Competências Transversais para Ciências e Tecnologia

Utilização Avançada de Folhas de Cálculo

2ª aula



TPC: A partir da lista de Roupas e Cores, determinar a **distribuição de cores por cada tipo de roupa** da "Lavandaria Clean".

Não deve ter sido muito difícil determinar o número de calças de cor viva, etc ...

Se dividirem o número de calças de cor viva pelo número total de calças, têm a frequência relativa de calças que têm uma cor viva ...

Trabalho simples ... mas pouco interessante ... E, para acabar com trabalhos pouco interessantes, nada melhor do que o Excel!!!

Roupa	Cor	
calças	clara	
camisola	viva	
calças	clara	
calças	clara	
calças	clara	
camisola	viva	
calças	clara	
t-shirt	clara	
calças	escura	
t-shirt	clara	
t-shirt	clara	

С

D

В

Selecionar as células B3 x C551.

Note que inclui os Títulos das Colunas (B3:C3)

Excel2007 ou posterior Inserir → Tabela Dinâmica









CTCT CTCT

Tabela Dinâmica (Pivot Table)



7

					Lista de campos da tabela dinamica 🔷 🗴
					Escolher campos para adicionar ao relatório:
Contar de Cor	Rótulos de Coluna 🔽				📝 Roupa
Rótulos de Linha 🔽	clara	escura	viva	Total Geral	Cor
calças	242	70		312	
camisola	34	26	64	124	
t-shirt	36	76		112	
Total Geral	312	172	64	548	
E clicando a definições d	agora nas e Valor				Mover Para ⊆ima Mover Para ≧aixo Mover para o înício Mover para o înício Mover para o Eim Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Mover para Valores Mover para Valores Remover compe Definições do Campo de Valor Roups Inferir Actualização do Actualizar

tõe Definições do Camp	oo de Valor	×	Rou	pa	
Nome da Origem: O	or		Cor		
Nome Personalizado	Contar de Cor				
Resumir utilizando	Mostrar valores como				
Resumir campo	do valor utilizando				
Escolha o tipo de c	álculo que pretende utilizar para resumir				
os dados do campo	seleccionado				
C Soma					
Contar					
Contar Média Máximo	E	E		Mover Para ⊆ima	
Contar Média Máximo Mínimo				Mover Para <u>C</u> ima Mover Para <u>B</u> aixo	
Soma Contar Média Máximo Mínimo Produto	E			Mover Para ⊆ima Mover Para <u>B</u> aixo Mover para o Início	
l Soma Contar Média Máximo Mínimo Produto				Mover Para ⊆ima Mover Para <u>B</u> aixo Mover para o Início Mover para o Eim	
Contar Média Máximo Mínimo Produto		ncelar Ser		Mover Para <u>C</u> ima Mover Para <u>B</u> aixo Mover para o Início Mover para o Eim Mover para Filtro do Relató	rio

E clicando agora nas definições de Valor

1	Cor	
Ι,		
ll		Mover Para <u>C</u> ima
I		Mover Para <u>p</u> aixo
U		Mover para o Inicio
		Mover para o gim
1		Mover para Pitro do Relatorio
ñ		Mover para Rótulos de Ciluna
I	2	Mover para Valores
	v	Personal statutes
	2	D.C. is the Course do Males
4	2	Definições do Campo de Valor
	Roup	

Nome da Origem: Co	Contar de Cor
Resumi utilizando	Mostrar valores como
Resumir campo	le valor utilizando
Escolha o tipo de cá	lculo que pretende utilizar para resumir
os dados do campo	seleccionado
Contar	
Média	
Máximo	
Produto	-

Mudando para o separador "Mostrar valores como"

Cor	ipa
	Mover Para <u>C</u> ima
	Mover Para Baixo
	Mover para o Início
	Mover para o Eim
Y	Mover para Filtro do Relatório
	Mover para Rótulos de Linha
	Mover para Rótulos de Coluna
Σ	Mover para Valores
×	Remover campo
0	Definições do Campo de Valor
Roup	a 🔹 Contar de Cor 💌

Nome da Origem: Co	r	
Nome Personalizado:	Contar de Cor	
Resumir utilizando	Mostrar valores como	
Mostrar valores	como	
Normal		•
Campo base:	Item base:	
Roupa	×	
Cor		
		-

Clicando em "Normal" ...

 Mover Para Çima Mover Para ĝaixo Mover para o ĵnicio Mover para o ĵnicio Mover para o ĵim Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Mover para Valores Remover campo Definições do Campo de Valor 	Cor	іра
Mover Para ⊆ima Mover Para <u>B</u> aixo Mover para o <u>I</u> nício Mover para o <u>E</u> im Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Mover para Valores X Remover campo Definições do Campo de Valor		
Mover Para βaixo Mover para o [nício Mover para o [nício Mover para o Eim Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Mover para Valores Remover campo Definições do Campo de Valor		Mover Para <u>C</u> ima
Mover para o [nício Mover para o Eim Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Mover para Valores Remover campo Definições do Campo de Valor		Mover Para Baixo
Mover para o Eim Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Σ Mover para Valores X Remover campo Definições do Campo de Valor		Mover para o Início
 Mover para Filtro do Relatório Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Σ Mover para Valores X Remover campo Definições do Campo de Valor 		Mover para o Eim
Mover para Rótulos de Linha Mover para Rótulos de Coluna Σ Mover para Valores X Remover campo Definições do Campo de Valor	Y	Mover para Filtro do Relatório
 Mover para Rótulos de Coluna Σ Mover para Valores X Remover campo Definições do Campo de Valor 		Mover para Rótulos de Linha
 Mover para Valores Remover campo Definições do Campo de Valor 		Mover para Rótulos de Coluna
 Remover campo Definições do Campo de Valor 	Σ	Mover para Valores
Definições do Campo de Valor	×	Remover campo
	2	Definições do Campo de Valor
Roupa Contar de Cor	Roup	a 🔹 Contar de Cor 💌

	Lista de campos da tabela dinamica 🔍 >
Definições do Campo de Valor	Escolher campos para adicionar ao relatório:
Nome da Origem: Cor	V Roupa V Cor
Nome Personalizado: Contar de Cor	
Resumir utilizando Mostrar valores como	
Mostrar valores como	
Normal	
Normal Diferença de	Maure Dava Cima
% Diferença de	Mover Para Saino
% da linha	Mover para o Início
	Mover para o Eim
	A V Mover para Filtro do Relatório
Comato numerco	Mover para Rótulos de Linha
	Mover para Rótulos de Coluna
dará para selecionar ou	tra
	Definições do Campo de Valor
rma de visualizaçao d	OS Roupa Contar de Cor
lores	
scolhendo "% da linha"	Diferir Actualização do Actualizar

Contar de Roupa	Rótulos de Coluna 💌			
Rótulos de Linha 🔽	clara	escura	viva	Total Geral
calças	77,56%	22,44%	0,00%	100,00%
camisola	27,42%	20,97%	51,61%	100,00%
t-shirt	32,14%	67,86%	0,00%	100,00%
Total Geral	56,93%	31,39%	11,68%	100,00%

... obtém-se uma Tabela Dinâmica com a resposta ao TPC... ©

Agora, experimente outros formatos para a Tabela...

Assuma que na coluna D tem para cada roupa uma medida de Delicadeza.

**	Pouco Delicada
***	Delicada
****	Muito Delicada

***** Extremamente Delicada

В	С	D
Roupa	Cor	Delicadeza
calças	clara	****
camisola	viva	****
calças	clara	****
calças	clara	****
calças	clara	****
camisola	viva	***
calças	clara	****
t-shirt	clara	****
calças	escura	****
t-shirt	clara	***
t-shirt	clara	****
camisola	viva	***

Como poderíamos tentar avaliar a relação entre a Roupa, a Cor e a Delicadeza?

Insira uma nova coluna D, clicando com o botão do lado direito do rato sobre a coluna D e selecionando Inserir.

В	С	D	Cortar
		00	Colizar
		40	▲ <u>C</u> opiar
Roupa	Cor	Delica 🛍	Colar
calças	clara	****	Colar Especial
camisola	viva	****	Taxada
calças	clara	****	Insenr
calças	clara	****	Eliminar
calças	clara	****	Limpar conteúdo
camisola	viva	***	
calças	clara	****	F Formatar celulas
t-shirt	clara	****	Largura da Coluna
calças	clara	****	Ocultar
calças	clara	****	Mostrar
calças	clara	****	mostrai
calças	escura	0 ****	
t-shirt	clara	***	
t-shirt	clara	****	
camisola	viva	***	
camisola	viva		

В	С	D	E
			S
Roupa	Cor		Delicadeza
calças	clara		****
camisola	viva		****
calças	clara		****
calças	clara		****
calças	clara		****
camisola	viva		***
calças	clara		****
t-shirt	clara		****
calças	clara		****
calças	clara		****
oplana	alara		****

CTC

Na nova coluna escreva:

"Roupa/Cor" em **D3** e defina **D4**: =B4&"/"&C4.

Copie essa fórmula na coluna D.

В	С	D	E
			Š
_	_		
Roupa	Cor		Delicadeza
calças	clara		****
camisola	viva		****
calças	clara		****
calças	clara		*****
calças	clara		****
camisola	viva		***
calças	clara		****
t-shirt	clara		****
calças	clara		****
calças	clara		****
<u>aalaaa</u>	alara		*****

Temos, agora:

	0	J-2	
В	С	D	E
		=+B4&"/"&C4	
Roupa	Cor	Roupa/Cor	Delicadeza
calças	clara	calças/clara	****
camisola	viva	camisola/viva	****
calças	clara	calças/clara	****
calças	clara	calças/clara	****

CTCT

... e podemos fazer uma Tabela Dinâmica a partir das colunas D e E para estudarmos a **relação** entre a **Roupa/Cor** e a **Delicadeza**.

Ora aqui está a Tabela Dinâmica a partir das colunas D e E:

Contar de Delicadeza Rótulos de Coluna 🔄

Rótulos de Linha	**	***	****	*****	Total Geral
calças/clara	13	30	10	189	242
calças/escura	3	13	4	50	70
camisola/clara	2	3	1	28	34
camisola/escura	1	6		19	26
camisola/viva	6	11	3	44	64
t-shirt/clara	3	5		28	36
t-shirt/escura	5	11	2	58	76
Total Geral	33	79	20	416	548

Contar de Delicadeza	Rótulos de Coluna 📘	-			
Rótulos de Linha 🛛 🔽	**	***	****	****	Total Geral
calças/clara	5,37%	12,40%	4,13%	78,10%	100,00%
calças/escura	4,29%	18,57%	5,71%	71,43%	100,00%
camisola/clara	5,88%	8,82%	2,94%	82,35%	100,00%
camisola/escura	3,85%	23,08%	0,00%	73,08%	100,00%
camisola/viva	9,38%	17,19%	4,69%	68,75%	100,00%
t-shirt/clara	8,33%	13,89%	0,00%	77,78%	100,00%
t-shirt/escura	6,58%	14,47%	2,63%	76,32%	100,00%
Total Geral	6,02%	14,42%	3,65%	75,91%	100,00%

Algumas conclusões:

A maioria da roupa é *****; as camisolas escuras ou de cores vivas são as combinações menos delicadas (27% ** ou ***), ...

Alternativamente, pode construir-se uma tabela equivalente incluindo "Roupa" e "Cor" em simultâneo nos Rótulos de Linha

	Lista de campos da tabela dinâmica 👘 🔻 🗙
	Escolher campos para adicionar ao relatório:
	Roupa
	V Cor V Delicadeza
	Arrastar campos entre as áreas abaixo:
	√ Filtro do Relat ☐ Rótulos de Col
	Delicadeza 🔻
	Rótulos de Linha Σ Valores
-	Roupa Contar de Del V
	Cor
- 1	Diferir Actualização do Actualizar

Alternativamente, pode construir-se uma tabela equivalente incluindo "Roupa" e "Cor" em simultâneo nos Rótulos de Linha

Contar de Delicadeza Rótulos de Coluna	-				
Rótulos de Linha 🛛 🔽 **		***	****	*****	Total Gera
🗏 calças	16	43	14	239	312
clara	13	30	10	189	242
escura	3	13	4	50	70
🗏 camisola	9	20	4	91	124
clara	2	3	1	28	34
escura	1	6		19	26
viva	6	11	3	44	64
🖃 t-shirt	8	16	2	86	112
clara	3	5		28	36
escura	5	11	2	58	76
Total Geral	33	79	20	416	548

Lista de campos da tabela dinâmica Escolher campos para adicionar ao h. relatório: **Roupa** Cor Delicadeza Arrastar campos entre as áreas abaixo: 🝸 Filtro do Relat... 🗰 Rótulos de Col... Delicadeza Rótulos de Linha Σ Valores Roupa Contar de Del... 🔻 Cor Diferir Actualização do ... Actualizar

E se se mostrar os valores como % das linhas...

Contar de Delicadeza	Rótulos de Coluna 📘	-			
Rótulos de Linha 🛛 🔽	**	***	****	*****	Total Geral
🖃 calças	5,13%	13,78%	4,49%	76,60%	100,00%
clara	5,37%	12,40%	4,13%	78,10%	100,00%
escura	4,29%	18,57%	5,71%	71,43%	100,00%
🖃 camisola	7,26%	16,13%	3,23%	73,39%	100,00%
clara	5,88%	8,82%	2,94%	82,35%	100,00%
escura	3,85%	23,08%	0,00%	73,08%	100,00%
viva	9,38%	17,19%	4,69%	68,75%	100,00%
🖃 t-shirt	7,14%	14,29%	1,79%	76,79%	100,00%
clara	8,33%	13,89%	0,00%	77,78%	100,00%
escura	6,58%	14,47%	2,63%	76,32%	100,00%
Total Geral	6,02%	14,42%	3,65%	75,91%	100,00%



Comandos de Contagem

Contar células com valores numéricos \rightarrow CONTAR(...) COUNT(...)

Nota: Não conta células do domínio com letras ou símbolos – só conta células com valores numéricos!

- Contar células não vazias \rightarrow **CONTAR.VAL(...)**
 - COUNTA(...)
- Contar células vazias \rightarrow **CONTAR.VAZIO(...)**

COUNTBLANK(...)

→ CONTAR.SE(domínio ; critério) COUNTIF(domínio ; critério)

Contar com critério

Comandos de Contagem

Determine o número de valores numéricos escritos nas células C3 a C3333 que são não superiores a 5, utilizando o comando CONTAR.SE.

=CONTAR.SE(C3:C3333;"<=5")

=COUNTIF(C3:C3333;"<=5")

E se também pretender saber quantas células nesse domínio têm valores maiores ou iguais a 7 <u>e</u> entre 5 e 7?

Escrever =**CONTAR.SE(C\$3:C\$3333;"<=5")** e copiar para duas linhas abaixo, ajustando o critério de contagem...

Comandos de Contagem

Pretendemos saber quantos valores numéricos escritos nas células C3 a C3333 são <u>não superiores a 5</u>, <u>entre 5 e 7</u> e <u>maiores ou iguais a 7</u>.

D5: =CONTAR.SE(C\$3:C\$3333;"<=5")

Selecionemos esta célula e copiemo-la para as 2 linhas abaixo (D6 e D7).

Agora, ajustemos o critério de contagem...

D5: =CONTAR.SE(C\$3:C\$3333;"<=5") D6: =CONTAR.SE(C\$3:C\$3333;"<7")-D5 D7: =CONTAR.SE(C\$3:C\$3333;">=7")

Pretendemos saber o valor médio, o desvio padrão e a mediana dos valores numéricos registados nas células C3 a C3333.

D5: =MÉDIA(C\$3:C\$3333) D6: =MÉDIA(C\$3:C\$3333) D7: =MÉDIA(C\$3:C\$3333)

Ajustando...

D5: =MÉDIA(C\$3:C\$3333) D6: =DESVPAD(C\$3:C\$3333) D7: =MED(C\$3:C\$3333)

=AVERAGE() =STDEV() =MEDIAN()

Nota Importante: Funções que <u>não</u> são influenciadas por valores <u>não</u> numéricos que possam estar no domínio explicitado!

E agora algo mais... visual... Histogramas.

Aproveitemos para calcular as estatísticas básicas da amostra X: Média, Desvio Padrão, Mínimo e Máximo

G6: =MÉDIA(B:B) G7: =DESVPAD(B:B) G8: =MÍNIMO(B:B) G9: =MÁXIMO(B:B)

=AVERAGE() =STDEV() =MIN() =MAX()

CTC

Na coluna I calcular as estatísticas da amostra Y

O Mínimo e o máximo amostrais ajudam-nos a decidir como fazer o histograma

Calculem-se as frequências absolutas de cada uma das observações. Podemos usar a função CONTAR.SE...

Na coluna K registar os valores observados em X:

K6:= 0 K7:= K6+1 K8:= K7+1 ...

J	К	L	М
	Suporte de X	Freg Absoluta	
	. 0		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		

Calculem-se as Frequências Absolutas, na coluna L

Selecionam-se as células onde se calcularão as frequências

E, com as células selecionadas escreve-se: = FREQUÊNCIA(ou = FREQUENCY(

Será necessário introduzir a localização da amostra e a localização dos valores observados!!!



A amostra X está na coluna B (ou nas células B6:B205) e os valores observados estão nas células K6:K26

A instrução a dar é:

= FREQUÊNCIA(B:B; K6:K26)

O PRÓXIMO PASSO É FUNDAMENTAL!!!!

Depois de escreverem a função... façam "Enter"...



Apenas a primeira célula ficou com valor... Pois é...

Não pode ser assim... Para se propagar o valor pelas células todas... é preciso fazer-se algo mais...



Repitamos o processo...

A instrução a dar é:

= FREQUÊNCIA(B:B; K6:K26)

Agora... em vez de fazer-se apenas "Enter"... clique-se em simultâneo em "Ctr" + "Shift" + "Enter"

WOW !!!!

Isto ocorre porque a função FREQUÊNCIA pertence a um tipo especial de funções do Excel. As funções Matriciais...

CTC

O bloco de frequências funciona como um todo e as células não poderão ser editadas individualmente!

E agora o Histograma!!!

No separador "INSERIR" ou "INSERT" selecione-se o gráfico de barras



E no gráfico de colunas 2D



5

Por uma questão de organização, arraste-se a área do gráfico para a zona amarela.



Se necessário, retoque as dimensões da área do gráfico



CTCT 32

Para se introduzir os valores no gráfico basta clicar na área do gráfico com o botão DIREITO do rato e escolher "SELECIONAR DADOS" ou "SELECT DATA"



CTC1 33

E seleciona-se "Acrescentar" ou "Add"

Swit	ch Row/Column			?	×
Swit	ch Row/Column				
Swit	ch Row/Column				
S <u>w</u> it	ch Row/Column				
		マラ			
·	Horizontal (Ca	tegory) Axis Labels			
<u>Remove</u>	▼				
		ОК		Can	cel
	<u>R</u> emove	Horizontal (<u>C</u> a	Horizontal (<u>C</u> ategory) Axis Labels	Horizontal (<u>C</u> ategory) Axis Labels	Horizontal (<u>C</u> ategory) Axis Labels

LDLD 34



As categorias do eixo do XX editam-se aqui

	Suporte de X	Freq Absoluta		
	0	41		
	1	43		
	2	30		
	3	19		
	4	20		
	5	15		
	6	12		
	7	5		
	8	2		
	9	0		
	10	3		
	11	3		
	12	0		
	13	1		
	14	2		
	15	3		
	16	0		
	17	0		
	18	0		
	19	0		
	20	1		
Axis Labels			?	×
='3_Estati	stica Basica_2'!\$	K\$6:\$K\$26		1-2-1

Legend Entries (Series)	Horizontal (Category) Axis Labels
🛅 Add 🐺 Edit 🔀 Remove 🔺 🔻	🧭 Edi
X X	
	2
-	⊠ 3
-	4
	✓ 5 v
Hidden and Empty Cells	OK Cancel

E depois de um "OK"

Legend Entries (Series)	Horizontal (Category) Axis Labels
Add 🐺 Edit 🗙 Remove 🔺 🔻	Edi <u>t</u>
- 🗹 X	1
	2
_	☑ 3
-	☑ 4
	✓ 5 v
Hidden and Empty Cells	OK Cancel



TOTO 37

Repitam o processo para a amostra Y



Como os dados são contínuos... os "nomes" das colunas não representam as observações da amostra, mas sim os limites das classes em que a amostra foi dividida...



Isto é, a primeira coluna representa a frequência absoluta da classe "< 5", a segunda coluna representa a frequência da classe [5, 6[, a terceira representa a classe [6, 7[, etc...

A última classe será [15, 16[, apesar de o mais correto seria chamar-lhe "≥ 15"



RETOCANDO...

40

Isto é, a primeira coluna representa a frequência absoluta da classe "< 5", a segunda coluna representa a frequência da classe [5, 6[, a terceira representa a classe [6, 7[, etc...

A última classe será [15, 16[, apesar de o mais correto seria chamar-lhe "≥ 15"

INTERVALO

20 minutos

sem tolerância adicional!

Considere a tabela ao lado (nº de ref^a na col. C, valor em dívida na col. D e nome na col. E).

Um dos **procedimentos mais rápido** para, dado um nº de ref^a(col. C), p.ex.**14** encontrar o nome respetivo na tabela é a **procura vertical**:

=**PROCV(14**;C**\$**4:E**\$**23;**3**;FALSO) =VLOOKUP(14;C**\$**4:E**\$**23;3;FALSE)

CTCI

Procura o nº 14 na 1ª coluna do domínio C\$4:E\$23 e, indica o valor correspondente da 3ª coluna do domínio (col. E).

FALSO / FALSE \rightarrow exige afetação rigorosa!

	А	В	С	D	Е
1					
2			VLOOKU		
3	E	kei	mplo 1:		
4			1	0	Maria
5			2	4	Pedro
6			3	18	Miguel
7			4	48	Rui
8			5	100	Filipa
9			6	180	José
10			7	294	Cláudia
11			8	448	Margarida
12			9	648	Sofia
13			10	900	Nélia
14			11	1210	Patrícia
15			12	1584	Luís
16			13	2028	António
17			14	2548	Manuela
18			15	3150	Josefina
19			16	3840	Filipe
20			17	4624	Carlos
21			18	5508	Carlota
22			19	6498	Nuno
23			20	7600	Josefa

43

				ΑB	С	D	Е
	·E¢22.2.E		1				
	.∟φ∠ῦ,ῦ,Ι	ALSU)	2		VLOOK	JP	
			3	Exe	mplo 1:		
Resultado:	Manuela		4		1	0	Maria
			5		2	4	Pedro
			6		3	18	Miguel
			7		4	48	Rui
= FNUUV(14, 3,U⊅	94.⊏⊅∠Ა,Ა,	,FALSU)	8		5	100	Filipa
			9		6	180	José
Resultado:	#N/D	#N/A	10		7	294	Cláudia
	~ !!		11		8	448	Margarida
	não dispo	onivel	12		9	648	Sofia
			13		10	900	Nélia
			14		11	1210	Patrícia
			15		12	1584	Luís
=PROCV(14.5:C\$	4:E\$23:3:	VERDADEIRO)	16		13	2028	António
	. , ,	1	17		14	2548	Manuela
			18		15	3150	Josefina
Resultado:	Manuela		19		16	3840	Filipe
			20		17	4624	Carlos
			21		18	5508	Carlota
			22		19	6498	Nuno
			23		20	7600	Josefa
					_		

VERDADEIRO / TRUE permite afetações "aproximadas"...

Consideremos agora a nova tabela...

=PROCV("Carlota";C\$30:D\$48;2; verdadeiro)

#N/D

Resultado:

#N/A não disponível

Problema porque a 1ª coluna não está ordenada !!!

= **PROCV("Pedro";C\$30:D\$48;2;** <u>verdadeiro</u>)

19 🗶 Resultado: Problema porque a 1ª coluna não está ordenada !!!

	A	В	С	D
30			Maria	10
31			Pedro	11
32			Miguel	15
33			Rui	9
34			Filipa	9
35			José	8
36			Cláudia	18
37			Margarida	16
38			Sofia	0
39			Nélia	8
40			Patrícia	0
41			Luís	6
42			António	8
43			Manuela	7
44			Josefina	15
45			Filipe	2
46			Carlos	5
47			Carlota	17
48			Nuno	19

= PROCV("Pedro";C\$30:D\$48;2;<u>verdadeiro</u>) Resultado: 19 ×

= **PROCV(**"Pedro";C\$30:D\$48;2;<u>FALSO</u>) Resultado: 11 ✓

Quando VERDADEIRO a 1ª coluna tem de estar ordenada!

Recomendamos que a 1^ª coluna esteja sempre ordenada!

CTC

Recomendamos que utilize FALSO!

	A	В	С	D
30			Maria	10
31			Pedro	11
32			Miguel	15
33			Rui	9
34			Filipa	9
35			José	8
36			Cláudia	18
37			Margarida	16
38			Sofia	0
39			Nélia	8
40			Patrícia	0
41			Luís	6
42			António	8
43			Manuela	7
44			Josefina	15
45			Filipe	2
46			Carlos	5
47			Carlota	17
48			Nuno	19



Crdene a 1^ª coluna e compare os resultados !!!

Otimização de uma função – aplicação à Gestão de Stocks

O custo por dia, K (em u.m./dia) associado à manutenção do stock de um determinado

produto num armazém é função da Quantidade a encomendar, Q, dada por:

$$\mathsf{K} = \frac{100000}{\mathsf{Q}} + 100 + 2000.\mathsf{Q}$$

Determine a quantidade ótima a encomendar, Q*, do referido produto.

Estratégias de Resolução?

- 1) Tabela K vs. Q determinar Q*.
- 2) Representar graficamente.
- 3) SOLVER Solucionador
- 4) ... e também se pode resolver analiticamente ...

47 010 Π

Otimização de uma função

Та	lbel	а	K	VS.	C
	0		K	r	

<u>v</u>	n.
1	102100,00
2	54100,00
3	39433,33
4	33100,00
5	30100,00
6	28766,67
7	28385,71
8	28600,00
9	29211,11
10	30100,00
11	31190,91
12	32433,33
13	33792,31
14	35242,86
15	36766,67
16	38350,00
17	39982,35
18	41655,56
19	43363,16
20	45100,00
21	46861,90
22	48645,45
23	50447,83
24	52266,67

25

54100,00

	C	omo c	lete	ermir	nar Q ³	*? =	SE(AB15	=AB <mark>\$</mark> 41	
	Q	K		Q	K	Q	Q	K	
	1	102100,00		1	102100,00	1	1	102100,00	
	2	54100,00		2	54100,00	2	2	54100.00	
	3	39433,33		3	39433,33	3	3	39433,33	
	4	33100,00		4	33100,00	4	4	33100,00	
	5	30100,00		5	30100,00	5	5	30100,00	
	6	28766,67		6	28766,67	6	6	28766.67	
a olho!	- 7	28385,71		7	28385,71	7	7	28385,71	×
	8	28600,00		8	28600,00	8	8	28600.00	
	9	29211,11		9	29211,11	9	9	29211.11	
	10	30100,00		10	30100,00	10	10	30100.00	
	11	31190,91		11	31190,91	11	11	31190.91	
	12	32433,33		12	32433,33	12	12	32433.33	
	13	33792,31		13	33792,31	13	13	33792 31	
	14	35242,86		14	35242,86	14	14	35242.86	
	15	36766,67		15	36766,67	15	15	36766.67	
	16	38350,00		16	38350,00	16	16	38350.00	
	17	39982,35		17	39982,35	17	17	39982 35	
	18	41655,56		18	41655,56	18	18	A1655 56	
	19	43363,16		19	43363,16	19	19	41030,30	
	20	45100,00		20	45100,00	20	20	45000,10	
	21	46861,90		21	46861,90	21	20	40100,00	
	22	48645,45		22	48645,45	22	21	40001,30	
	23	50447,83		23	50447,83	23	22	40040,40	
	24	52266,67		24	52266,67	24	23	50447,03	
	25	54100,00		25	54100,00	25	24	52200,07	
				Mínimo:	28385,71		20	20205 74	
					=MÍNIMO(W15:W39	minimo:	20303,/1	145.18000

Q*=

7

=MINIMO(W15:W39) =PROCV(W41:W15:X39:2:FALS0)

5

Representar graficamente.

O custo por dia, K (em u.m./dia) associado à manutenção do stock de um determinado

produto num armazém é função da Quantidade a encomendar, Q, dada por:

$$\mathsf{K} = \frac{100000}{\mathsf{Q}} + 100 + 2000.\mathsf{Q}$$

Determine a quantidade óptima a encomendar, Q*, do referido produto.



Solucionador - Solver

	A	В	С	D	E	F
1						
2						
-14		Q	ĸ			
-15		133	266851,9	=100000/E	15+100+20)00*B15
-16						

$$K = \frac{100000}{Q} + 100 + 2000.Q$$

Na célula B15 introduzir um valor qualquer, Q, (inteiro positivo).

Programar a célula C15 para calcular K, em função de Q.

Pretendemos minimizar o valor da célula C15 !!!

Para tal vamos utilizar o SOLUCIONADOR — SOLVER!!!

Solucionador - Solver



No separador **Dados**, selecionar **Solucionador**.

- 47 · (H ·) 7 a3 prof [Modo de Compatibilidade] - Microsoft Excel Esquema de Página Dase Inserir Fórmulas Dados **Eever** Ver ? Solutionador 🕒 Ligações Limcar B 22 AZA Propriecades e Reaplicar Obter Dados Adua iza Filtrar Texto para Remover Destacues Ordenar Avancadas colunas Duplicados Parâmetros do Solver Ferramentas de Dados Análise Pretendemos minimizar o valor \$C\$15 Solucionar Célula de destino: Igual a: 🔘 Máximo 💿 Mínimo 🚫 Valor de 0 da célula C15... Fechar Por alteração das células: \$B\$15 ... variando o valor da célula Estin Sujeito às restrições: Opções **B15**. B\$15 >= 1Adicionar ... exigiremos apenas que se Alterar Repor tudo Eliminar encomende, no mínimo, 1 un.! Clicando em Ajuda

CTCT

52

Otimização de uma função

Solucionador – Solver



Obtemos, assim, $Q^* = 7,07$ unidades

 \rightarrow Q^{*} = 7 unidades , K^{*} = 28 385,71 u.m./dia

Poderíamos ter acrescentado a restrição \$B\$15 inteiro...



CTCT

53

Solucionador - Solver

- 17 · (1 ·) = a3 prof [Modo de Compatibilidade] - Microsoft Excel Inserir Esquema de Página Fórmulas Dase Dados Rever Ver Liquedes Limpar. AZ AZA B To Reaplicar "Propriecades Z Ordenar Filtrar Obter Dados Adua izar Texto para Remover V Avançadas 📾 Editar Ligações Dupl (ados Externos * tudo * colunas Set Target Cell:

Cuidado! O SOLVER é uma ótima ajuda, MAS pode não conduzir à solução ótima!!!

A pesquisa da solução ótima depende das **opções** assumidas/explicitadas.



Recomendamos: diferentes experiências, com diferentes soluções iniciais e (super importante!) **espírito crítico!**

LDLD 54

Otimização de uma função – aplicação à Gestão de Stocks



0 custo por dia, K (em u.m./dia) associado à manutenção do stock de um determinado
produto num armazém é função da Quantidade a encomendar, Q, dada por:

$$K = \frac{100000}{Q} + 100 + 2000.Q$$
Determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determinado produto.
1) Tabela K vs. Q - determine a quantidade otima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por determine a quantidade ótima a encomendar, Q, dada por

FCT /