# Competências Transversais para Ciências e Tecnologia

# Utilização Avançada de Folhas de Cálculo

## 3ª aula



Nunca usou o VB? Será que o seu Excel lhe permite acesso ao VB? Se no seu Excel <u>não</u> lhe aparecer o separador PROGRAMADOR ...



5

FCT / UNL

3

# Introdução ao Visual Basic



Cancelar

Ficheiro > Opções > Personalizar Friso

T / UNL

ПП

## Introdução ao Visual Basic

=		Livro1 - Microsoft E	xcel		- = ×			
Bara Incaric	Livro1 Microsoft Excel	Eármular Dado	s Rever Ver					
Horo Documentos Recentes			Seral · A	Hara Inserir ★	$\Sigma - \frac{A\gamma}{Z\gamma}$			
Opções do Excel			0,00 00 ->,0 Estilos	Formatar *	2.			
Popular Fórmulas	Alterar as opções m	nais conhecidas do Excel.	Número 😡	Células	Edição			
Verificação	)pções principais para trabalh	ar com o Excel						
Guardar	Mostrar <u>M</u> inibarra de Ferr	ramentas ao seleccionar ()						
Avançadas	Mostrar separador <u>Progra</u>	amador no Friso 🛈						
Personalizar	Utilizar sempre ClearType Esquema de cores: Azul	~	Most	trar sepa	arador F	Programac	dor no F	Friso
Centro de Fidedignidade	Estilo da Desc <u>r</u> ição: Mostra	ar descrições da funcionalida	1	· · · ·		0		
Recursos	Criar listas para utilizar em or	rdenações e sequências de pi	🕨 E cá e	stá o se	parado	r PROGR/	AMADC	)R
		K Cance	lar					
	+ (Ci + ) =		Livro1 - Micro	osoft Excel			- =	×
Base	Inserir Es	quema de Página	Fórmulas	Dados R	lever Ver	Programador	@ - =	×
	Calibri	× 11 ×	= = = =	Geral	- A	anserir ∗	$\Sigma - \frac{A}{Z} -$	
	NI	S - A A		- 🗐 - %	6 000	🚰 Eliminar 🔹	<b>₽</b> - #8-	
Colar 🗸		3 - A -	1 1 N/-	€,0 ,00 0,€ 00,	Estilos	Formatar 🔻	2-	
Área de Transferé	incia 🗟 Tipo	de Letra 🛛 🛱	Alinhamento	Número	5 B	Células	Edição	

4



#### Clicando no separador PROGRAMADOR ...



Clicando no botão VISUAL BASIC ...



Clicando no botão VISUAL BASIC ...



×

Project - VBAProject

#### Insert $\rightarrow$ Module



0

7

## Introdução ao Visual Basic



H 12 Ŧ WBAProject (Livro1) 😑 🍓 Microsoft Excel Objects (General) EsteLivro Folha1 (Folha1) Folha2 (Folha2) Folha3 (Folha3) - Modules Module1 Properties - Module1 X Module1 Module -Alphabetic Categorized (Name) Module1 . ≣  $f(x) = 2 x^2 + 3 x - 4$ 



8

=f(2,4)



Saindo do editor do VISUAL BASIC ... e passando a uma folha de cálculo ...

Agora o Excel passa a dispor da função f(...). Note que tudo ficaria igual se tivéssemos escrito no editor do VB:



Vejamos um exemplo de uma função sem parâmetros, **abc()** :

```
Function abc()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55
If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55
abc = "c"
55 End Function</pre>
```

**Rnd()** é uma função VB que gera um nº aleatório equiprovável entre 0 e 1.

### O que faz a função abc() ?

Quando invocada, esta função gera aleatoriamente um **a**, **b** ou **c**, com igual probabilidade, e regista esse valor na célula onde foi invocada.

Function abc()
u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

Fechando o Editor de VB e de volta à folha de cálculo:





... e copiando a célula B3 para baixo, obtemos:

**F**U

Function abc() u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

Observe esta versão <u>alternativa</u> do código:

Function abc2()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then
 abc2 = "a"
Else
 If u < 2 / 3 Then
 abc2 = "b"
 Else|
 abc2 = "c"
 End If
End If
End Function</pre>

Function abc()
u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

E porquê 1/3 e 2/3 ?

Considere-se o intervalo [0,1]



```
Function abc2()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then
    abc2 = "a"
Else
    If u < 2 / 3 Then
        abc2 = "b"
        Else|
            abc2 = "c"
        End If
End If
End Function</pre>
```

**13** 

Function abc()
u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

Pretende-se que a, b e c tenham todos a mesma probabilidade de ocorrer... 1/3

```
0 1
```

```
(
```

Se se dividir o intervalo [0,1] em 3 partes iguais, obtém-se uma "roleta"

```
Function abc2()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then
    abc2 = "a"
Else
    If u < 2 / 3 Then
        abc2 = "b"
        Else|
            abc2 = "c"
        End If
End If
End Function</pre>
```

U

Function abc()
u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

Cada "zona" da "roleta" terá a mesma amplitude, para serem equiprováveis...



CTC

As "zonas" da "roleta" terão de ser: [0, 1/3[

```
Function abc2()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then
    abc2 = "a"
Else
    If u < 2 / 3 Then
        abc2 = "b"
        Else|
            abc2 = "c"
        End If
End If
End Function</pre>
```

Function abc()
u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

Cada "zona" da "roleta" terá a mesma amplitude, para serem equiprováveis...

a b c 0 1/3 2/3 1

CTC

As "zonas" da "roleta" terão de ser: [0, 1/3[; [1/3, 2/3[ e [2/3, 1[

```
Function abc2()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then
    abc2 = "a"
Else
    If u < 2 / 3 Then
        abc2 = "b"
        Else|
            abc2 = "c"
        End If
End If
End Function</pre>
```

Function abc()
u = Rnd()

If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55 If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55 abc = "c"

55 End Function

Cada "zona" da "roleta" terá a mesma amplitude, para serem equiprováveis...

a b c 0 1/3 2/3 1

CTC

As "zonas" da "roleta" terão de ser: [0, 1/3[; [1/3, 2/3[ e [2/3, 1[



Adapte o código da função abc(), para criar a função DADO1(), que lhe permite gerar o lançamento de um dado equilibrado.

```
Function abc()
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then abc = "a": GoTo 55
If u < 2 / 3 Then abc = "b": GoTo 55
abc = "c"
55 End Function</pre>
```

```
Function dado1()

u = Rnd()

If u < 1 / 6 Then dado1 = 1: GoTo 111

If u < 2 / 6 Then dado1 = 2: GoTo 111

If u < 3 / 6 Then dado1 = 3: GoTo 111

If u < 4 / 6 Then dado1 = 4: GoTo 111

If u < 5 / 6 Then dado1 = 5 Else dado1 = 6

111 End Function
```

Adapte o código da função abc2(), para criar a função DADO2(), que lhe permite gerar o lançamento de um dado equilibrado.

```
Function abc2()
```

```
u = Rnd()
If u < 1 / 3 Then
    abc2 = "a"
Else
    If u < 2 / 3 Then
        abc2 = "b"
        Else|
            abc2 = "c"
        End If
End If
End Function</pre>
```

```
Function dado2()
u = Rnd()
If u < 1 / 6 Then
    x = 1
Else
    If u < 2 / 6 Then
        x = 2
    Else
        If u < 3 / 6 Then
            x = 3
        Else
            If u < 4 / 6 Then
                x = 4
            Else
                If u < 5 / 6 Then
                     x = 5
                 Else
                     x = 6
                 End If
            End If
        End If
    End If
End If
dado2 = x
End Function
```

Recomendação importante:

Quando for programar uma **função em VB**, recomendamos vivamente que:

- se certifique que esse nome ainda não foi utilizado noutra função e que
- se certifique que esse nome ainda não foi utilizado numa variável.

Vejamos algumas das funções de biblioteca do VB: **Rnd()** gera um nº aleatório equiprovável entre 0 e 1. **Int()** trunca um nº, indicando apenas a sua parte inteira. **Abs()** devolve o valor absoluto de um nº.

Vejamos alguns comandos/instruções VB:

```
If ... Then ... Else ...GoTo ...For ... to ... NextExemplo: x = 0For k = 1 to 10x = x + kNext k
```

^ permite calcular uma potência. Exemplo: **2.173^0.333** =  $\sqrt[3]{2,173}$ **Muita atenção:** Utilizar SEMPRE **ponto decimal** e <u>não</u> a **vírgula** !

Vejamos um exemplo de uma função por ramos, FRamos() :

$$FRamos(x) = \begin{cases} 2^{x} - 5x & , x < 6\\ \sqrt[4]{5x - 7} & , 6 \le x < 9\\ 3 & , x \ge 9 \end{cases} \qquad FRamos(x) = \begin{cases} 2^{x} - 5x & , x < 6\\ (5x - 7)^{1/4} & , 6 \le x < 9\\ 3 & , x \ge 9 \end{cases}$$

#### Como programar esta função?

Function FRamos(x)

If x < 6 Then FRamos = 2 ^ x - 5 \* x Else If x < 9 Then FRamos =  $(5 * x - 7) ^ (1 / 4)$ Else FRamos = 3 End If End If End If

**F**O

E agora... A função FRamos2() :

$$FRamos2(x) = \begin{cases} 2^{x} - 5x & , x < 6\\ \sqrt[4]{5x - 7} & , 6 \le x < 9\\ 0 & , x \ge 9 \end{cases}$$

$$FRamos2(x) = \begin{cases} 2^{x} - 5x & , x < 6\\ (5x - 7)^{1/4} & , 6 \le x < 9\\ 0 & , x \ge 9 \end{cases}$$

### Como programar esta função?

```
Function FRamos2(x)
```

```
If x < 6 Then
    FRamos2 = 2 ^ x - 5 * x
Else
    If x < 9 Then
        FRamos2 = (5 * x - 7) ^ (1 / 4)
        End If
End If</pre>
```

#### End Function

Para  $x \ge 9$  a função, no VB, dará sempre o output FRamos2 = 0, uma vez que para estes valores de x a função não atribui nenhum valor!

**DLD** 23

E agora... A função FRamos3() :

$$FRamos2(x) = \begin{cases} 2^{x} - 5x & , x < 6 \\ \sqrt[4]{5x - 7} & , 6 \le x < 9 \end{cases} FRamos2(x) = \begin{cases} 2^{x} - 5x & , x < 6 \\ (5x - 7)^{1/4} & , 6 \le x < 9 \end{cases}$$
  
Para x ≥ 9 a função NÃO ESTÁ DEFINIDA!!!

#### Como programar esta função?

```
Function FRamos3(x)

If x < 6 Then
    FRamos3 = 2 ^ x - 5 * x
Else
    If x < 9 Then
        FRamos3 = (5 * x - 7) ^ (1 / 4)
    Else
        FRamos3 = "#Não disponível"
    End If
End If
End If</pre>
```

CTC

E se se pretender obter a soma de todos os números inteiros de 1 a 10, inclusive?

```
Function Somar1()
x = 0
For i = 1 To 10
    x = x + i
Next i
Somar1 = x
End Function
```

E se se pretender obter, agora, a soma de todos os números inteiros de 1 a **100**, inclusive?

Function Somar2() x = 0For i = 1 To 100 x = x + iNext i Somar2 = xEnd Function

**DLD** 26

E se se pretender, agora, a soma de todos os números inteiros de 1 até um qualquer número inteiro, a definir pelo utilizador, inclusive?

É necessário um parâmetro, como o "x" da função por ramos...

Function Somar3(a)  $\mathbf{x} = \mathbf{0}$ For i = 1 To a x = x + iNext i Somar3 = xEnd Function

**F**U

E se se pretender obter, agora, a soma de todos os números inteiros de 30 a **100**, inclusive?

Function Somar4()

x = 0For i = 30 To 100 x = x + iNext i Somar4 = x FCT / UNL

## Introdução ao Visual Basic

E, finalmente, a soma de todos os números inteiros entre dois números quaisquer, inclusive? Function Somar5(a, b)

x = 0For i = a To bx = x + iNext iSomar5 = x

End Function

Esta função necessitou de dois parâmetros, a e b!

**.) 2**9

# INTERVALO

## 20 minutos

sem tolerância adicional!

### O que é uma MACRO ?

- É uma **subrotina**; um **conjunto de instruções VB** que podem ser invocadas para executar cálculos e/ou tarefas no VB e/ou nas folhas de cálculo Excel.

# Comecemos por **GRAVAR UMA MACRO**:



### Comecemos por GRAVAR UMA MACRO:

(1) - (1) - (1)	Gravar macro ? ×
Base Inserir Esquema de Página Base Inserir Esquema de Página Propried Propried Visual Macros Basic Salar Código Controlos	Nome da macro: Macro1 Tecla de atalho: Ctrl+ Guardar macro em: Neste livro
A1 Gravar macro	<u>Descrição:</u> Gravar macro ? ×
A Gravar uma macro. Cada um dos comandos que execut guardado na macro para poder rep novamente.	Nome da macro:       Macro1       Tecla de atalho:       Ctrl+ q
Tecla de Atalho: Ctrl +	Guardar macro em:         Neste livro         Descrição:         pinta C3 de vermelho e em seguida pinta-a de branco

OK

Cancelar

Esta macro pinta a célula C3 de vermelho e, em seguida, pinta-a de branco.

32

F

Selecionemos a célula C3.

Em seguida, pintemos a célula C3 de vermelho ...

E, a seguir, pintemo-la de branco.

E, agora, terminemos a gravação da Macro!







Se, na Folha de Cálculo, pressionarmos a Tecla de Atalho Ctrl + q ...

Veremos a célula C3 a ser pintada de vermelho...



e logo de seguida a ser pintada de branco...

	А	В	С	D
1				
2				
3				
4				2

### Escolhamos o Separador **PROGRAMADOR** ... e **Visual Basic**: Microsoft Visual Basic for Applications - 2015\_S3



**CTC1** 36



De notar que o código aparece nos Módulos, ficando acessível a todas as Folhas de Cálculo deste ficheiro.

### Retoquemos o código VB:

```
Sub pinta()
' pinta Macro
' pinta uma célula de vermelho; em seguida, pinta-a de branco.
' Atalho por teclado: Ctrl+g
    Range("C3").Select
    With Selection. Interior
        .Pattern = xlSolid
        .PatternColorIndex = xlAutomatic
        .Color = 255
        .TintAndShade = 0
        .PatternTintAndShade = 0
    End With
    For k = 1 To 100000
        x = k^{0.5}
    Next k
    With Selection. Interior
        .Pattern = xlSolid
        .PatternColorIndex = xlAutomatic
        .ThemeColor = xlThemeColorDark1
        .TintAndShade = 0
        .PatternTintAndShade = 0
    End With
End Sub
```

A introdução deste ciclo visa "atrasar" ligeiramente a execução, para que se possa visualizar melhor a transição entre as cores...

Se, na Folha de Cálculo, pressionar a Tecla de Atalho Ctrl + q vai poder observar a diferença!

E, agora, na macro Pinta2, podemos fantasiar a mudança de cor...



# E, agora, na folha "3.2 Macro2" observe-se o código da Pintura

Sub pintura()

```
'Limpa as células A1 a I9
Range("A1:J10").Select
With Selection.Interior
.Pattern = xlNone
.TintAndShade = 0
.PatternTintAndShade = 0
End With
```

'Seleciona aleatoriamente uma célula no domínio AlxI9 e pinta-a de cor "aleatória" For k = 1 To 300

Cells(9 \* Rnd() + 1, 9 \* Rnd() + 1).Select Selection.Interior.Color = RGB(Int(255 \* Rnd), Int(255 \* Rnd), Int(255 \* Rnd))

Next k

O que faz esta Macro?

End Sub



СТСТ

## Uma MACRO pode ser acionada a um Botão ...



No <u>m</u> e da macro:			Act
Botão1_Clique	<b></b>	Novo	
pinta		<u>G</u> ravar	G
			o Botão 1 o Botão 1
M <u>a</u> cros em: Todos os livros abertos Descrição	~		

**H** 40

O Modo de Estrutura tem de estar desativado para o Botão poder executar a MACRO; caso contrário, poderá apenas "mexer no botão"...



### Clicando no Botão com o botão do lado direito do rato...



Atribuir m	acro			? 🛛	
No <u>m</u> e da ma	ro:		_		
macros.xls!	Botão1_Clique			Novo	
pinta			<u> </u>	<u>G</u> ravar	
			~		
M <u>a</u> cros em:	Todos os livros abertos		~		
Costingat		ОК		Cancelar	

Clicando no Botão com o botão do lado direito do rato...

				No <u>m</u> e da ma	cro:		
<b>0</b>		Ŷ		macros.xls!	Botão1_Clique	[	Novo
O B		Cor <u>t</u> ar <u>C</u> opiar C <u>o</u> lar <u>E</u> ditar Texto Agrupamen <u>O</u> rdem	to +	pinta			<u>G</u> ravar
		Atri <u>b</u> uir ma	cro		6	×	
	3	Formatar co	ontrolo	Macros em:	Todos os livros abertos	*	
	32	Formatar co	2ntrolo	M <u>a</u> cros em: Descrição	Todos os livros abertos	~	

Clicando em Novo, abre o editor VB, onde deverá inserir as instruções que devem ser executadas.

Sub Botão1\_Clique()

End Sub

Vamos aproveitar o código VB que tínhamos visto há pouco... e atribuir a macro Pintura ao Botão...

Sheet3.pintura	1	<u>E</u> dit
Macro1 Macro3 Sheet2.pinta2 Sheet2.pinta	^	Record
Sheet3.pintura Sheet4.TODOS Sheet4.UM		
	~	
M <u>a</u> cros in: All Open Workbooks Description	~	

Agora, divirta-se a alterar a macro e a... clicar no botão.

44

A grande vantagem das macros é que a sua utilização permite que um conjunto de tarefas que irão ser repetidas várias vezes podem ser "programadas" para serem executadas com um toque de um botão...

Como já se viu anteriormente, ao gravar-se uma macro as tarefas executadas até ao final da gravação serão guardadas no VB, para posterior utilização.

CTC.

Iremos de seguida ver as possibilidades desta propriedade do Excel.

Considere os dados de uma turma, relativamente às notas de 3 avaliações.

Pretende-se, para todas as turmas:

- 1 Transformar os "F" em Zeros
- 2 Calcular a média dos três testes
- 3 Pintar a verde escuro, com fundo verde claro, as médias  $\geq$  9,5
- 4 Calcular a Nota Final:
  - Se a Média é <9,5 então a Nota Final será "R"

- Caso contrário, a Nota Final será o arredondamento às Unidades

5 – Pintar a vermelho escuro, com fundo vermelho, as Notas Finais das Reprovações

Na turma 1, grave-se a Macro "PreparaPauta"

Execute os passos abaixo, CUIDADOSAMENTE!

- 1 Transformar os "F" em Zeros
- 2 Calcular a média dos três testes
- 3 Pintar a verde escuro, com fundo verde claro, as médias  $\geq$  9,5
- 4 Calcular a Nota Final:
  - Se a Média é <9,5 então a Nota Final será "R"

- Caso contrário, a Nota Final será o arredondamento às Unidades

5 – Pintar a vermelho escuro, com fundo vermelho, as Notas Finais das Reprovações

Na turma 1, grave-se a Macro "PreparaPauta"

Execute os passos abaixo, CUIDADOSAMENTE!

1 – Transformar os "F" em Zeros

5 – Pintar a vermelho escuro, com fundo vermelho, as Notas Finais das Reprovações

No final, pare a gravação da Macro... Espreite o código... NÃO SE ASSUSTE!!! Tente identificar o objetivo de cada parte do código.

CTCI

. . .

SUGESTÃO: Grave o seu ficheiro antes de prosseguir!!!

Corra a Macro "PreparaPauta" nas restantes turmas.

Repare que os dados estão arrumados SEMPRE DA MESMA FORMA EM TODAS AS TURMAS!!!

PORQUE SERÁ ISSO NECESSÁRIO???

# E, por agora... é tudo!!!

## ...sobre Excel e Visual Basic

## Quem é honesto com feijões, ...

# Terminamos as aulas P desta 3<sup>ª</sup> semana, auto-avaliando o desempenho dos grupos DESTA semana.

Sirvam-se, de acordo com a v. consciência...



51

Quantos feijões mereço? Quantos feijões merece cada um dos colegas? Duração: 5 min. Até amanhã!