

Um Pequeno Manual do Winplot

Adelmo Ribeiro de Jesus

O WINPLOT é um programa de domínio público, produzido por Richard Parris, da Phillips Exeter Academy, em New Hampshire. Recentemente traduzido para o Português, o Winplot 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.

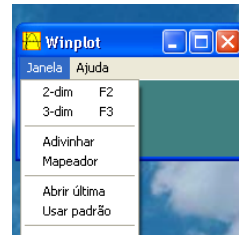
De acordo com o seu nome, o WIN...PLOT é um programa para plotar gráficos de funções em Matemática, de uma ou duas variáveis, utilizando o Windows. Além disso, executa uma série de outros comandos, permitindo inclusive realizar animações de gráficos com um ou mais parâmetros.

Embora o Winplot seja um programa com pouco mais de 1 MB, podemos dispor de um menu básico com algumas opções, como:

- 2-dim Funções de uma variável, na forma $y = f(x)$ (cartesiana), $r = f(t)$ (forma polar), $x=f(t)$ e $y = g(t)$ (paramétrica)
- 3-dim Funções reais de duas variáveis, em coordenadas cartesianas ou paramétricas, e curvas no espaço
- Adivinhar Atividade que permite interagir com o programa, na tentativa de adivinhar a equação cujo gráfico é posto na tela. Muito boa atividade para o estudo de funções.
- Mapeador Opção que permite trabalhar com transformações lineares no plano.

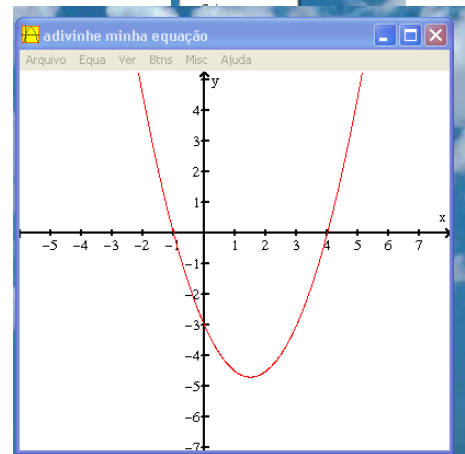
O Winplot é um programa criado por Richard Parris, da Philipps Exeter Academy. Traduzido para o português, ele pode ser encontrado no site <http://math.exeter.edu/rparris>. É um programa simples, mas poderoso, podendo executar um grande número de tarefas. Outra de suas vantagens é ser gratuito, podendo por isso ser utilizado sem problemas por professores e alunos do Ensino Fundamental, Médio, e Superior. Neste sentido achamos útil que este programa seja difundido para professores de Matemática, trazendo com isso uma possibilidade de maior interação às aulas de Matemática.

Ao abrirmos o programa nós encontramos duas opções: **Janela e Sobre**. Em "Janela" temos quatro escolhas: 2-dim, 3-dim, Adivinhar e Mapeador .

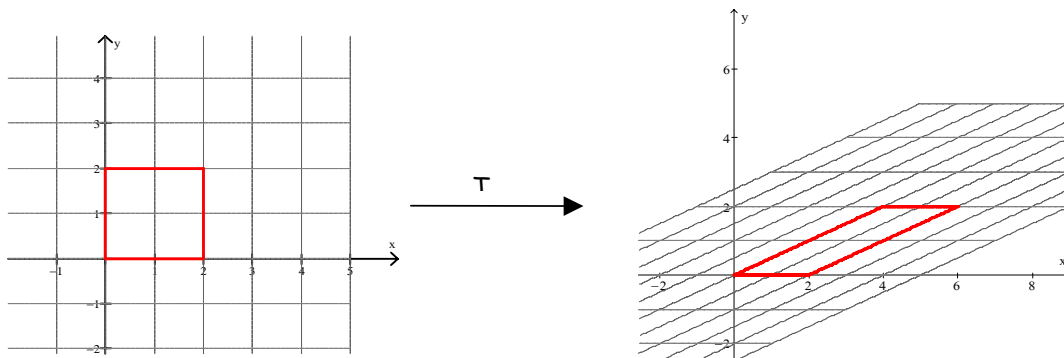


A opção Adivinhar exibe gráficos de funções para que possamos adivinhar sua equação. Podem ser selecionados tipos mais simples (retas, parábolas) ou tipos mais avançados (seno, cosseno, funções racionais, etc).

No exemplo da figura ao lado vemos que o programa exibiu o gráfico de uma parábola. A partir daí (Comandos "Equa → Adivinhar") digitamos uma função na caixa de diálogo. Se foi digitada a função correta, aparecerá uma mensagem afirmativa dizendo "Perfeito". Caso contrário, o gráfico de sua função digitada aparecerá na tela, mostrando então o erro cometido.



Na opção Mapeador podemos trabalhar com transformações lineares do plano no plano. O programa exibe duas janelas: Uma para o domínio, e outra para o contradomínio. A figura abaixo mostra o efeito de um cisalhamento $T(x,y) = (x+2y, y)$ em um quadrado de lado 2 do plano.



A OPÇÃO 2-DIM DO WINPLOT

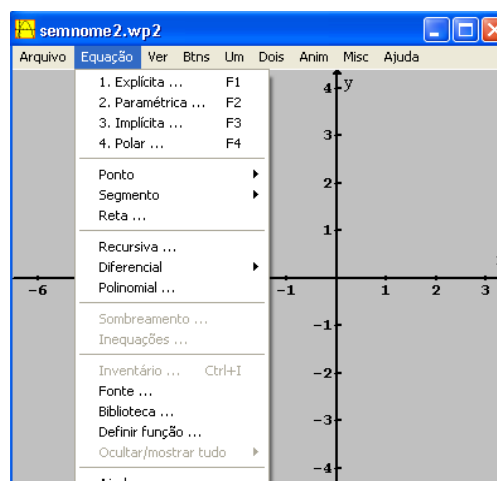
Os comandos 2-dim e 3-dim permitem que trabalhem com funções no plano ou funções no espaço.

Na opção 2-dim temos as opções:

- forma Explícita (tipo $y=f(x)$)
- forma Paramétrica ($x = f(t), y = g(t)$)
- forma Implícita (tipo $f(x,y) = c$)
- forma Polar (tipo $r=f(t)$)

Aparecem ainda opções de equação de ponto, segmento, reta , bem como Sequências recursivas no plano, Equações Diferenciais e Polinômio.

A opção Polinômio é interessante e interativa. O programa exibe gráficos de polinômios de graus 2 até 8, onde podemos incluir ou excluir pontos na tela, aumentando ou diminuindo o seu grau. Para se incluir pontos, clique com o botão direito do mouse em um ponto da tela. Para excluir um ponto, clique sobre ele com o botão direito do mouse. O programa permite também mover os gráficos dos polinômios, bastando para isso arrastar um dos pontos do gráfico, com o mouse (com o botão esquerdo clique no ponto e segure. Arraste o ponto com o mouse)



Os Arquivos de Ajuda

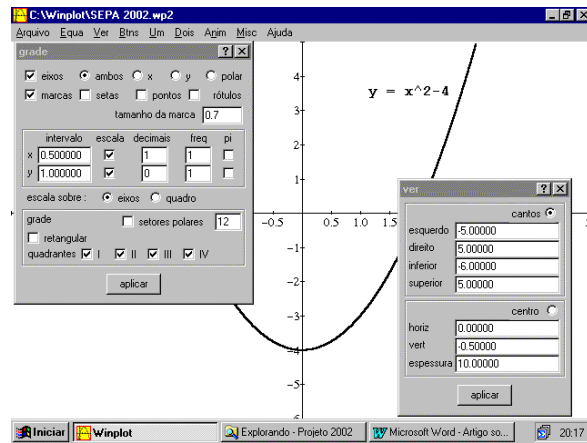
Existe em cada Menu um arquivo de Ajuda, em português, que permite ao usuário tirar suas dúvidas. Por exemplo, as funções da opção " Explícita " devem ser digitadas de modo compatível com o programa. Listamos abaixo algumas funções e o modo de digitá-las no Winplot. O leitor pode encontrar estas (e outras) funções através do menu "Equa → Biblioteca"

Função	Winplot
$y=ax+b$	$ax+b$
$y=x^n$	x^n
$y = x $	$\text{abs}(x)$
$y = \sqrt{x}$	$\text{sqr}(x)$
$y = \sqrt[n]{x}$	$\text{root}(n,x)$ ou $x^{(1/n)}$
$y=\text{sen } x$	$\text{sin}(x)$
$y=\text{cos } x$	$\text{cos}(x)$
$y=\text{tg } x$	$\text{tan}(x)$
$y=a^x$	a^x
$y=e^x$	e^x ou $\text{exp}(x)$
$y=\ln x$	$\ln(x)$
$y= \log_a x$	$\log(a, x)$

Um Exemplo Ilustrativo:

No exemplo ao lado exibimos o gráfico da função $y=x^2-4$. Usando a opção **Ver** → **Ver** dimensionamos a janela dos eixos Ox e Oy . Usando a opção **Ver** → **Grade** escolhemos os intervalos das marcas (ticks) nos eixos x e y , o número de decimais em cada eixo, e o tamanho da marca utilizada nos eixos (no caso, 0.7).

No caso, escolhemos 0.5 para o intervalo do eixo Ox , e optamos por trabalhar com 1 decimal neste eixo.



Para inserir a equação $y=x^2-4$ na tela do computador usamos a opção **Equação** → **Inventário** → **Mostrar equação**.

Para mover a equação $y = x^2-4$ pela tela, o mouse tem que estar na opção "Texto". Para isso, utilize **Btns** → **Texto**, e arraste a equação até o local desejado.

Outras Opções dos Menus:

Existem outras opções que são utilizadas com mais frequência. São elas:

Menu Equação

Fonte	Permite mudar a fonte da equação
Biblioteca	Dá a lista de funções no formato adequado
Definir função	Permite ampliar a biblioteca, criando uma nova função

Menu Ver

Ver	Permite redimensionar os eixos, para maior visualização do gráfico.
Zoom	Use as teclas Page Up e Page Down para afastar-se ou aproximar-se do gráfico
Mover	Use as setas (cima, baixo, direita, esquerda) do teclado para mover o gráfico.
Restaurar	Restaura a configuração padrão.
Grade	Apresenta um quadro com uma série de opções para melhor adequação da janela. Pode-se colocar vários tipos de escalas nos eixos, usando inclusive múltiplos de π , visualizar a grade correspondente, etc.
Eixos	Muda cor, espessura, etc dos eixos Ox e Oy
Linhas de Grade	Exibe ou não as linhas da grade do plano, e adequa as cores.

Menu Botões

Arrastar Box LB/Recentr RB	O botão esquerdo (LB) do mouse cria um box para visualizar com mais detalhe um gráfico e o direito (RB) recentraliza o gráfico, com zoom.
Texto	Nos permite mover a equação da função dada para qualquer lugar da tela. Permite também inserir um texto na tela.
Coords/Recentr	O botão esquerdo dá as coordenadas do ponto selecionado e o direito recentraliza o gráfico, sem mudar o tamanho da janela.

Menu Um

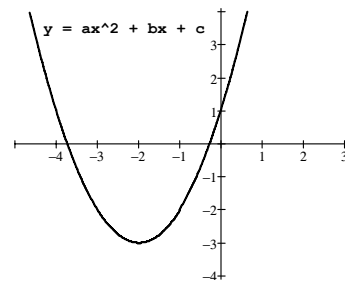
Traço	Permite o usuário percorrer o gráfico de uma função, usando uma barra de rolagem, e visualizar aproximações de Taylor da mesma. É possível também movimentar retas secantes por um ponto fixado na curva, ou ver retas tangentes ao longo da curva. Estas duas opções são úteis, por exemplo, para ilustrar o conceito de derivada.
Zeros	Encontra as interseções do gráfico com o eixo Ox
Extremos	Encontra os pontos de máximo e mínimo da função
Integração	Dá opções de integração da função considerada.

Menu Dois

Interseção	Determina a interseção entre duas curvas
Combinações	Faz operações com funções: soma, produto, composta, etc
Integrações	Dá opções de integração entre duas funções. O programa calcula a integral de $f-g$, onde f e g são funções especificadas pelo usuário.

Menu Animação

Permite animar funções ou equações cuja expressão contenha um parâmetro. Podem ser escolhidos parâmetros a, b, c, \dots, w . Uma mesma expressão pode conter mais de um parâmetro. Por exemplo, pode-se trabalhar com a função quadrática $y = ax^2 + bx + c$ e variar estes valores.

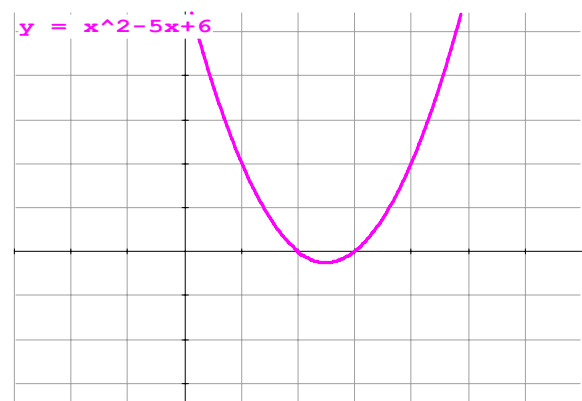
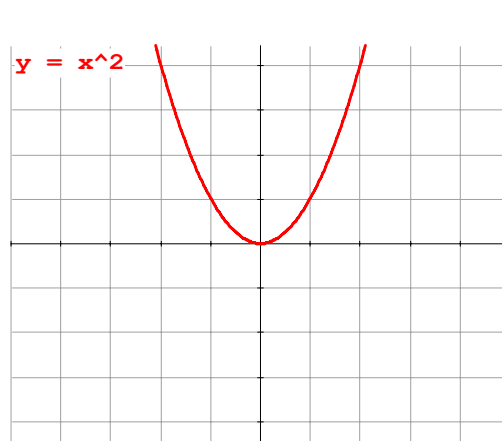


Menu Miscelânea

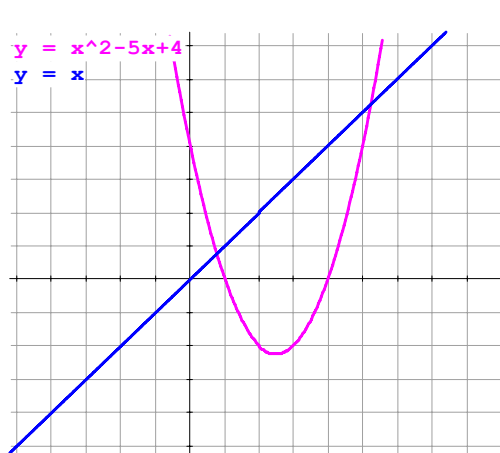
Neste menu encontramos as opções de Fontes, de Cores, Eq. Dif. Miscelânea, Dados, Texto, Tolerância, entre outras.

Exemplos de Funções no Winplot

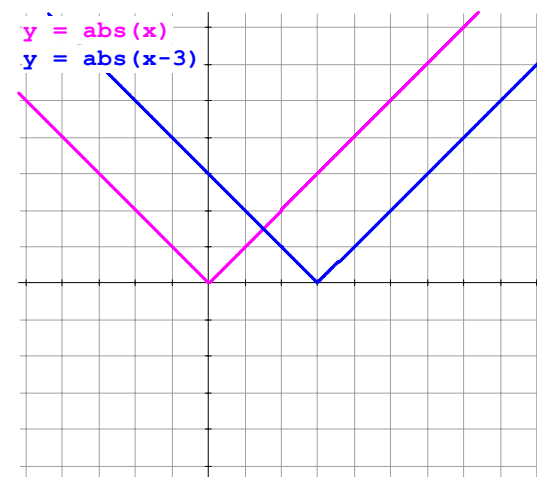
Exemplos de funções quadráticas e suas raízes



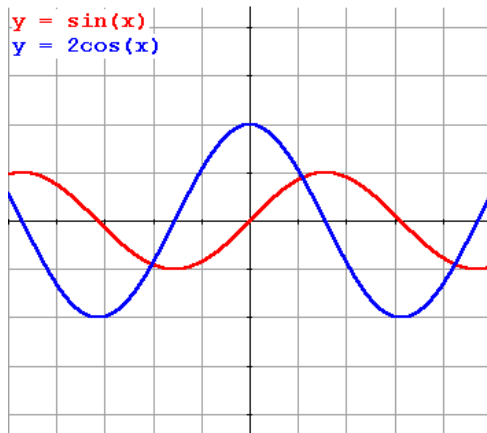
Interseção de uma parábola com uma reta



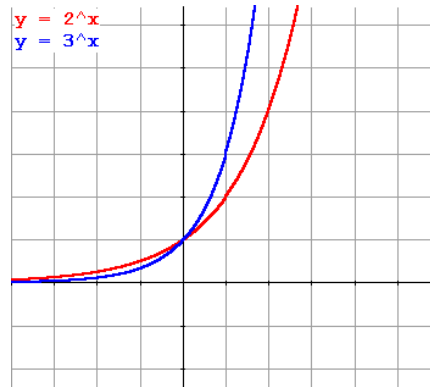
Funções Modulares e suas translações



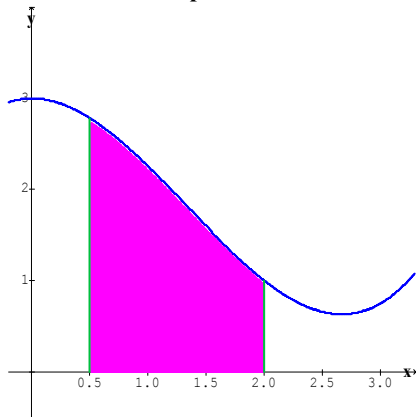
Funções trigonométricas



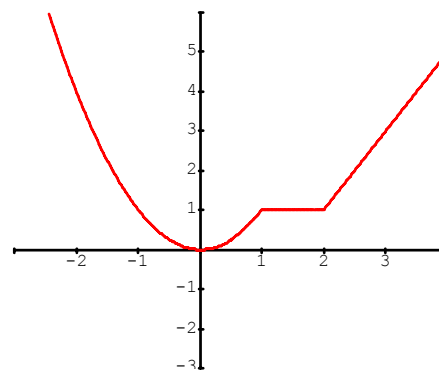
Funções Exponenciais



Área sob curvas planas



Função definida por várias sentenças (joinx(.. |... | ..)



Salvador, abril de 2004
adelmo@ufba.br