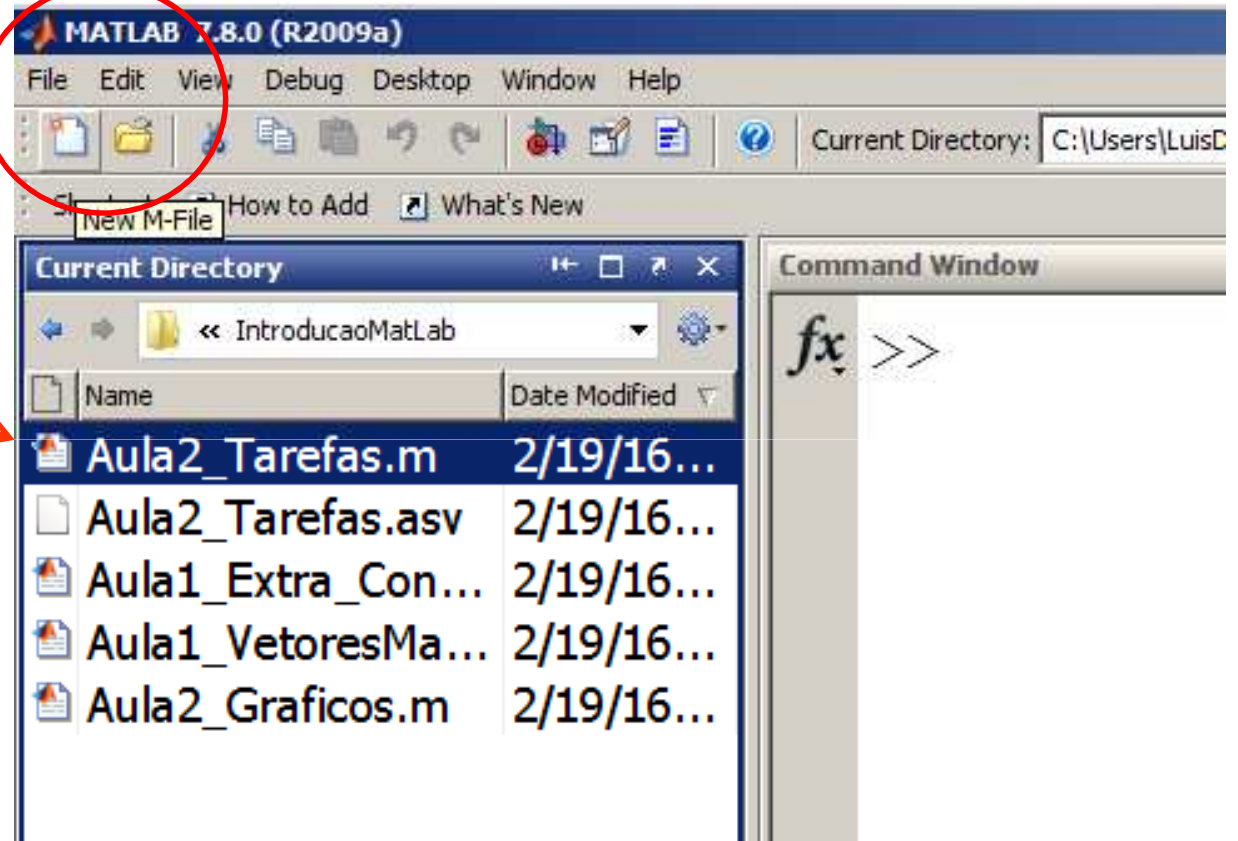


Usando “m-files”.

Na prática do dia-a-dia, é mais conveniente utilizar arquivos -exto (com extensão “.m”) para passar os comandos ao invés de usar a janela de comando.

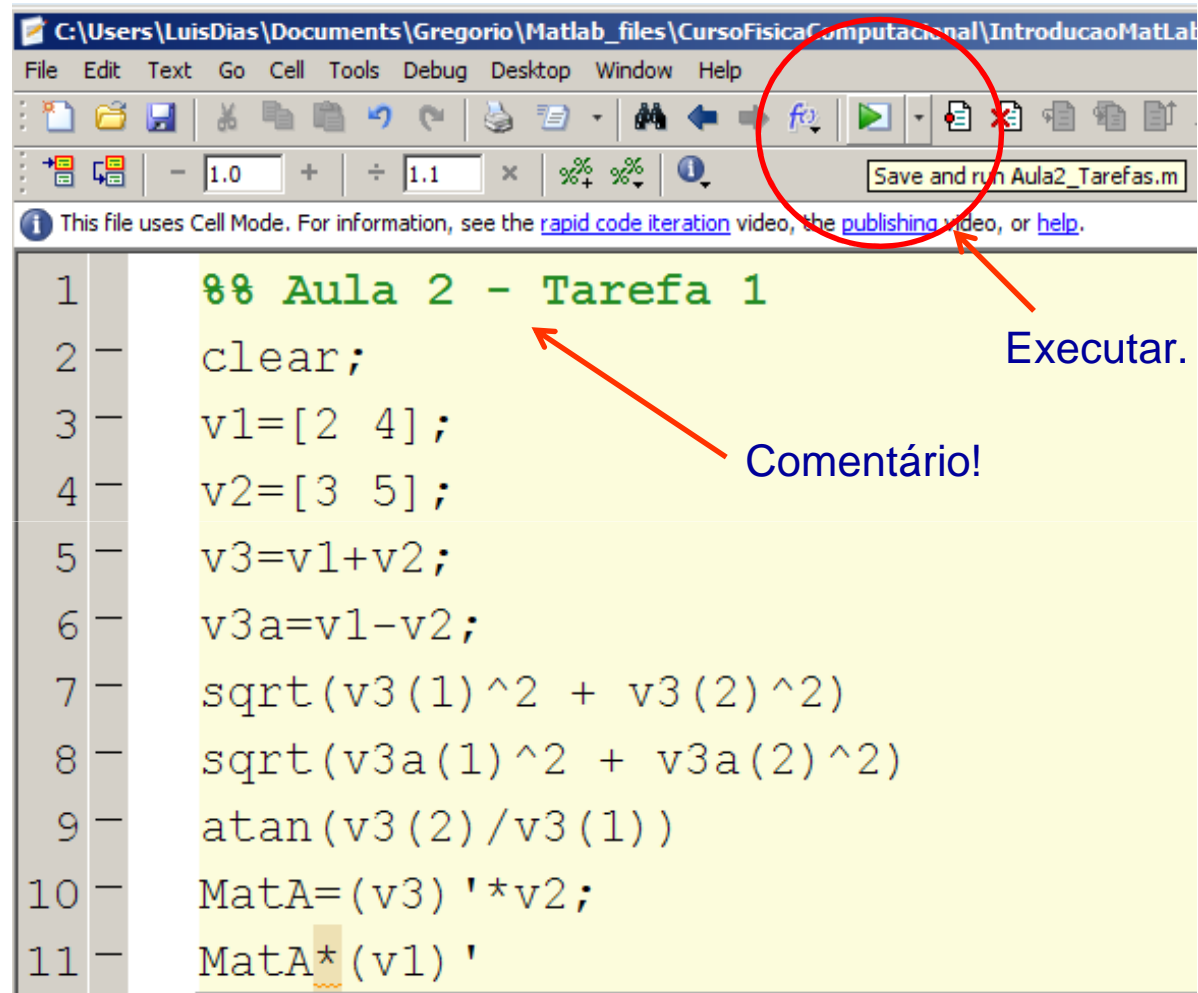


Os arquivos “.m” são mostrados no diretório corrente.

Usando “m-files”.

Digitamos os comandos (um por linha) e depois executamos a sequência “de uma vez”.

Caso ocorra algum erro, podemos corrigir diretamente no arquivo e executar novamente.



```
C:\Users\LuisDias\Documents\Gregorio\Matlab_files\CursoFisicaComputacional\IntroducaoMatLab
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
Save and run Aula_2_Tarefa_1.m
This file uses Cell Mode. For information, see the rapid code iteration video, the publishing video, or help.
1 %% Aula 2 - Tarefa 1
2 clear;
3 v1=[2 4];
4 v2=[3 5];
5 v3=v1+v2;
6 v3a=v1-v2;
7 sqrt(v3(1)^2 + v3(2)^2)
8 sqrt(v3a(1)^2 + v3a(2)^2)
9 atan(v3(2)/v3(1))
10 MatA=(v3)'*v2;
11 MatA*(v1)'
```

Usando “m-files”.

Variáveis armazenadas

The image displays the MATLAB 7.8.0 (R2009a) interface. The Command Window shows the results of several commands: `ans = 10.2956`, `ans = 1.4142`, `ans = 1.0637`, and `ans = 130` followed by `234`. The Workspace window shows variables: `MatA` with value `[15,25;27,45]`, `ans` with value `[130;234]`, `v1` with value `[2,4]`, `v2` with value `[3,5]`, `v3` with value `[5,9]`, and `v3a` with value `[-1,-1]`. The Editor window shows the code for `Aula2_Tarefas.m`:

```
1 %% Aula 2 - Tarefa 1
2 clear;
3 v1=[2 4];
4 v2=[3 5];
5 v3=v1+v2;
6 v3a=v1-v2;
7 sqrt(v3(1)^2 + v3(2)^2)
8 sqrt(v3a(1)^2 + v3a(2)^2)
9 atan(v3(2)/v3(1))
10 MatA=(v3)'*v2;
11 MatA*(v1)'
```

Arrows indicate the mapping between code lines and results: a red arrow from line 7 to `10.2956`, a green arrow from line 8 to `1.4142`, a blue arrow from line 9 to `1.0637`, a red arrow from line 10 to `130`, and a blue arrow from line 11 to `234`. A red circle highlights the Workspace window.

Os resultados dos comandos (aqueles sem “;” no final da linha) aparecem na janela de comando.

Estruturas de loop: “for”

A estrutura “for” é usada para repetir um comando iterativamente.

```
1 %% Exemplo de for - Progressao Aritmética
2 clear;
3 an=3; r=2; Nmax=5;
4 for n=1:Nmax
5     an=an+r
6 end
```

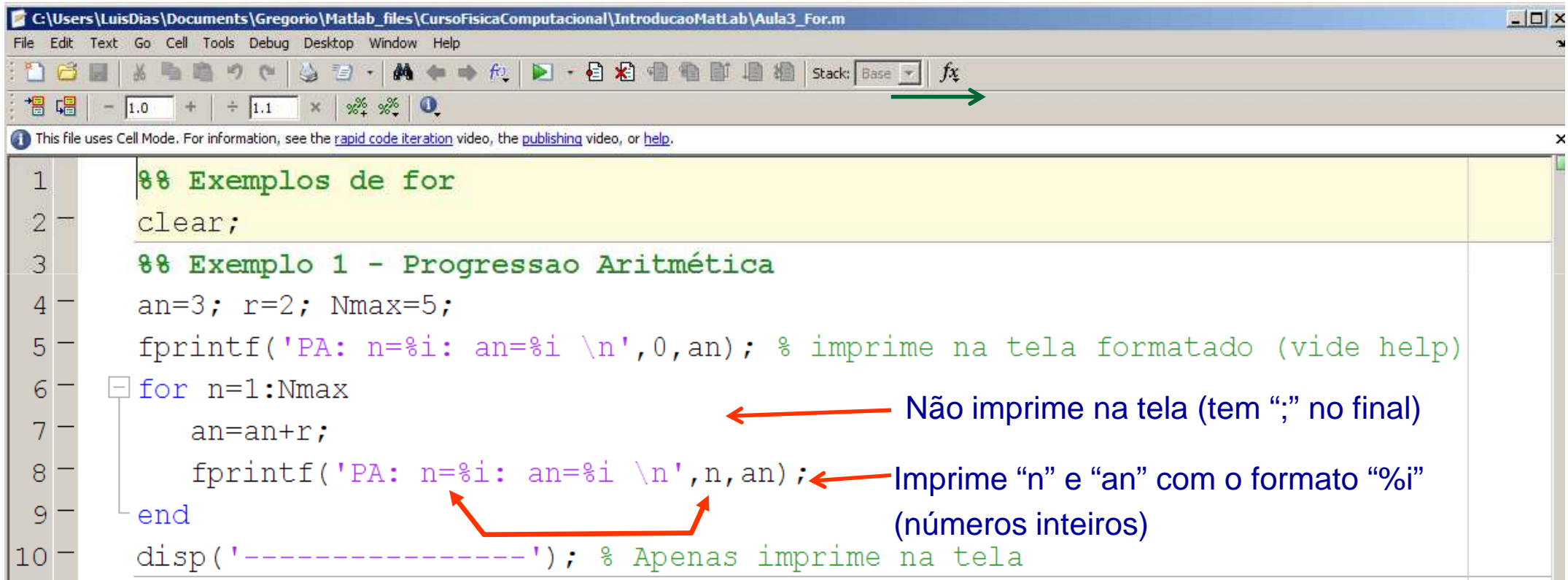
Note que n é um vetor!!

Imprime na tela de “qualquer jeito”

Qual o último valor de a_n ?

Estruturas de loop: “for”

Dica: melhore a formatação de saída dos seus dados com fprintf



```
1 %% Exemplos de for
2 clear;
3 %% Exemplo 1 - Progressao Aritmética
4 an=3; r=2; Nmax=5;
5 fprintf('PA: n=%i: an=%i \n',0,an); % imprime na tela formatado (vide help)
6 for n=1:Nmax
7     an=an+r;
8     fprintf('PA: n=%i: an=%i \n',n,an);
9 end
10 disp('-----'); % Apenas imprime na tela
```

Annotations:

- Não imprime na tela (tem “;” no final) (pointing to the semicolon at the end of line 8)
- Imprime “n” e “an” com o formato “%i” (números inteiros) (pointing to the %i format specifiers in line 8)
- Imprime sem formatação (pointing to the disp function call in line 10)

Experimente o formato “%f” ou “%.4f”...

Estruturas de loop: “for”

```
C:\Users\LuisDias\Documents\Gregorio\Matlab_files\CursoFisicaComputacional\IntroducaoMatLab\Aula3_For.m
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
Stack: Base fx
- 1.0 + ÷ 1.1 × % %
This file uses Cell Mode. For information, see the rapid code iteration video, the publishing video, or help.

1 %% Exemplos de for
2 clear;
3 %% Exemplo 1 - Progressao Aritmética
4 an=3; r=2; Nmax=5;
5 fprintf('PA: n=%i: an=%i \n',0,an); % imprime na tela formatado (vide help)
6 for n=1:Nmax
7     an=an+r;
8     fprintf('PA: n=%i: an=%i \n',n,an);
9 end
10 disp('-----'); % Apenas imprime na tela
11 %% Exemplo 2 - Progressao Geométrica
12 an=3; q=2; Nmax=5;
13 fprintf('PG: n=%i: an=%i \n',0,an);
14 for n=1:Nmax
15     an=q*an;
16     fprintf('PG: n=%i: an=%i \n',n,an);
17 end
```

Tarefas da aula de hoje

Lembrando: toda aula haverá tarefas!! (20% da média final!!!)

- Tarefa 1: Gere uma matriz 100x100 onde o elemento geral da matriz é

$$M_{ij} = i + j$$

Dica: para criar uma matriz NxN, use “ones(N,N)” ou “rand(N,N)” ou

Obs: Faça cada tarefa em um arquivo .m diferente!

Exemplo: Aula3_Tarefa1.m , etc,

Obtendo uma derivada numericamente

Derivada de uma função $f(t)$ (contínua, diferenciável, etc.):

$$\frac{df(t)}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{f(t + \Delta t) - f(t)}{\Delta t}$$

Para Δt “pequeno”, podemos aproximar:

$$\frac{df(t)}{dt} \approx \frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(t + \Delta t) - f(t)}{\Delta t}$$

Mas quão “pequeno” tem que ser o Δt ?????

Tarefas da aula de hoje

- Tarefa 2: Dada a função $f(x) = e^{-2x^2}$

calcule $\frac{df(x)}{dx} \approx \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ em $x=0$ usando passos

$\Delta x = 1, 0.1, 0.01, \dots, 10^{-8}$

Para cada passo, imprima Δx e $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ com 10 casas de precisão.

Dica: para imprimir, utilize fprintf com formato “%.10f”

Obs: Faça cada tarefa em um arquivo .m diferente!

Exemplo: Aula3_Tarefa2.m , etc,

Tarefas da aula de hoje

$$f(x) = e^{-2x^2}$$

- Tarefa 3: Compare os resultados usando

$$\frac{df(x)}{dx} \approx \frac{f(x) - f(x - \Delta x)}{\Delta x}$$

$$\frac{df(x)}{dx} \approx \frac{f(x + \Delta x) - f(x - \Delta x)}{2\Delta x}$$

e os mesmos valores de Δx . Qual dos três é “melhor”? *Por quê?*

Tarefas da aula de hoje

$$f(x) = e^{-2x^2}$$

- Tarefa 4: Faça um gráfico de $f(x)$ e de sua derivada calculada via

$$\frac{df(x)}{dx} \approx \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

no intervalo $-1 \leq x \leq 1$ usando o passo $\Delta x = 0.1$.

Repita com $\Delta x = 0.01$.

Dica 1 : defina $f(x)$ e $df/dx(x)$ em vetores de tamanhos iguais.

(isso gera algum problema? qual? como resolver?)

Dica 2 : você já sabe como plotar duas funções no mesmo gráfico!
