

Modelagem em Engenharia C & A

Aula 2- Meu primeiro modelo exploratório

•

•

Uma Introdução à Programação

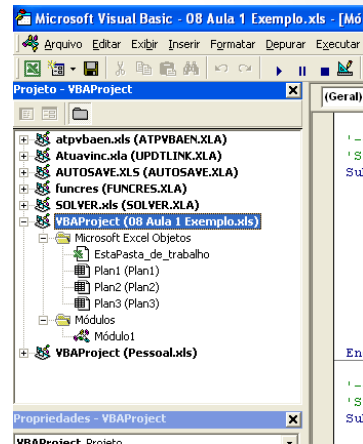
- Aplicativo Excel – interface conhecida
- Linguagem VBA (Visual Basic for applications)
- Por quê: utilizar as funções da planilha, principalmente gráficos com as vantagens da programação

•

•

Ativando o VBA (alt + F11)

- Deverá estar instalado com o Office
- Tecla de Atalho Alt + F11
- Inserir Módulo na planilha de trabalho



Organização Básica do VBA

- Variáveis devem ser definidas no início
 - Inteiras integer
 - Simples precisão single
 - Dupla precisão double
 - Texto string
 - Range – intervalo de células range
- Atribuição de variável
 - sinal de igual $A = 12 + B$
 - Set r = range("A10:B20")

```
Dim i As Integer
Dim r As Range

Set r = Range("a1")
```

Operadores

- Aritméticos + - * /
- Lógico < > =
- Booleanos true false

Controle de fluxo

- Contador
For i=1 to x step m

....
Next i

```
For i = 1 To 10
    M = M + 1
Next i
```

```
' início do loop
' instruções do loop
' fim do loop
```

- Loop
While
.....
Wend

```
M = 0
While M < 11
    M = M + 1
Wend
```

```
' Zera a variável M
' início do loop
' instruções do loop
' fim do loop
```

Controle de Fluxo

- IF ... Then.....

- Goto **label**

```
volta:
    i = M + 1
    If M < 10 Then volta:|
```

```
End Sub
```

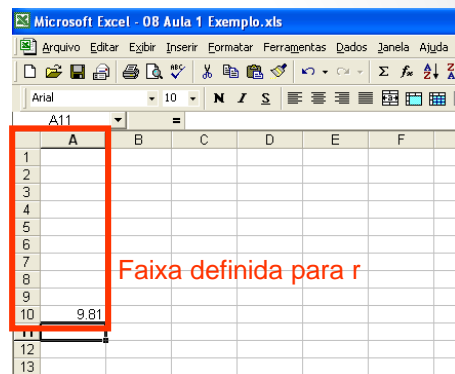
Interagindo com a planilha

- Lendo um valor da célula

As linhas abaixo quando executadas lêem o valor 9.81 da célula A10 e guardam na variável **valor**

```
Dim r As Range
Dim valor As Single
Set r = Range("A1:A10")
valor = r.Cells(10, 1)
```

Cells(linha , coluna)



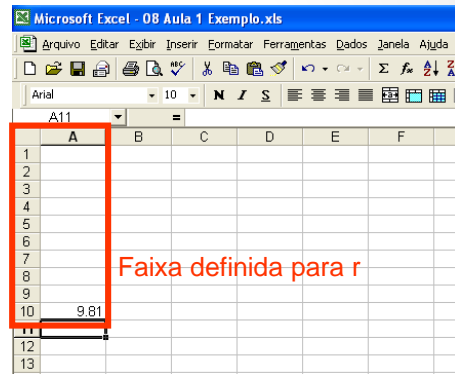
Interagindo com a planilha

• Gravando um valor na planilha

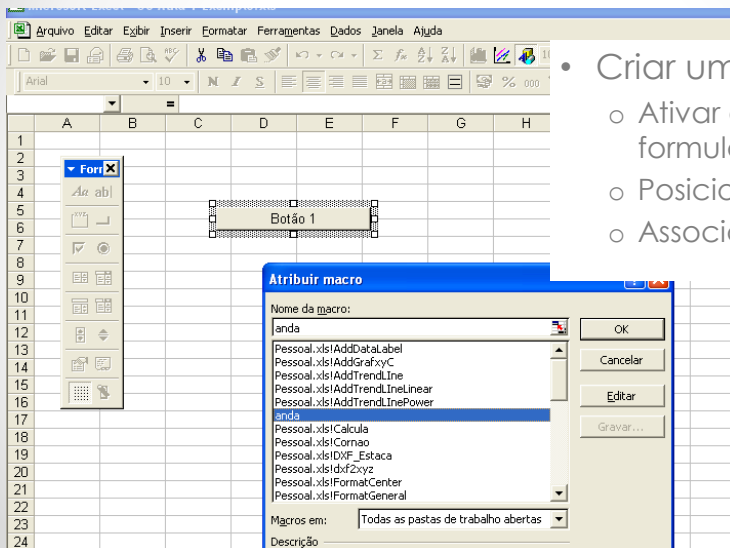
As linhas abaixo quando executadas escrevem o conteúdo da variável valor (9.81) da célula A10

```
Dim r As Range
Dim valor As Single
Set r = Range("A1:A10")
valor = r.Cells(10, 1)
r.Cells(10, 1) = valor
```

Cells(linha , coluna)



Disparando uma Sub



- Criar um botão
 - Ativar o menu de formulários
 - Posicionar o botão
 - Associar a subrotina

Estruturando o Código

- Funções pessoais

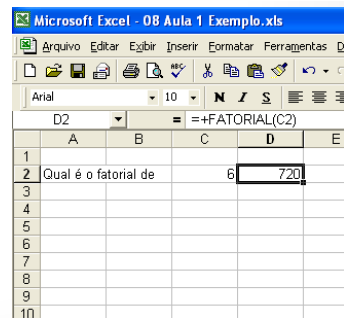
Function FF(argumentos)

.....

End Function

- Definir tipo dos argumentos
- Definir o tipo de resultado

```
Function Fatorial(m As Integer) As Integer
    Dim i As Integer
    Fatorial = 1
    For i = m To 1 Step -1
        Fatorial = Fatorial * i
    Next i
End Function
```



Salvando as rotinas

- Na planilha (.xlsm)
- Na pasta pessoal.xlsm
- Em arquivos texto (.bas)

Exercício 1

O problema do paraquedas



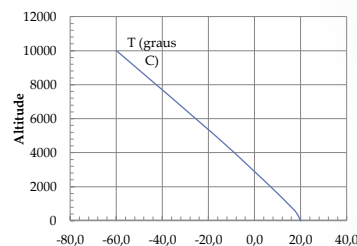
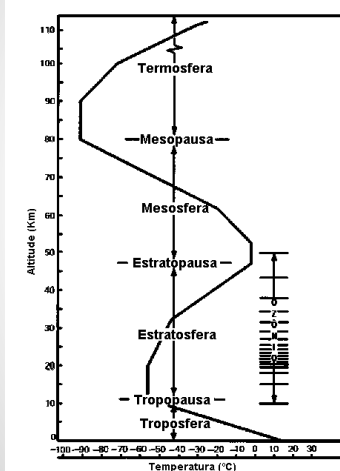
$$\frac{\partial V}{\partial t} = \frac{1}{2} C_D \frac{A}{m} \rho(T, z) V_z^2 - g$$

$$V_z^{t+1} = V_z^t + \Delta t \left(\frac{A}{m} \cdot \frac{1}{2} C_D \rho_{ar} V_z^2 - g \right)$$

$$\rho_{ar} = \frac{P_{atm}}{RT} \quad T(^{\circ}\text{C} + 273,3) \quad R = \text{constante dos gases (ar)} = 287 \text{ N.m/K}$$

$$P_{atm} = P_0 e^{-\frac{z}{7482,2}}$$

Temperatura x Altitude



Altitude	T (graus C)
0	20.0
500	18.0
1000	14.5
2000	7.0
5000	-17.0
10000	-60.0

$$T(^{\circ}\text{C}) = -1\text{E-}07z^2 - 0.0069z + 20.967$$