food Retail” são os que menos conhecem os gestores da loja.

✓ Conclusão

Após a análise da amostra de clientes da Maxshop inquirida verificámos que esta frequenta mais as lojas do Porto e de Lisboa, sendo a loja de Setúbal a que regista menos clientes por dia.

Em termos de caracterização por tipo de cliente, verifica-se que é a categoria “restaurantes” é a que apresenta mais frequências por dia. As categorias “bares e clubes nocturnos” e “Hotéis”, são os tipos de empresa que menor expressão têm na amostra.

A principal razão referida pelos inquiridos para visitar a Maxshop é a compra tanto de produtos alimentares como de produtos não alimentares, no entanto, é a aquisição de produtos de carácter alimentar que regista maior nível de incidência.

Durante a realização deste trabalho realizamos vários testes de hipótese tendo os seus resultados sido bastante importantes para o estudo desta amostra.

De entre as diversas conclusões, podemos salientar o facto de:

- a “Satisfaction with Products Price” não seguir uma distribuição normal, pois não ser uma distribuição simétrica, como seria de se esperar neste tipo de distribuição, e apresentar-se como uma distribuição assimétrica negativa, ou seja, com uma cauda maior do lado esquerdo;

- existir evidencia estatística de que o grau de satisfação com o Serviço das lojas da Maxshop encontrar-se entre 4,80 e 4,92 com 95% de confiança, numa escala de 0 a 10);

- os clientes de Braga apresentarem, com 95% de confiança, um nível médio de satisfação com “Products quality and diversity” de pelo menos 7, tendo em conta que a escala é de 0 a 10, o valor é significativamente positivo;

- não se verificar diferenças ao nível da satisfação com “Products Price” para clientes que apenas compram produtos alimentares ou para aqueles que apenas compram produtos não-alimentares, dado e constatar que existe evidencia estatística para um grau de significância de 5% que as médias são iguais.

- o “Overall level of satisfaction with Maxshop” apresentar um nível significativamente diferente de um dos seus integrantes, ou seja, a média da satisfação com o serviço da Maxshop ser inferior à satisfação global da Maxshop. Desta forma, concluímos que o facto de a Maxshop apresentar um nível elevado de satisfação com a loja, não implica que o mesmo aconteça com o nível de satisfação do Serviço prestado, com 95% de confiança.

- o nível de satisfação global ser diferente consoante a frequência da visita à loja e o nível de satisfação global com os empregados da Maxshop ser diferente por tipo de cliente;

- através de um teste de hipótese ao qui-quadrado verificar que, por exemplo, a amostra de clientes de Aveiro é representativa da população, com um grau de confiança de 95%.

Por fim, concluímos então que o estudo de uma amostra através de testes de hipótese permite retirar conclusões indispensáveis para realizar inúmeras decisões ao nível da gestão, e neste caso, de forma a melhorar a satisfação dos clientes com a loja.

Anexos

✓ Anexo 1

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Type of client * Shop	1000	100,0%	0	,0%	1000	100,0%

Type of client * Shop Crosstabulation

			Shop							Total
			Lisbon	Oporto	Aveiro	Setúbal	Faro	Coimbra	Braga	
Type of client	Restaurant	Count	37	39	31	29	29	36	30	231
		Expected Count	38,8	40,0	31,9	25,2	32,6	30,3	32,3	231,0
		% within Type of client	16,0%	16,9%	13,4%	12,6%	12,6%	15,6%	13,0%	100,0%
		% within Shop	22,0%	22,5%	22,5%	26,6%	20,6%	27,5%	21,4%	23,1%
		% of Total	3,7%	3,9%	3,1%	2,9%	2,9%	3,6%	3,0%	23,1%
Coffeeshop/snack		Count	23	35	28	21	21	25	22	175
		Expected Count	29,4	30,3	24,2	19,1	24,7	22,9	24,5	175,0
		% within Type of client	13,1%	20,0%	16,0%	12,0%	12,0%	14,3%	12,6%	100,0%
		% within Shop	13,7%	20,2%	20,3%	19,3%	14,9%	19,1%	15,7%	17,5%
		% of Total	2,3%	3,5%	2,8%	2,1%	2,1%	2,5%	2,2%	17,5%
Hotel		Count	18	9	7	9	12	9	12	76
		Expected Count	12,8	13,1	10,5	8,3	10,7	10,0	10,6	76,0
		% within Type of client	23,7%	11,8%	9,2%	11,8%	15,8%	11,8%	15,8%	100,0%

	% within Shop	10,7%	5,2%	5,1%	8,3%	8,5%	6,9%	8,6%	7,6%
	% of Total	1,8%	,9%	,7%	,9%	1,2%	,9%	1,2%	7,6%
Bar/Night club	Count	10	11	11	6	13	9	16	76
	Expected Count	12,8	13,1	10,5	8,3	10,7	10,0	10,6	76,0
	% within Type of client	13,2%	14,5%	14,5%	7,9%	17,1%	11,8%	21,1%	100,0%
	% within Shop	6,0%	6,4%	8,0%	5,5%	9,2%	6,9%	11,4%	7,6%
	% of Total	1,0%	1,1%	1,1%	,6%	1,3%	,9%	1,6%	7,6%
Food retail	Count	28	22	23	16	23	17	17	146
	Expected Count	24,5	25,3	20,1	15,9	20,6	19,1	20,4	146,0
	% within Type of client	19,2%	15,1%	15,8%	11,0%	15,8%	11,6%	11,6%	100,0%
	% within Shop	16,7%	12,7%	16,7%	14,7%	16,3%	13,0%	12,1%	14,6%
	% of Total	2,8%	2,2%	2,3%	1,6%	2,3%	1,7%	1,7%	14,6%
Non-food retail	Count	29	37	18	12	24	21	29	170
	Expected Count	28,6	29,4	23,5	18,5	24,0	22,3	23,8	170,0
	% within Type of client	17,1%	21,8%	10,6%	7,1%	14,1%	12,4%	17,1%	100,0%
	% within Shop	17,3%	21,4%	13,0%	11,0%	17,0%	16,0%	20,7%	17,0%
	% of Total	2,9%	3,7%	1,8%	1,2%	2,4%	2,1%	2,9%	17,0%
Others (non food)	Count	23	20	20	16	19	14	14	126
	Expected Count	21,2	21,8	17,4	13,7	17,8	16,5	17,6	126,0
	% within Type of client	18,3%	15,9%	15,9%	12,7%	15,1%	11,1%	11,1%	100,0%

Análise de dados - Maxshop

	% within Shop	13,7%	11,6%	14,5%	14,7%	13,5%	10,7%	10,0%	12,6%
	% of Total	2,3%	2,0%	2,0%	1,6%	1,9%	1,4%	1,4%	12,6%
Total	Count	168	173	138	109	141	131	140	1000
	Expected Count	168,0	173,0	138,0	109,0	141,0	131,0	140,0	1000,0
	% within Type of client	16,8%	17,3%	13,8%	10,9%	14,1%	13,1%	14,0%	100,0%
	% within Shop	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	16,8%	17,3%	13,8%	10,9%	14,1%	13,1%	14,0%	100,0%

✓ Anexo 2

Products price Stem-and-Leaf Plot

[illegible]

& denotes fractional leaves.