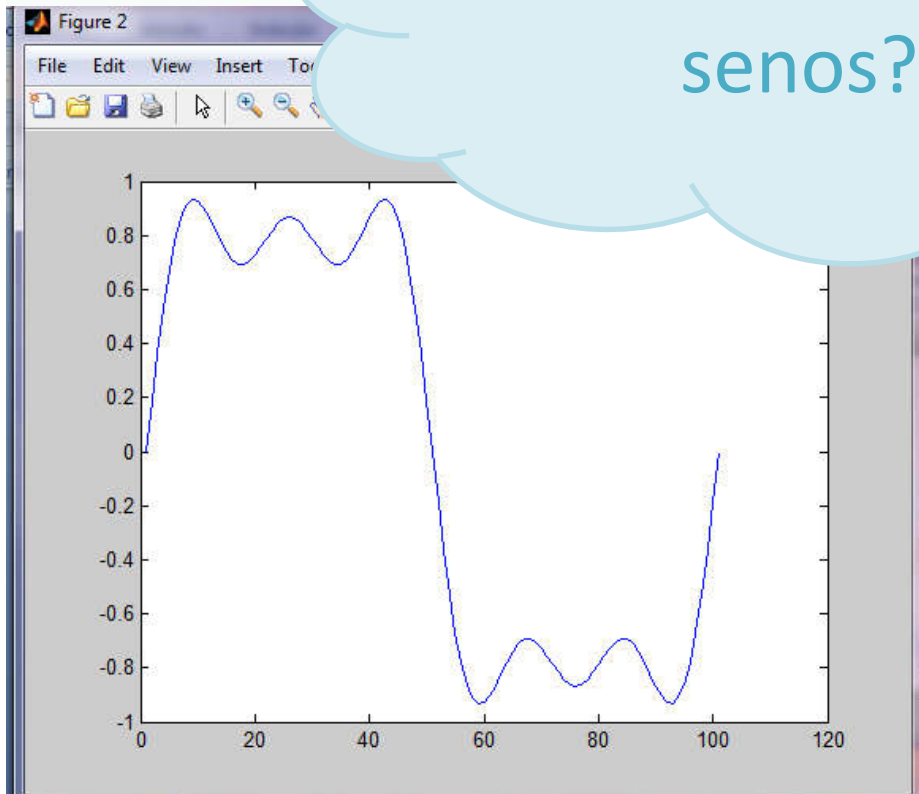
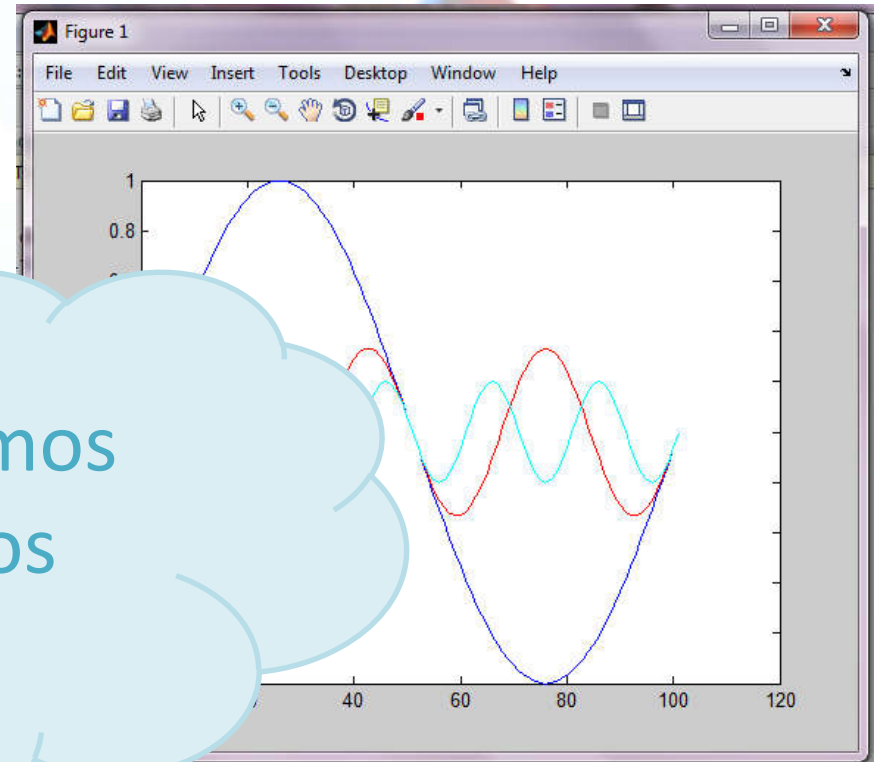


11/03

```
>> t=0:0.01:1;  
>> s1=sin(2*pi*t);  
>> plot(s1)  
>> s2=(1/3)*sin(6*pi*t);  
>> hold on;plot(t,s2)  
>> s3=(1/5)*sin(10*pi*t);  
>> hold on;plot(t,s3)
```

E se quiséssemos
somar muitos
senos?



```
>> sn=s1+s2+s3;  
>> figure(2);plot(t,sn)
```

Exercicio 14

Encontre o termo geral da soma anterior

$$x(t) = \sin(2\pi t) + \frac{1}{3} \sin(6\pi t) + \frac{1}{5} \sin(10\pi t) =$$

usando o MATLAB queremos gerar amostras de $x(t)$ no intervalo $0:0.01:1$. Utilize o termo geral e laço de repetição.

$$\sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2k+1)} \sin(2\pi(2k+1)t)$$

MATLAB®

Na solução anterior geramos cada um dos senos e somamos manualmente

Termo
geral

COMO
SOMAR??

Acumuladores

$x(t)$ é um vetor

Como somar vetores?

MATLAB®

Repetir uma ação

Estruturas de controle

FOR

IF

WHILE

MATLAB®

Estruturas de controle

FOR

```
for variavel = inicio:passo:fim  
    ação  
end
```

?

Exemplo

```
for i=1:20  
    disp(i)  
end
```

Exemplo

```
for i=1:2:20  
    disp(i)  
end
```

Exemplo

```
for b=1:10  
    vet(b) = 3;  
end  
disp(vet)
```

MATLAB®

Estruturas de controle

IF

if condição
ações
elseif condição
ações
else
ações
end

?

Exemplo

%limpar os dados anteriores

clear

clc

%calcula a media aritmética de um aluno em 3 provas

disp('Cálculo da média: ')

%receber a primeira nota

P1= **input**('Digite a nota da primeira prova :');

%receber a segunda nota

P2= **input**('Digite a nota da segunda prova :');

%receber a terceira nota

P3= **input**('Digite a nota da terceira prova :');

%calcular a media

med=(P1+P2+P3)/3;

%mostrar a media

if med>=5

fprintf('Aluno aprovado com media : %f',med)

else

fprintf('Aluno reprovado com media : %f',med)

end

MATLAB®

Estruturas de controle

WHILE

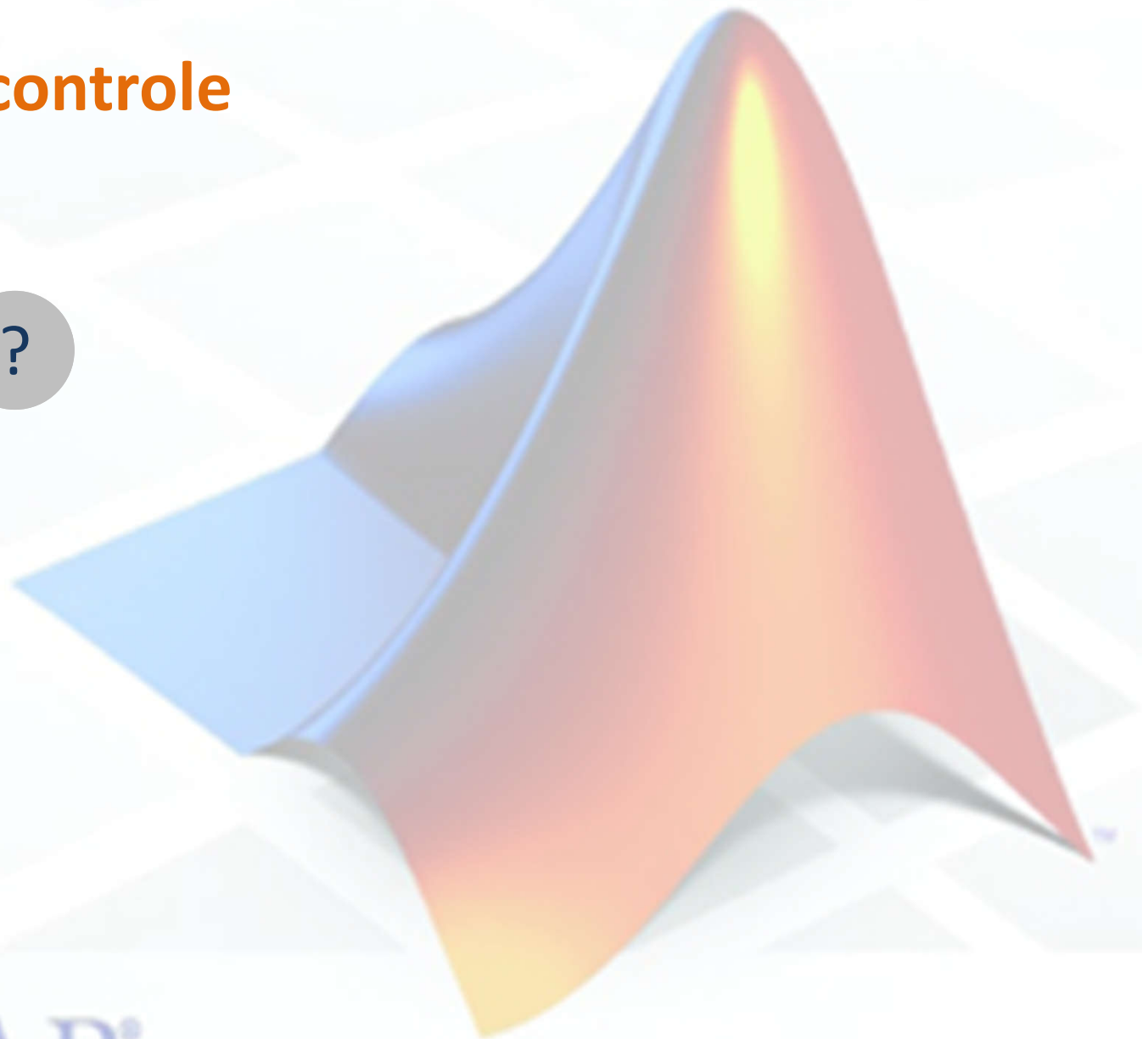
```
while condição  
    ações  
end
```

?

Exemplo

```
a=1;  
while a<20  
    disp(a);  
    a=a+1;  
end
```

LAB®



Exercicio 14

Encontre o termo geral da soma anterior

$$x(t) = \sin(2\pi t) + \frac{1}{3} \sin(6\pi t) + \frac{1}{5} \sin(10\pi t) =$$

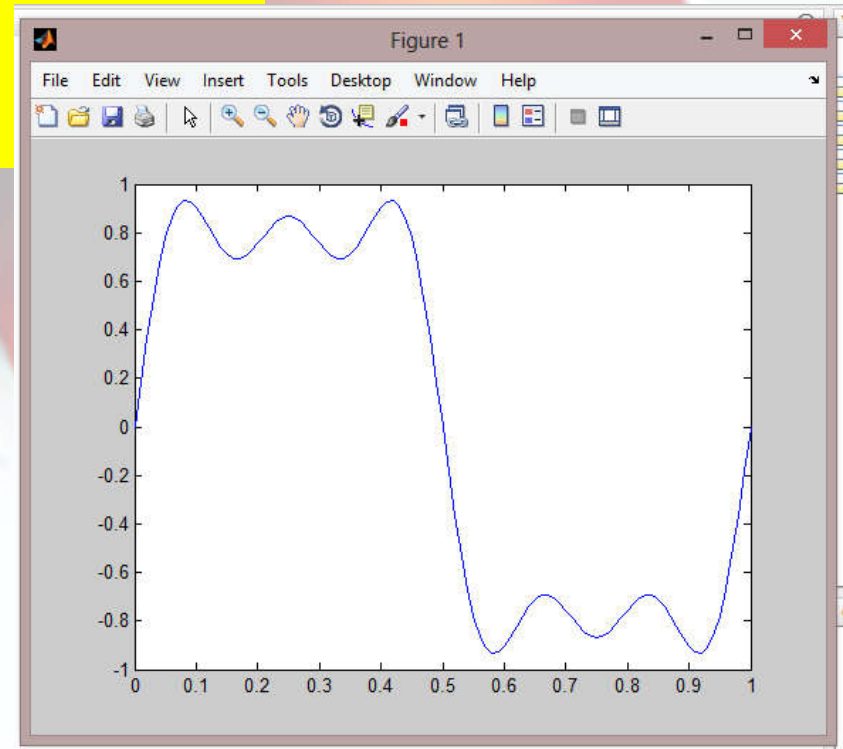
usando o MATLAB queremos gerar amostras de $x(t)$ no intervalo $0:0.01:1$. Utilize o termo geral e laço de repetição.

$$\sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2k+1)} \sin(2\pi(2k+1)t)$$

MATLAB®

Na solução anterior geramos cada um dos senos e somamos manualmente

```
>> t=0:0.01:1;  
>> [m,n]=size(t); x(t) é um vetor  
>> xt=zeros(m,n); Como somar vetores?  
>> for k=0:2 Acumuladores  
    xt=xt+(1/(2*k+1))*sin(2*pi*(2*k+1)*t);  
end Repetir uma ação  
>> plot(t,xt)
```

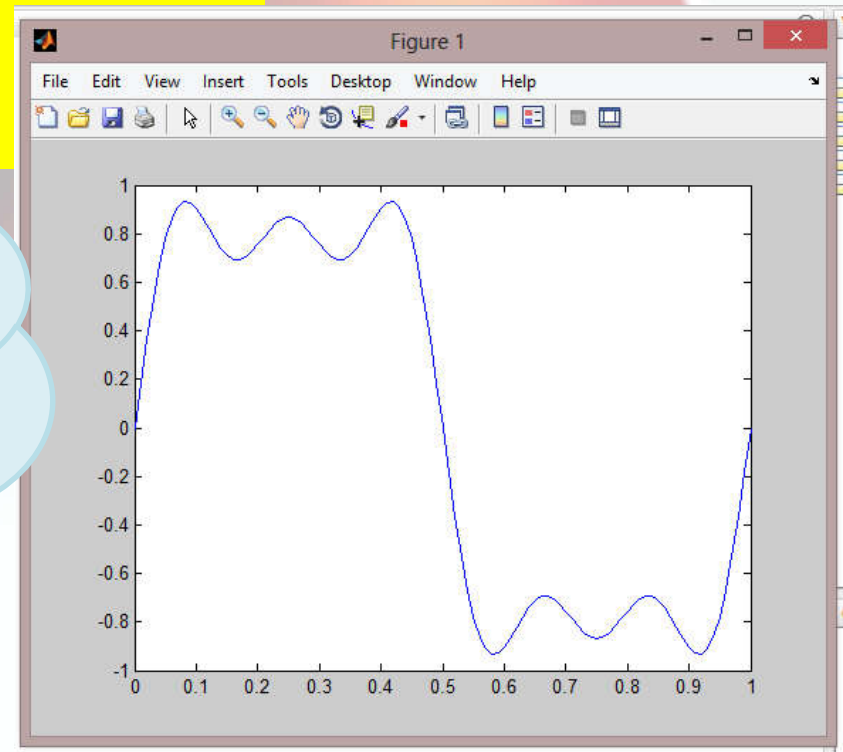


MATLAB®

Na solução anterior geramos cada um dos senos e somamos manualmente

```
>> t=0:0.01:1;  
>> [m,n]=size(t);  
>> xt=zeros(m,n);  
>> for k=0:2  
    xt=xt+(1/(2*k+1))*sin(2*pi*(2*k+1)*t);  
end  
>> plot(t,xt)
```

E se eu for usar este somatório muitas vezes?



Scripts e Funções

The image displays the MATLAB R2012b software interface. The top ribbon includes tabs for HOME, PLOTS, and APPS. The HOME tab is active, showing a 'New Script' button. A blue arrow points from this button to a 'New Script' dialog box that appears in the center of the screen. The dialog box contains options for 'New Script', 'New', 'Open', and 'Compare', along with a 'Find Files' button. The background of the dialog box shows the MATLAB HOME ribbon. The Command Window on the right contains a message: 'New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.' Below the Command Window is the Workspace area, which is currently empty. At the bottom right, the Command History window shows a list of executed commands, including variable assignments and plotting functions. A watermark for 'Ativar Windows' is visible in the bottom right corner of the interface.

Ready

OV...

Scripts e Funções

The image shows the MATLAB R2012b software interface. The 'New' menu is open, and the 'Function' option is highlighted with a blue arrow. A red arrow points from the 'New' menu to the 'Function' option. The 'Command Window' is visible, showing the prompt 'fx >>'. The 'Workspace' window is empty. The 'Command History' window shows the following code:

```
c=A(3,3);  
d=b*c  
B=2*A  
x=0:.2:3;  
y=exp(-x)+sin(x);  
z=[x'y']  
z=[x' y']  
plot(x,y);  
plot(x,y,'z');  
plot(x,y,title 'aula');  
title('aula');  
A(2, [3 4])  
A(2, [2 3])  
A(3, :)  
E=[1 2 3 4;5 6 7 8;9 10 11 12;14 83 23 0]  
E(E>5)  
E(E>5)  
E(E>10)  
E(E>10)
```

The status bar at the bottom left shows 'Ready' and the bottom right shows 'OVR'.

Scripts, Funções e elementos de controle

Arquivos .m

Quando uma linha de comandos é digitada no MATLAB, ele imediatamente processa e devolve o resultado. Porém, é possível executar seqüências de comandos, que podem ser guardados em arquivos. Arquivos que contém comandos do MATLAB são chamados arquivos M porque possuem extensão *.m*.

Um arquivo M é formado por uma seqüência de comandos ou de referência para outros arquivos. Eles podem ser criados a partir de qualquer editor de texto (como por exemplo, o *Notepad* do Windows), e são arquivos de texto comuns. Existem dois tipos distintos de arquivos: *Scripts* e *Funções*. Existe ainda uma classe especial de funções chamada *funções função*.

M **SCRIPTS** AB

FUNÇÕES

Scripts, Funções e elementos de controle

SCRIPTS

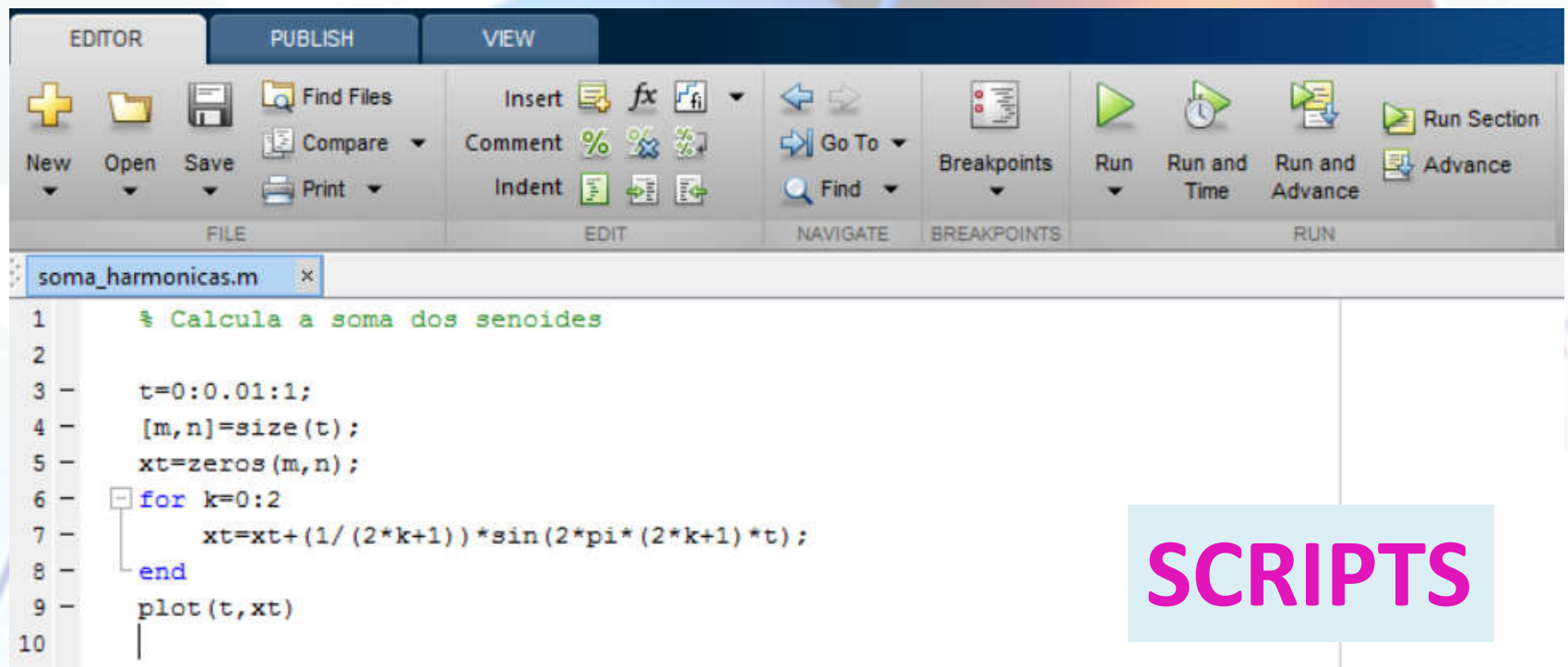
Serve para repetir uma sequencia de comandos, muito útil quando um conjunto de ações será executado repetidamente

```
%Aprendendo a usar scripts  
for i=1:5  
    x(i)=i^2;  
end
```

MATLAB®

Exercicio 15

Considere que vamos usar a soma de senoides anterior e visualizar o gráfico várias vezes. Gere um script para calculá-la sempre que necessário.



The screenshot shows the MATLAB software interface. The top menu bar includes EDITOR, PUBLISH, and VIEW. Below the menu bar are several toolbars: FILE (New, Open, Save, Compare, Print), EDIT (Insert, Comment, Indent), NAVIGATE (Go To, Find), BREAKPOINTS, and RUN (Run, Run and Time, Run and Advance, Advance). The script editor window shows a file named 'soma_harmonic.m' with the following code:

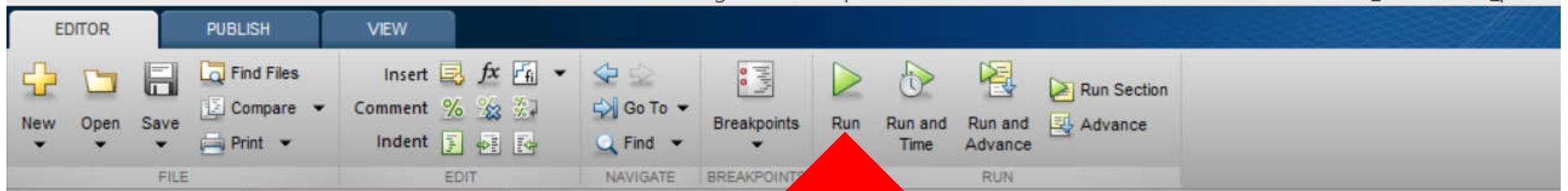
```
1 % Calcula a soma dos senoides
2
3 t=0:0.01:1;
4 [m,n]=size(t);
5 xt=zeros(m,n);
6 for k=0:2
7     xt=xt+(1/(2*k+1))*sin(2*pi*(2*k+1)*t);
8 end
9 plot(t,xt)
10
```

SCRIPTS

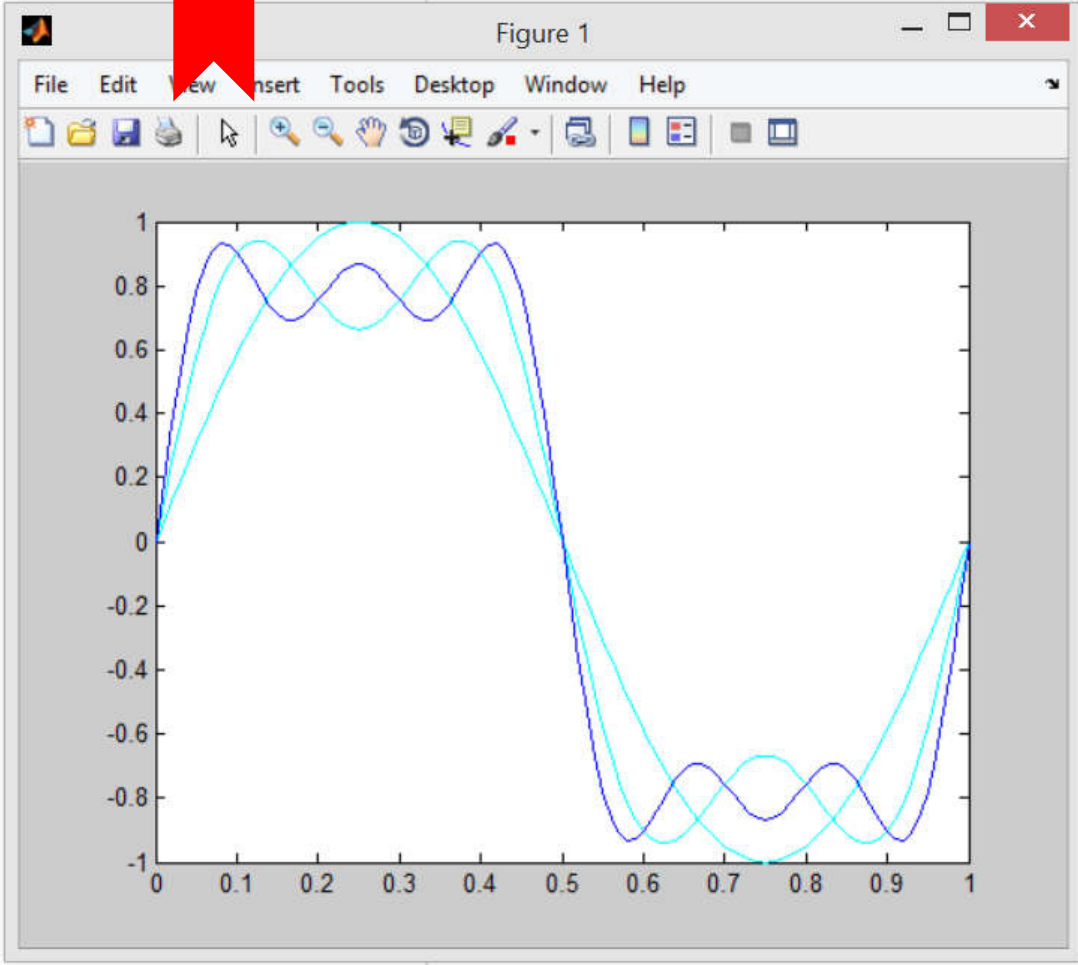
Exercício 16

Altere seu script para que ele exiba no gráfico as somas parciais em ciano e a soma principal em azul.

The MATLAB logo is displayed in a blue serif font. The background of the slide features a stylized graphic of a blue and orange ribbon or paper strip, and a light blue grid pattern.



```
soma_harmonic... x soma_harmonic... x
1 % Calcula a soma dos senoides
2
3 t=0:0.01:1;
4 [m,n]=size(t);
5 xt=zeros(m,n);
6 for k=0:2
7     xt=xt+(1/(2*k+1))*sin(2*pi*(2*k+1)*t);
8     hold on;plot(t,xt,'c') % Graficos parciais
9 end
10 plot(t,xt)
```



Scripts, Funções e elementos de controle

FUNÇÕES

Serve para repetir uma sequencia de comandos, muito útil quando um conjunto de ações será executado repetidamente, **MAS PERMITE A PASSAGEM DE ARGUMENTOS**

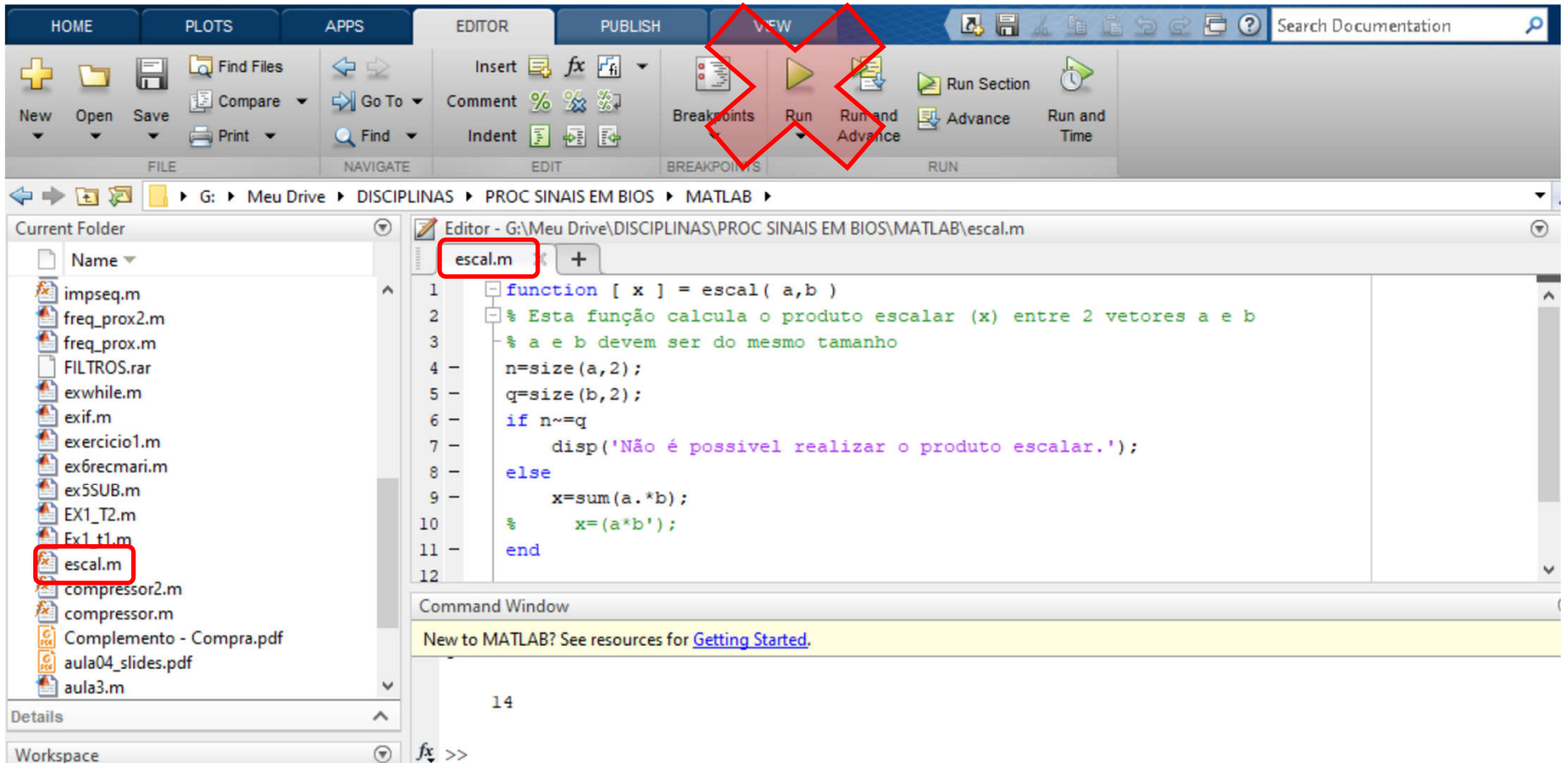


MATLAB®

Exercício 17

1. Crie uma função que calcule o produto escalar entre 2 vetores
 1. Salve sua função como **escal.m**
 2. Utilize
`>>help escal` e veja o que acontece

MATLAB®



The image shows the MATLAB R2015a interface. The top menu bar includes HOME, PLOTS, APPS, EDITOR, PUBLISH, and VIEW. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The 'Run' button, represented by a green play icon, is highlighted with a red 'X'.

The current folder is `G:\Meu Drive\DISCIPLINAS\PROC SINAIS EM BIOS\MATLAB`. The file list includes `escal.m`, `impseq.m`, `freq_prox2.m`, `freq_prox.m`, `FILTROS.rar`, `exwhile.m`, `exif.m`, `exercicio1.m`, `ex6recmari.m`, `ex5SUB.m`, `EX1_T2.m`, `Fx1_t1.m`, `escal.m`, `compressor2.m`, `compressor.m`, `Complemento - Compra.pdf`, `aula04_slides.pdf`, and `aula3.m`.

The editor window shows the following code for `escal.m`:

```
1 function [ x ] = escal( a,b )
2 % Esta função calcula o produto escalar (x) entre 2 vetores a e b
3 % a e b devem ser do mesmo tamanho
4 n=size(a,2);
5 q=size(b,2);
6 if n~=q
7     disp('Não é possível realizar o produto escalar.');
```

The Command Window displays the message: "New to MATLAB? See resources for [Getting Started.](#)"

The Workspace window shows the prompt `fx >>`.

MATLAB®

```
>> help escal
```

```
Esta função calcula o produto escalar (x) entre 2 vetores a e b  
a e b devem ser do mesmo tamanho
```

```
fx >> escal(
```

escal(a,b)

[More Help...](#)

MATLAB File Help: escal [View code for escal](#) [Default Topics](#)

escal

Esta função calcula o produto escalar (x) entre 2 vetores a e b devem ser do mesmo tamanho

[Open Help Browser](#) F1 to toggle focus; Escape to close...

MATLAB

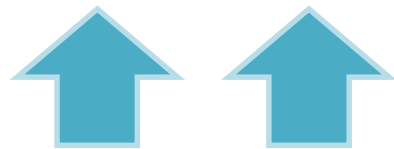
Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

```
>> g=escal([1 2 3],[1 2 3])
```

g =

14



Vetores a e b: ARGUMENTOS DA FUNÇÃO

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

```
>> g=escal([1 2 3],[1 2])
```

Não é possível realizar o produto escalar.

MATLAB®

Exercicio 18

Crie uma função que calcule a média entre três notas e retorne o valor da média

MATLAB®

Editor - C:\Users\Carol-PC\Desktop

EDITOR PUBLISH VIEW

New Open Save Find Files Compare Print Insert Comment Indent Go To Find Breakpoints Run Run and Time Run and Advance Run Section Advance

FILE EDIT NAVIGATE BREAKPOINTS RUN

calculo_media.m

```
1 function [ media ] = calculo_media( p1, p2, p3 )
2     % Função que calcula a média de 3 notas, p1, p2 e p3
3
4     media = ( p1 + p2 + p3 ) / 3;
5
6     end
7
8
```

Command Window

```
>> clear
>> calculo_media(5,7,8)

ans =

    6.6667

fx >> |
```

Exercicio 19

Crie uma função que calcule a area e o perimetro de um quadrado

MATLAB®

TAREFA

Exercício 20

Considere agora que o somatório anterior precise ser feito para um **número desconhecido de senóides** em **diferentes intervalos de tempo**. Mostre os gráficos parciais e o final em uma cor diferente.

$$\sum_{k=0}^2 \frac{1}{(2k+1)} \sin(2\pi(2k+1)t)$$

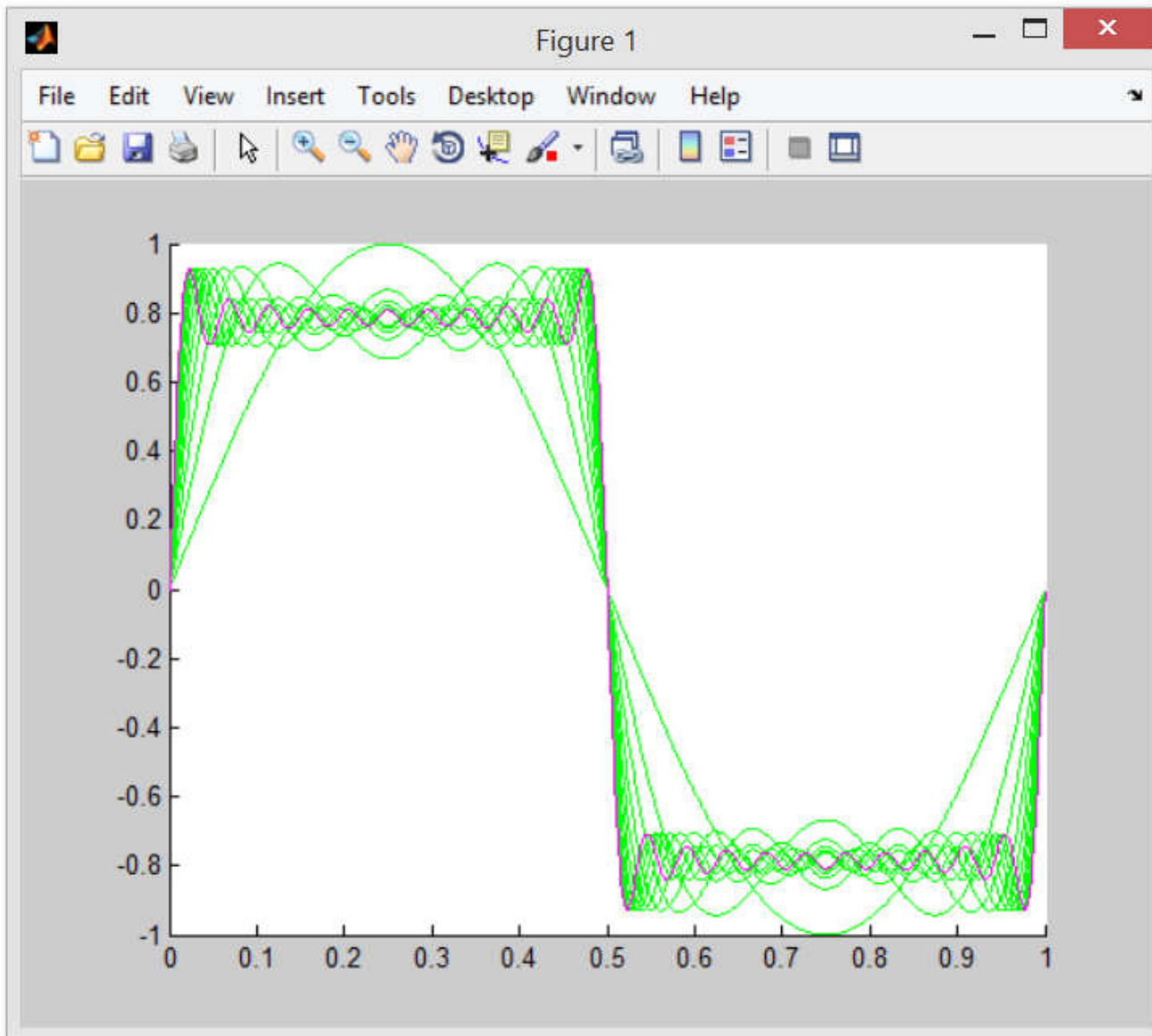
```
function [xt]=sumseno(t,N)
```

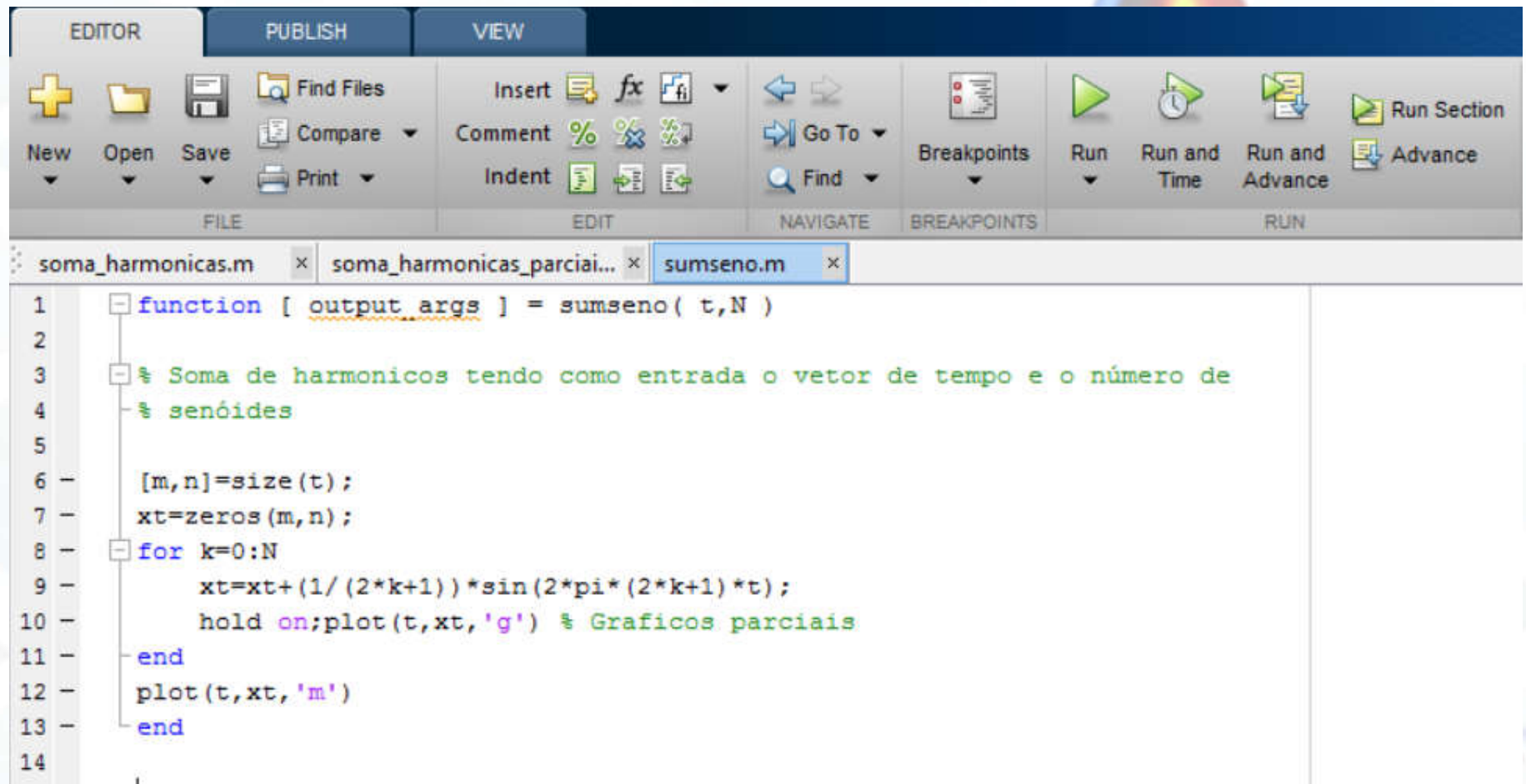
FUNÇÕES AB

Command Window

```
>> sumseno(0:.001:1,10)
```

```
fx >>
```





The image shows the MATLAB IDE interface. At the top, there are three tabs: EDITOR, PUBLISH, and VIEW. Below these are several toolbars with icons for file operations (New, Open, Save, Find Files, Compare, Print), editing (Insert, Comment, Indent), navigation (Go To, Find), breakpoints, and running (Run, Run and Time, Run and Advance, Run Section, Advance). The main workspace shows three open files: 'soma_harmonic...m', 'soma_harmonic...m', and 'sumseno.m'. The 'sumseno.m' file is active and contains the following code:

```
1 function [ output_args ] = sumseno( t,N )
2
3 % Soma de harmonicos tendo como entrada o vetor de tempo e o número de
4 % senóides
5
6 [m,n]=size(t);
7 xt=zeros(m,n);
8 for k=0:N
9     xt=xt+(1/(2*k+1))*sin(2*pi*(2*k+1)*t);
10    hold on;plot(t,xt,'g') % Graficos parciais
11 end
12 plot(t,xt,'m')
13 end
14
```

MATLAB®

TAREFA

Exercício 21

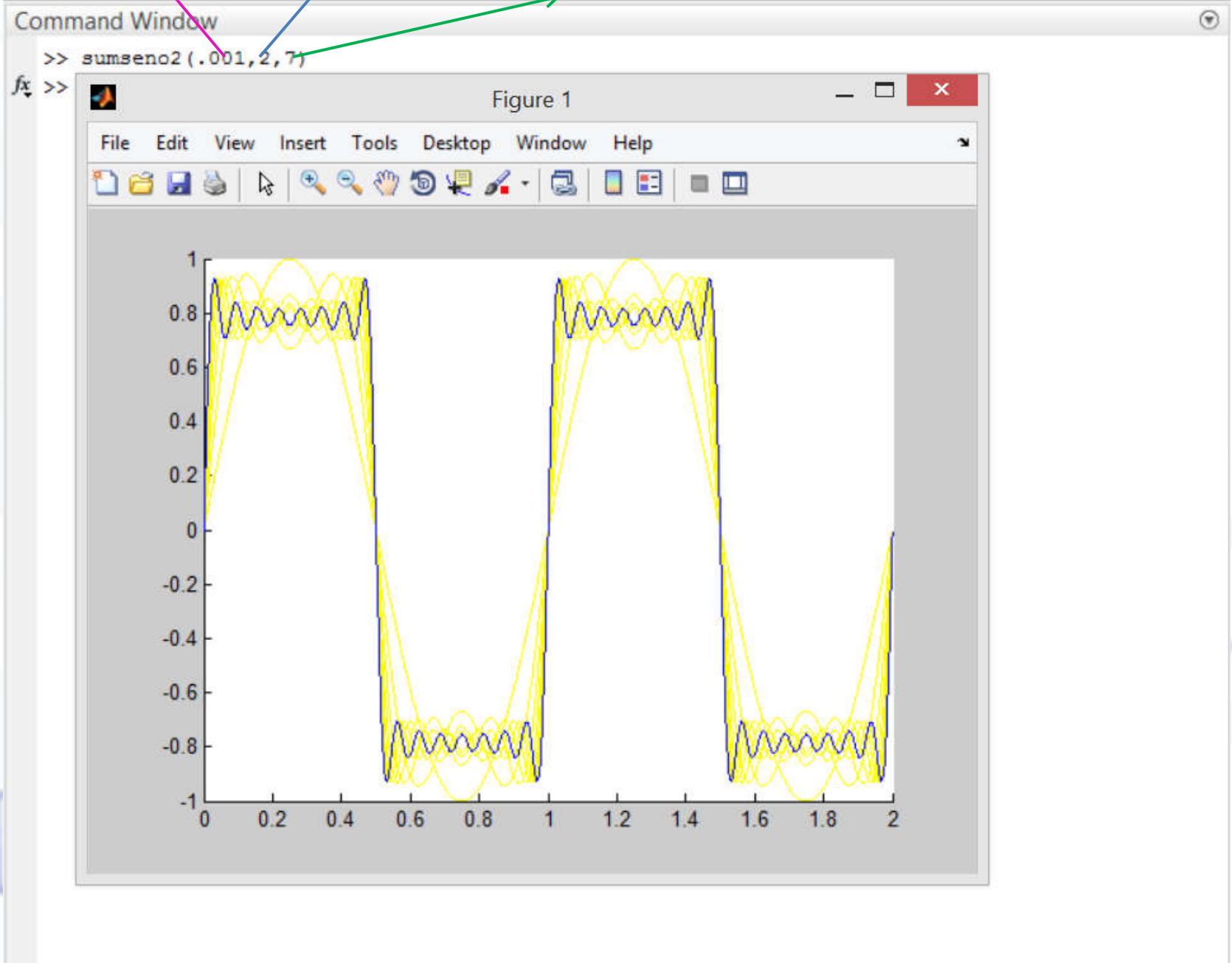
Modifique sua função para que ela tenha como parâmetros:

1. Valor final de t
2. Passo de t
3. Quantidade de senóides (N)

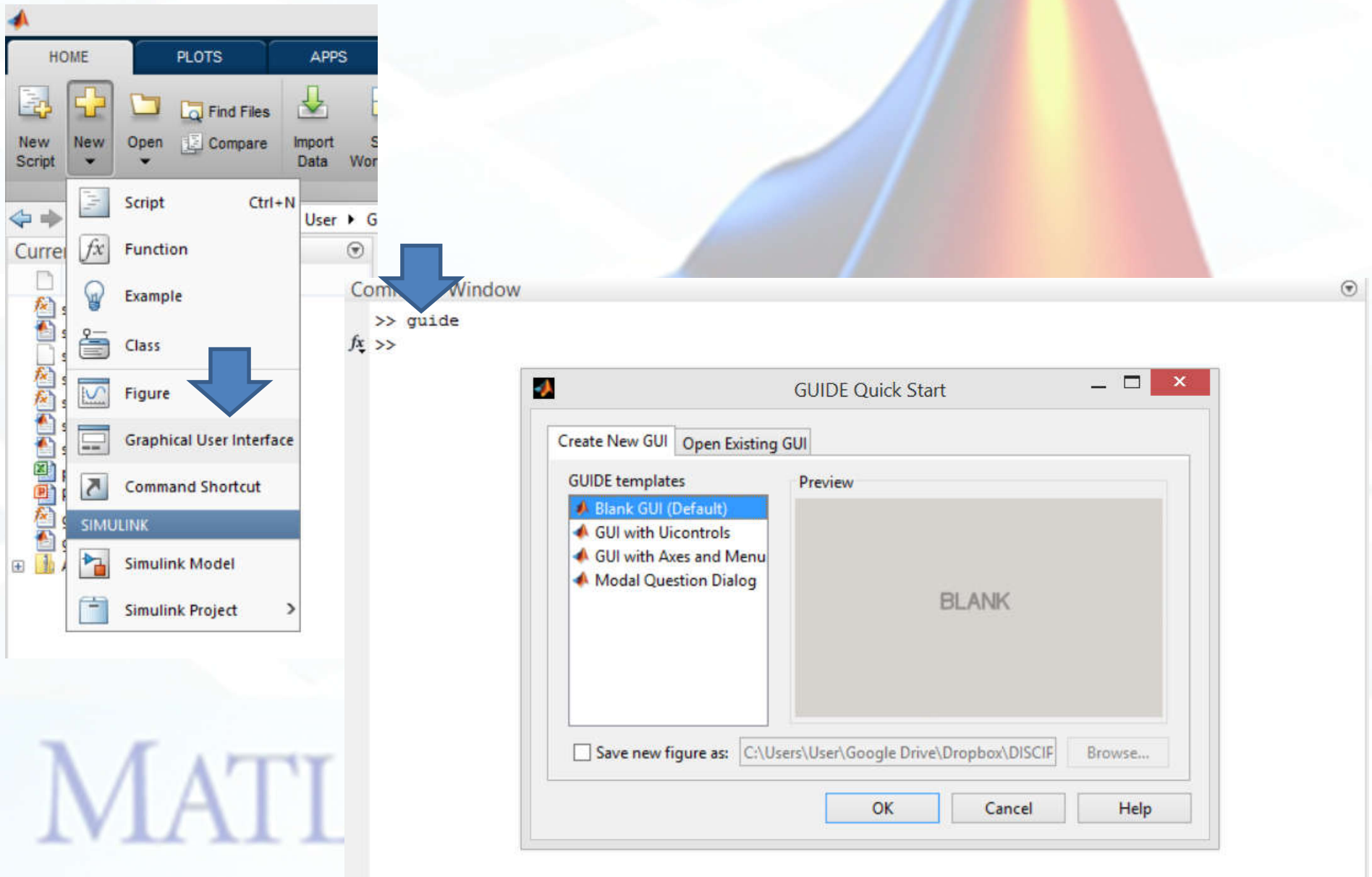
Passo

Valor final de t

Qtd de senóides



MATLAB GUIDE



The diagram illustrates the workflow for creating a GUI in MATLAB. It starts with the MATLAB Home window, where the 'New' button is clicked to open a dropdown menu. In this menu, 'Graphical User Interface' is selected. A blue arrow points from this selection to a Command Window where the command `>> guide` is entered. Another blue arrow points from the Command Window to the 'GUIDE Quick Start' dialog box. This dialog box has two tabs: 'Create New GUI' and 'Open Existing GUI'. Under 'GUIDE templates', 'Blank GUI (Default)' is selected. A preview window shows a blank gray area with the word 'BLANK' in the center. At the bottom, there is a checkbox for 'Save new figure as:' followed by a file path and a 'Browse...' button. 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons are at the bottom right.

HOME PLOTS APPS

New Script New Open Find Files Compare Import Data

- Script Ctrl+N
- Function
- Example
- Class
- Figure
- Graphical User Interface
- Command Shortcut

SIMULINK

- Simulink Model
- Simulink Project

Command Window

```
>> guide
```

GUIDE Quick Start

Create New GUI Open Existing GUI

GUIDE templates

- Blank GUI (Default)
- GUI with Uicontrols
- GUI with Axes and Menu
- Modal Question Dialog

Preview

BLANK

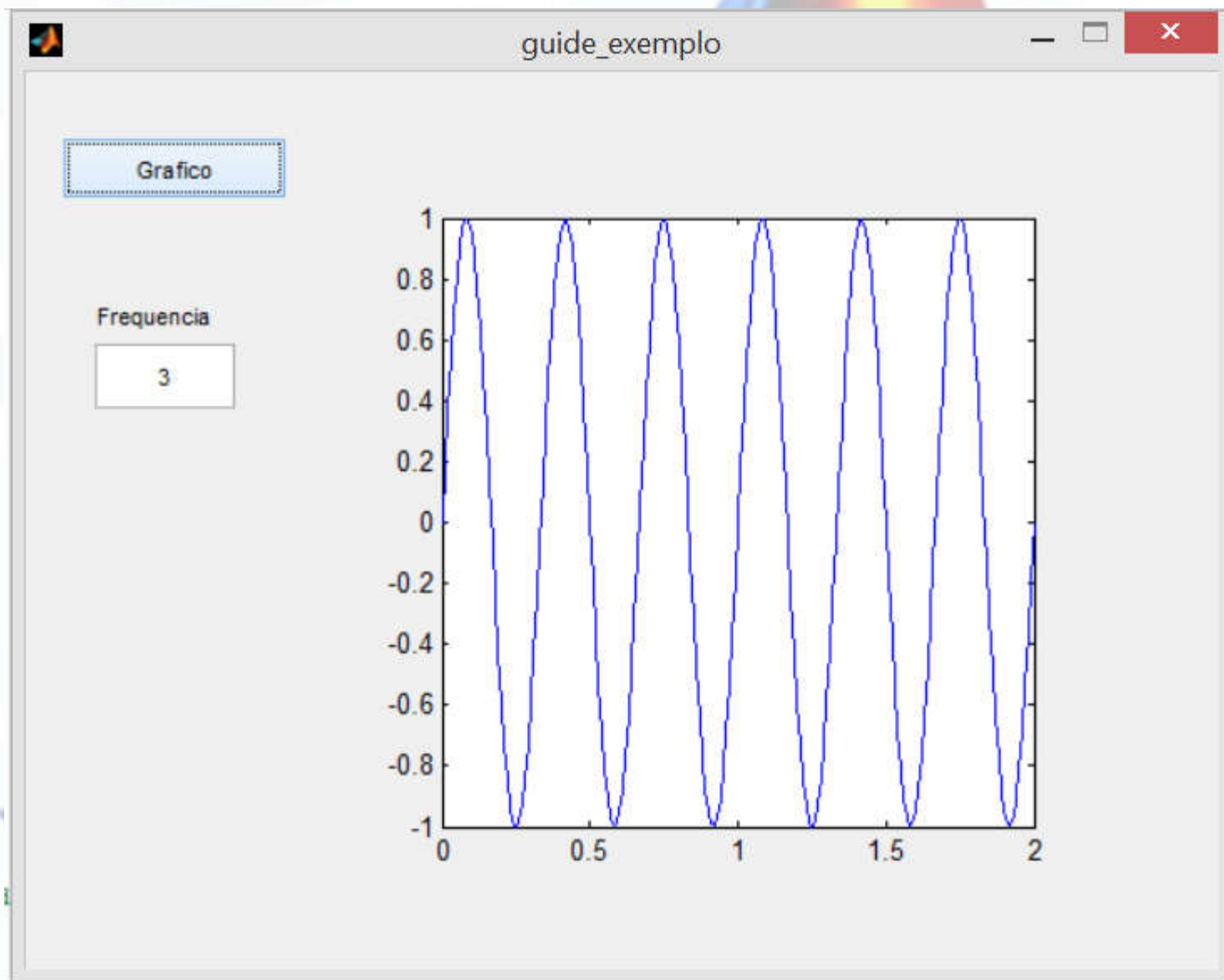
Save new figure as: C:\Users\User\Google Drive\Dropbox\DISCIF Browse...

OK Cancel Help

MATI

MATLAB GUIDE

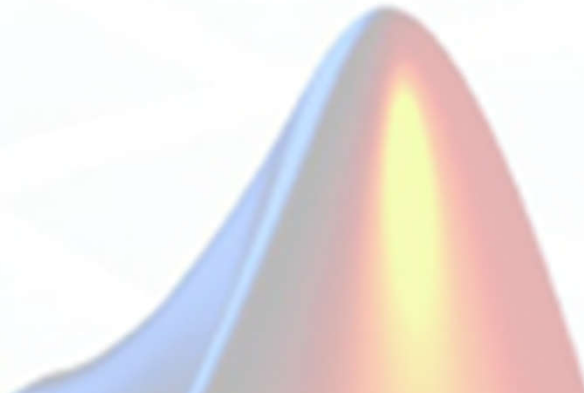
Exemplo



MAT

MATLAB GUIDE

Exemplo



```
% --- Executes on button press in pushbutton1.  
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)  
% hObject      handle to pushbutton1 (see GCBO)  
% eventdata    reserved - to be defined in a future version of MATLAB  
% handles      structure with handles and user data (see GUIDATA)  
f=str2double(get(handles.edit1, 'String'))  
t=0:.01:2;  
seno=sin(2*pi*f*t);  
axes(handles.axes1)|  
plot(t, seno)
```

MATLAB®

TAREFA

Exercicio 22

<http://www.mathworks.com/videos/creating-a-gui-with-guide-68979.html>

Exercicio 23

Execute a função anterior em uma janela Guide.

Parametros de entrada.

1. Valor final de t
2. Passo de t
3. Quantidade de senóides (N)

