



**INSTITUTO DE MATEMÁTICA DA UFBA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**  
**FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR I-A - MAT 198**  
**SEM:2002.1 - Prof. Graça Luzia**

## ATIVIDADES DO WINPLOT(versão português)

### I. DESCRIÇÃO DO SOFTWARE

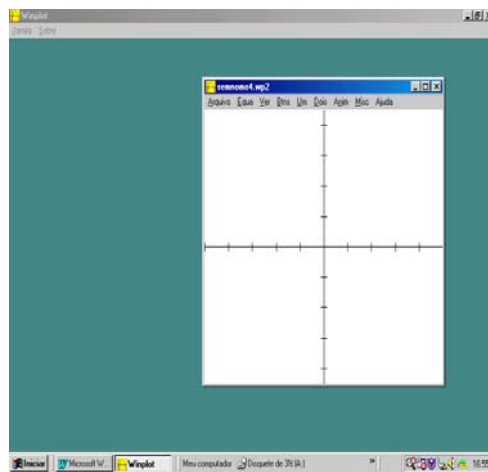
O **WINPLOT** é um programa da categoria dos “free softwares”, elaborado por Richard Parris, da Phillips Exeter Academy. Ele tem a vantagem de ser simples, utiliza pouca memória, mas por outro lado dispõe de vários recursos que o tornam atraente e útil para os diversos níveis de ensino-aprendizagem. Além destes fatos, foi recentemente lançada a sua versão para o Português, aumentando ainda mais a sua acessibilidade. É possível fazer o download do Winplot em <http://math.exeter.edu/rparris>.

De acordo com o seu nome, o **WIN...PLOT** é um programa para plotar gráficos de funções em Matemática, de uma ou duas variáveis, utilizando o Windows. Além disso, executa uma série de outros comandos.

1) Para abrir o programa, clique no seu ícone de atalho, previamente instalado.

Para visualizar um gráfico de função  $y=f(x)$ , use a opção 2-dim do menu “Janela”. Caso você queira uma função  $f(x,y)$ , de duas variáveis, escolha a opção 3-dim.

A figura ao lado mostra o Winplot aberto com uma janela 2D e exibindo um sistema de eixos. É possível exibir as escalas nos eixos, (com ou sem decimais), as linhas de grade, entre outras opções. Para isso selecione as opções em “Ver → Grade”



**Para fazer os exercícios, siga o seguinte**

**roteiro:**

Selecione:

- 1) Window
- 2) 2 - Dim
- 3) Equa  $\rightarrow y = f(x)$  { digite a função } (clique “ok”)

Como digitar algumas funções que utilizaremos:

Função	Como digitar	Observação
$y =  x $	abs(x)	não esquecer o parêntesis
$y = x^2$	x^2	
$y = \sqrt{x}$	(x)^(1/2) ou sqr(x)	não esquecer o parêntesis
$y = \frac{1}{x}$	1/x	
$y = \frac{1}{x+1}$	1/(x+1)	<b>não esquecer o parêntesis</b>

- Para encontrar como se digita outras funções use: equa → biblioteca.
- Antes de passar para um novo item, responda às questões formuladas.
- Antes de iniciar um novo item, apague todas as funções digitadas no item anterior.

1. Trace os gráficos das seguintes funções:

a)  $f(x) = x + 1$  e  $g(x) = |x + 1|$ .

[i] Digite primeiro:  $x + 1$  (clique “ok”) e ii) digite  $\text{abs}(x+1)$  (clique “ok”)

b)  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  e  $g(x) = |x^2 - 4x + 3|$

c)  $f(x) = x^3$  e  $g(x) = |x^3|$

d)  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = \left| \frac{1}{x} \right|$

Como podemos obter o gráfico de  $g$  a partir do gráfico de  $f$  nos exemplos acima?

2. Trace os gráficos das seguintes funções:

a)  $f(x) = x + 1$  e  $g(x) = |x| + 1$ .

b)  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  e  $g(x) = |x^2 - 4|x| + 3|$

c)  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $g(x) = \sqrt{|x|}$

d)  $f(x) = x^3$  e  $g(x) = |x|^3$

e)  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = \frac{1}{|x|}$

Como podemos obter o gráfico de  $g$  a partir do gráfico de  $f$  nos exemplos acima?

3. Trace os gráficos das seguintes funções:

a)  $f(x) = x$ ;  $g(x) = x - 2$ ;  $h(x) = x + 1$

b)  $f(x) = x^2$ ;  $g(x) = x^2 - 2$ ;  $h(x) = x^2 + 1$

c)  $f(x) = \sqrt{x}$ ;  $g(x) = \sqrt{x} - 2$ ;  $h(x) = \sqrt{x} + 1$

d)  $f(x) = \frac{1}{x}$ ;  $g(x) = \frac{1}{x} - 2$ ;  $h(x) = \frac{1}{x} + 1$

Como podemos obter os gráficos de  $g$  e  $h$  a partir do gráfico de  $f$  nos exemplos acima?

4. Trace os gráficos das seguintes funções

a)  $f(x) = x^2$ ;  $g(x) = (x - 2)^2$ ;  $h(x) = (x + 1)^2$

b)  $f(x) = \sqrt{x}$ ;  $g(x) = \sqrt{x - 2}$ ;  $h(x) = \sqrt{x + 1}$

c)  $f(x) = \frac{1}{x}$ ;  $g(x) = \frac{1}{x - 2}$ ;  $h(x) = \frac{1}{x + 1}$

Como podemos obter os gráficos de  $g$  e  $h$  a partir do gráfico de  $f$  nos exemplos acima?

5. Trace o gráfico de  $y = -1 + \sqrt{x - 1}$ .

Observe que fazendo  $y + 1 = y'$  e  $x - 1 = x'$ , obtemos  $y' = \sqrt{x'}$ . Neste caso o gráfico  $y = \sqrt{x}$  foi trasladado para um novo sistema de eixos  $X'OY'$  com origem no ponto  $(-1, 1)$

6. Trace os gráficos das seguintes funções, indicando em cada caso uma translação de eixos para uma nova origem

a)  $f(x) = (x+1)^3 - 1$

b)  $f(x) = \frac{1}{x-3} - 1$

7. Trace os gráficos de  $f(x) = |x-1| - |x-3|$  e de  $g(x) = 4$ . O que os gráficos indicam sobre a solução da equação modular  $|x-1| - |x-3| = 4$ ? Altere o valor 4 para 3, 2, e 1 respectivamente. Quantas soluções aparecem nestes casos?

8. Trace os gráficos das funções  $f(x) = |x| - |x-3|$  e  $g(x) = 1$ .

- Calcule as interseções usando o comando dois  $\rightarrow$  interseções.
- Marque o ponto de interseção usando o comando equa  $\rightarrow$  ponto

9. O Winplot permite traçar uma família a 1 parâmetro de curvas.

- Trace o gráfico da função  $f(x) = ax^2$ , a seguir use o comando Anim  $\rightarrow$  A, e com o mouse faça **a** variar.
- Trace o gráfico da função  $f(x) = x^2 + bx$ , a seguir use o comando Anim  $\rightarrow$  B, e com o mouse faça **b** variar.
- Trace o gráfico da função  $f(x) = x^2 + 2x + c$ , a seguir use o comando Anim  $\rightarrow$  C, e com o mouse faça **c** variar.
- Trace o gráfico da função  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , a seguir use o comando Anim e faça as constantes variarem.

10. Trace o gráfico das seguintes funções:

a)  $f(x) = (x+1)^3 - 1$

b)  $f(x) = |(x+1)^3 - 1|$

c)  $f(x) = x + x\sqrt{(x-1)^2}$

$$d) f(x) = \begin{cases} (x+1)^2, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x-1}, & 0 < x < 2 \\ x-1, & x \geq 2 \end{cases}$$

OBS: Para obter o gráfico desta função você deve proceder da seguinte forma.

- Equa  $\rightarrow y = f(x)$  (digite  $(x+1)^2$ , escolha  $x_{\min} = -5$ ,  $x_{\max} = 0$ , marque travar intervalo, clique ok)
- Equa  $\rightarrow y = f(x)$  (digite  $1/(x-1)$ , escolha  $x_{\min} = 0$ ,  $x_{\max} = 2$ , marque travar intervalo e clique ok)
- Equa  $\rightarrow y = f(x)$  (digite  $x-1$ , escolha  $x_{\min} = 2$ ,  $x_{\max} = 5$ , marque travar intervalo e clique ok)

$$11. \text{ Considere a função } f(x) = \begin{cases} \frac{|x+1| - |x-1|}{x}, & \text{se } x \neq 0 \\ 2, & \text{se } x = 0 \end{cases}.$$

Construa o gráfico de:

a)  $f(x)$     b)  $-2f(x)$     c)  $-2 + f(x+1)$

12. Construa (em cores diferentes) os gráficos das funções  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ ,  $g(x) = \frac{2x+1}{x-1}$  e  $h(x) = x$ . O que você observou? O que podemos dizer a respeito de  $f$  e  $g$ ?