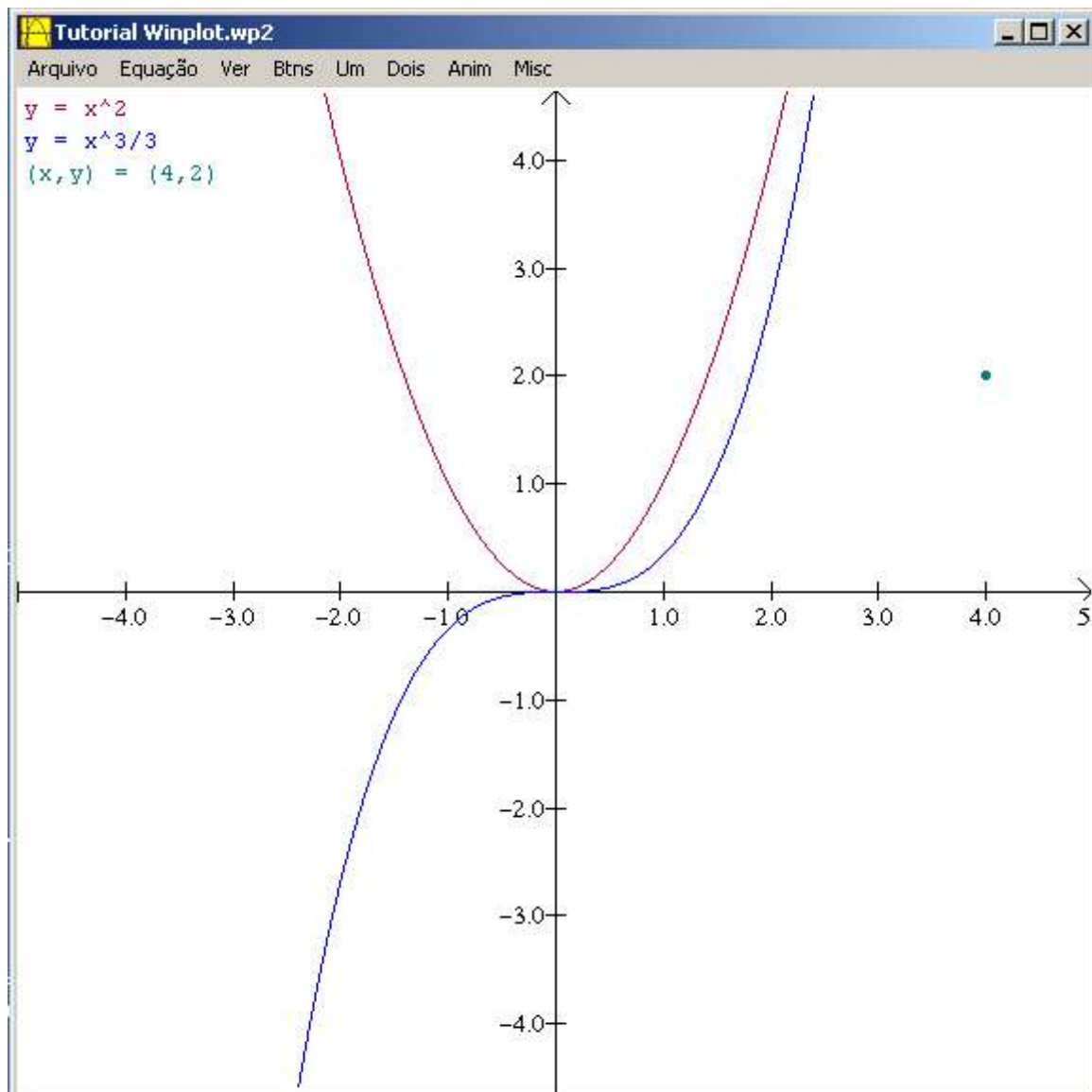


Tutorial Winplot

Gregory Baldasso Gianeri

RA:043808



Introdução

Breve história sobre o Cálculo

Surgido no século XVII "*O Cálculo*" é uma expressão simplificada, adotada pelos matemáticos quando estes se referem à ferramenta matemática usada para analisar, variações que ocorrem em fenômenos que abrigam uma ou mais componentes de natureza essencialmente física. Na antiguidade o cálculo tinha por objetivo resolver quatro classes principais de problemas científicos e matemáticos :

1. Determinação da reta tangente a uma curva, em um dado ponto desta.
2. Determinação do comprimento de uma curva, da área de uma região e do volume de um sólido.
3. Determinação dos valores máximo e mínimo de uma quantidade -- por exemplo, as distâncias máxima e mínima de um corpo celeste a outro, ou qual ângulo de lançamento proporciona alcance máximo a um projétil.
4. Conhecendo uma fórmula que descreva a distância percorrida por um corpo, em um intervalo qualquer de tempo, determinar a velocidade e a aceleração dele, em cada instante ao longo de tal intervalo. Reciprocamente, a partir de uma fórmula para a velocidade ou para a aceleração de um corpo, em qualquer instante, ao longo de um dado intervalo de tempo, determinar a distância percorrida pelo corpo em tal intervalo.

Destes problemas ocuparam-se grandes cientistas do século XVII, porém o clímax destes esforços -- a invenção (ou descoberta?) do Cálculo -- coube a *Isaac Newton* e *Gottfried Wilhelm Leibniz*.

O Winplot

Desenvolvido pelo professor Richard Parris ("Rick"), da Philips Exeter Academy, por volta de 1985. Escrito em C, chamava-se **PLOT** e rodava no antigo **DOS**. Com o lançamento do Windows 3.1, o programa foi rebatizado de "Winplot". A versão para o Windows 98 surgiu em 2001 e está escrita em linguagem C++.

Além da versão original, em inglês, o **Winplot** possui versões em mais seis idiomas, incluindo o português (Que utilizaremos aqui). No Brasil, o trabalho de tradução resultou da iniciativa e empenho de Adelmo Ribeiro de Jesus professor Bahiano, uma ótima tradução que facilitou muito o uso do programa.

Uma de suas vantagens é a de ser um "programa leve", ou seja, funciona em computadores antigos também, sem perder sua eficiência ou rapidez, pode ser usado em todos os níveis educacionais e possui recursos que variam de uma simples função de 1º grau, até funções do 3º grau integrais de todos os tipos. É um ótimo plotador de gráficos e possui uma interface gráfica muito boa que dispensa que o usuários decorem comandos para utiliza-lo.

O Winplot é um freeware, o que significa que é gratuito, e ainda mais cabe em um disquete.

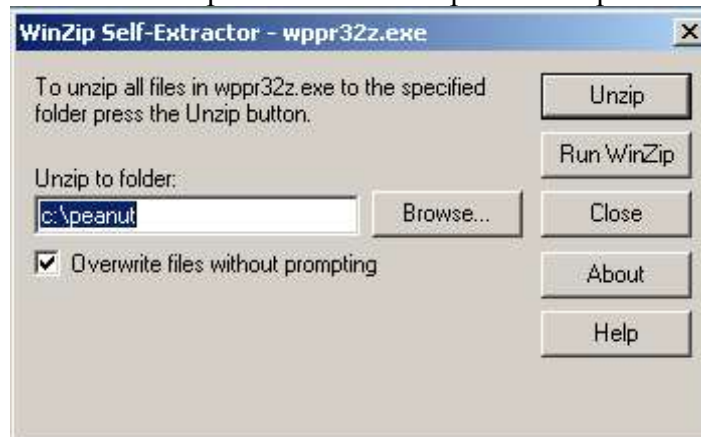
Download e Instalação

Para instalar o Winplot é bem fácil, é só procura-lo na internet e baixa-lo, neste tutorial é informado ao usuário o melhor lugar para fazer o download e a maneira de instala-lo.

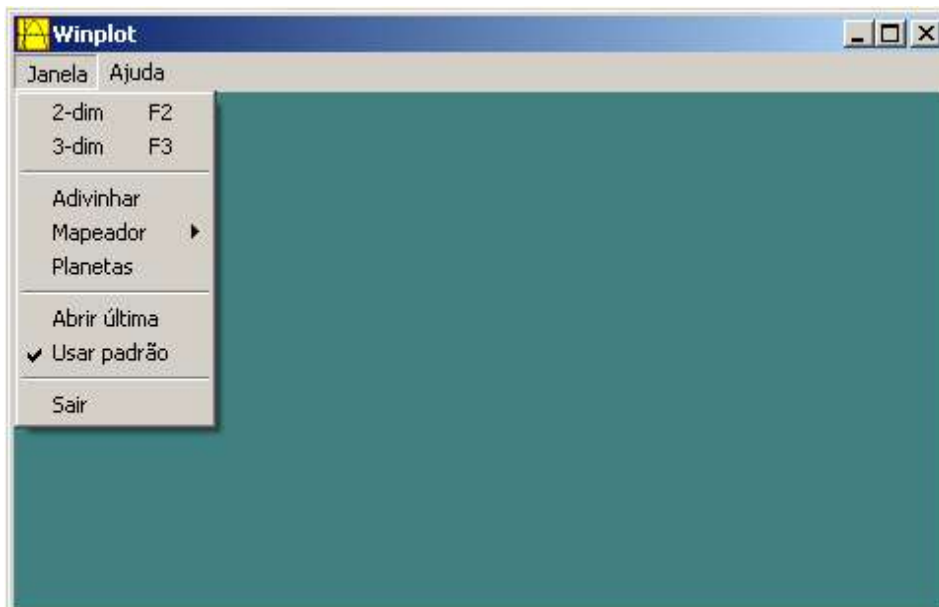
1º

Utilizar este link : <http://math.exeter.edu/rparris/peanut/wp32z.exe> (557kb).(que irá direto ao download do programa e fazer baixa-lo).

Após fazer o download é só abrir o wp32z.exe e descomprimir o arquivo.



Depois ir até a pasta de instalação e executa-lo, a seguinte janela inicial será aberta:



Este é o Winplot, através desta janela o usuário escolherá sua janela de trabalho, pra funções de suas ou três dimensões, neste tutorial trabalharemos apenas com funções de duas dimensões.

Índice

Introdução.....	pg02
- Breve história sobre o cálculo	
- O Winplot	
<i>O que é?</i>	
<i>Criadores.</i>	
Download e Instalação.....	pg03
Usando o Winplot.....	pg05
<i>Lista de comandos para funções.</i>	
Começando o trabalho.....	pg06
Equações explícitas.....	pg07
<i>Plotagem de pontos</i>	
<i>Plotagem de funções</i>	
Exemplo de função.....	pg08
Um pouco mais sobre o inventário.....	pg09
Trabalhando com funções explícitas no Winplot.....	
Derivar.....	pg10
Integrar.....	pg11
Superfície de Revolução.....	pg13
Edições para melhor visualização no Winplot.....	pg14
<i>Cor de fundo</i>	
<i>Linhas de Grade, eixos.</i>	

Usando o Winplot

Comandos Básicos

As operações:

- $a+b$ = adição entre os valores de a e b
- $a-b$ = subtração entre os valores de a e b
- $a*b = ab$ = multiplicação entre os valores de a e b
- a/b = divisão entre os valores de a e b
- $a^b = a$ elevado a potência b
- **As constantes:**
 - $\pi = 3,141592654$
 - $e = 2,718281828$
 - $\text{deg} = \pi/180$ = fator de conversão de radianos para graus
 - ninf representa menos infinito
 - pinf representa mais infinito.
- $\text{abs}(x)$ = valor absoluto de x , ou módulo de x
- $\text{sqr}(x) = \text{sqrt}(x)$ = raiz quadrada de x
- $\text{log}(x)$ = logaritmo de x na base 10
- $\text{log}(b,x) = \ln(x)/\ln(b)$ logaritmo de x na base b
- $\ln(x)$ = logaritmo natural de x
- $\text{exp}(x)$ = exponencial de x
- **Funções trigonométricas:**
 - $\sin(x)$ = seno de x
 - $\cos(x)$ = cosseno de x
 - $\tan(x)$ = tangente de x
 - $\text{csc}(x)$ = cossecante de x
 - $\sec(x)$ = secante de x
 - $\cot(x)$ = cotangente de x
- $n! = n$ fatorial
- $\text{int}(x)$ = parte inteira do x
- $\text{frac}(x) = x - \text{int}(x)$ = parte fracionária do x
- **Funções trigonométricas inversas:**
 - $\text{arcsin}(x)$ = arco seno de x
 - $\text{arccos}(x)$ = arco cosseno de x
 - $\text{arctan}(x)$ = arco tangente de x
 - $\text{arccot}(x)$ = arco cotangente de x
- **Funções hiperbólicas:**
 - $\sinh(x)$ = seno hiperbólico de x
 - $\cosh(x)$ = cosseno hiperbólico de x
 - $\tanh(x)$ = tangente hiperbólica de x
 - $\text{coth}(x)$ = cotangente hiperbólico de x
- **Funções hiperbólicas inversas:**
 - $\text{argsinh}(x)$ = arco seno hiperbólico de x
 - $\text{argcosh}(x)$ = arco cosseno hiperbólico de x
 - $\text{argtahn}(x)$ = arco tangente hiperbólico de x
 - $\text{argcoth}(x)$ = arco cotangente hiperbólico de x
- **Funções não tão elementares:**
 - $\text{floor}(x)$ = maior inteiro menor que x

- **ceil(x)** = menor inteiro maior que \underline{x}
- **root(n,x)** = raiz n-ésima de \underline{x}
- **pow(n,x)** = **power(n,x)** = n-ésima potência de \underline{x}
- **iter(n,f(x))** = n-iterado de $f(x)$, $f(f(f(\dots(f(x))\dots)))$ \underline{n} vezes
- **abs(x,y)** = **sqrt(x*x+y*y)** = módulo do vetor (x,y)
- **abs(x,y,z)** = **sqrt(x*x+y*y+z*z)** = módulo do vetor (x,y,z)
- **arg(x,y)** = ângulo polar entre -pi e pi
- **max(a,b,..)** = o valor máximo entre os elementos \underline{a} , \underline{b} , ...
- **min(a,b,..)** = o valor mínimo entre os elementos \underline{a} , \underline{b} , ...
- **mod(x,y)** = $x - |y|*\text{floor}(x/|y|)$ = \underline{x} mod \underline{y}
- **sgn(x)** = $x/\text{abs}(x)$ = sinal de \underline{x} (-1, 0 ou 1)
- **hvs(x)** = função Heaviside $(1+\text{sgn}(x))/2$
- **erf(x)** = a função erro padrão ,
- **binom(n,r)** = $n!/r!(n-r)!$ = combinação de \underline{n} r a r
- **sum(b,f(n,x))** = somatório de $f(n,x)$ para $n=1$ to $n=b$
- **prod(b,f(n,x))** = produtório de $f(n,x)$ para $n=1$ to $n=b$
- **rnd(x)** = valor aleatório entre $-\underline{x}$ e \underline{x}
- **gauss(x)** = $\exp(-0.5x*x)/\text{sqrt}(2*\text{pi})$
- **gamma(x)** = função gama de \underline{x}

Função definida por várias sentenças

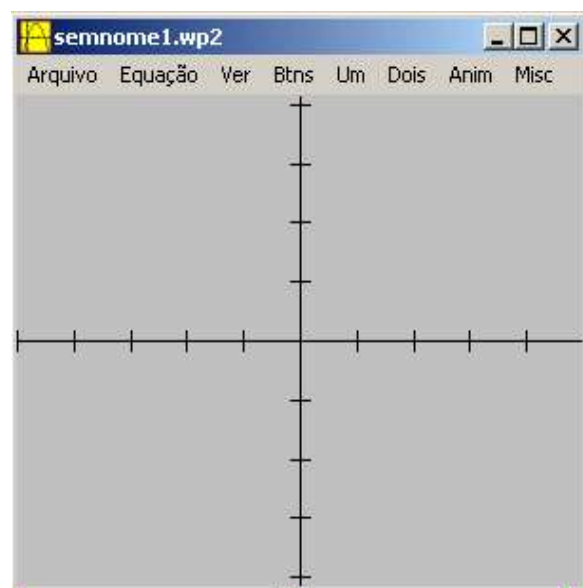
- **joinx(f|c,g|d,....,h)** significa
 - = $f(x)$ para $\underline{x} \leq c$,
 - = $g(x)$ para $c < \underline{x} \leq d$,
 - ...
 - = $h(x)$ para outros valores de \underline{x} .

joint(f|c,g|d,....,h) é definida de forma análoga à **joinx**, só que para funções que dependem de um parâmetro \underline{t} .

Existe também **chi(a,b,x)** = a função do intervalo [a,b], que atribuirá valor 1 se \underline{x} estiver entre a e b, e 0 caso contrário (função característica do intervalo [a,b])

Começando o trabalho

1º) Dentro do programa tecler F2, ou vá no menu inicial e clique em janela(canto esquerdo superior da sua tela)e depois em 2-dim, desta forma você abrirá uma janela para fazer seu gráfico de duas



dimensões no plano cartesiano.

OBS: O TAMANHO DA JANELA DE TRABALHO DO WINPLOT É DETERMINADA PELO USUÁRIO, NESTE TUTORIAL USAMOS JANELAS PEQUENAS POR MOTIVOS DE FORMATAÇÃO.

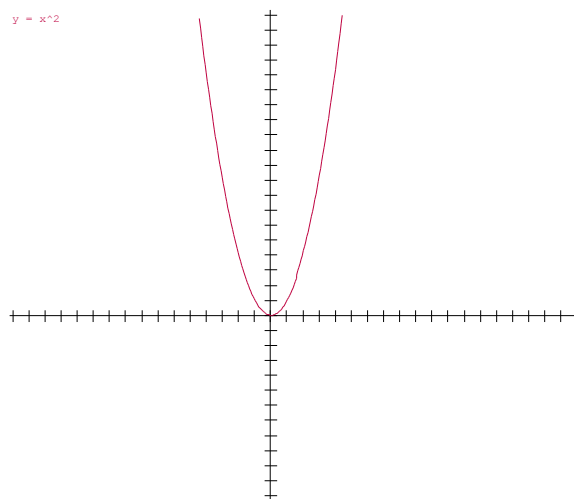
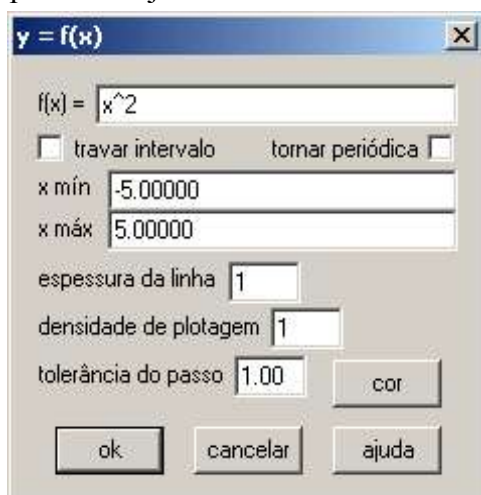
2º) Clique em Equação e escolha o tipo de equação desejada

Equações Explícitas :

Esta é a opção de janela para funções explícitas.

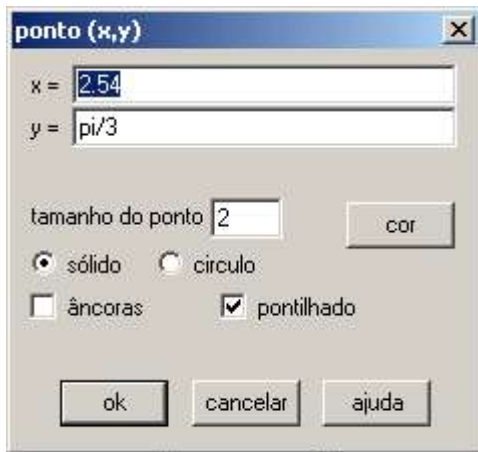


Esta é a janela da equação explícita, ela serve para colocar sua função e automaticamente o gráfico irá aparecer na janela.

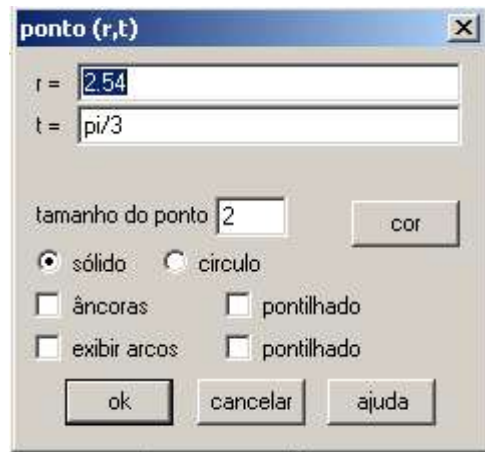


Se o usuário quiser restringir o domínio do gráfico basta digitar os valores mínimos e máximos de x na caixa e marcar "travar intervalo". Pode-se ver também as opções de "espessura de linha", "densidade de plotagem" e "tolerância de passo", que são para edição da formatação do gráfico.

Além de plotar a função, pontos podem ser plotados, existem duas formas de se marcar um ponto com o Winplot, para isso basta clicar em **Equação/Ponto/(x,y)** que são em coordenadas cartesianas ou em **Equação/Ponto/(r,t)** para coordenadas polares.



Cartesianas



Polares

Outro exemplo(De Ponto e Reta):

A Função:

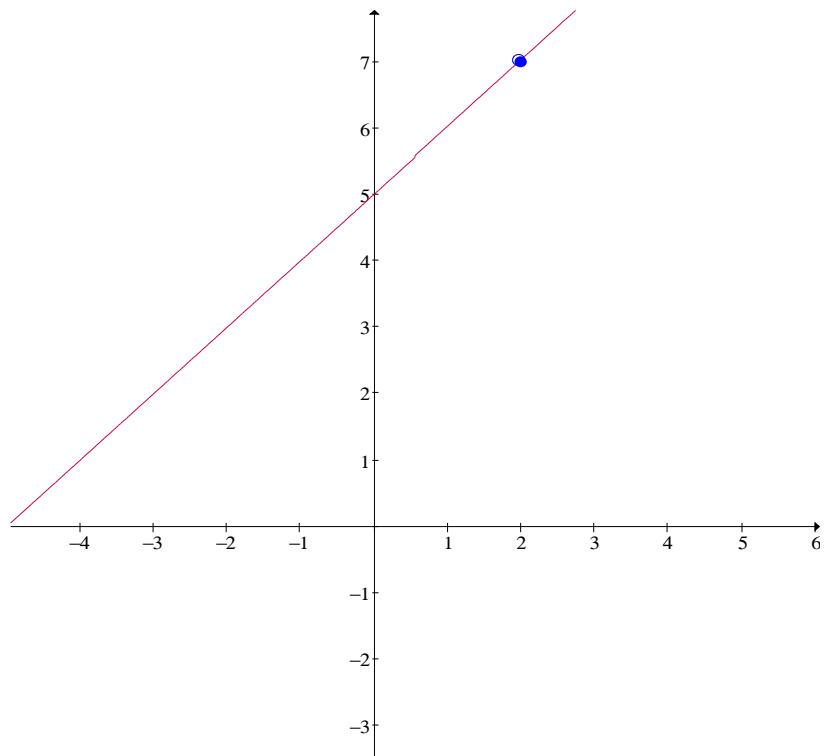
$$f(x) = x+5$$

E o ponto: $x = 2$

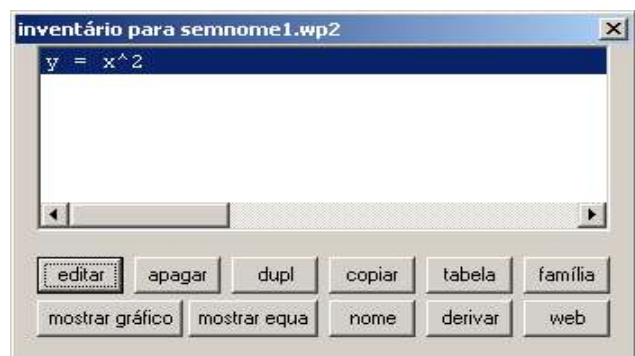
$$y = 7$$

Qualquer ponto pode ser plotado, este pertence a função apenas para o exemplo.

Para manipular o gráfico basta utilizar as teclas “Page UP” para aproximar e “Page Down” para afastar- se do gráfico.



Para ver os pontos da função basta clicar na janela janela do inventário, que se abra automaticamente logo após o usuário plotar a função, na opção tabela que estará no canto inferior direito da janela.



Um pouco mais sobre a janela do inventário

Como pode-se ver, a janela do inventário tem várias opções.

1 – Editar

Esta opção abre a janela inicial a de plotar uma função com a função já plotada, assim o usuário pode mudar sua função e alterar as opções lá existentes(citadas na pg 5).

2 – Apagar – Apaga a Função ou ponto desejado

3 – **Copiar** - Copia a função, para a área de transferência(igual copiar e colar).

4 – **Derivar** – Deriva a função escolhida exibindo automaticamente o trafico da derivada na mesma janela de gráfico.

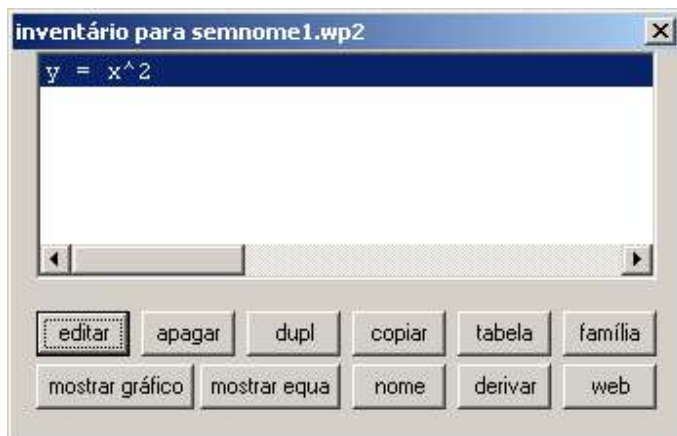
5 – **Nome** – Da um nome a função, este nome aparece antes da função no inventário, e facilita a visualização da mesma.

6- **Mostrar Gráfico** – mostra ou oculta o gráfico na janela de trabalho.

7- **Mostrar equa** – mostra ou oculta o a equação que o usuário escolher.

8 – **Tabela** – Mostra uma tabela de valores do domínio e imagem da função dentro do intervalo escolhido pelo usuário quando foi plotada a função.

9 - **Dupl**: este botão duplica um exemplo e abre uma caixa de diálogo. Você pode criar um exemplo similar sem mudar o original.



Trabalhando com funções explícitas no Winplot

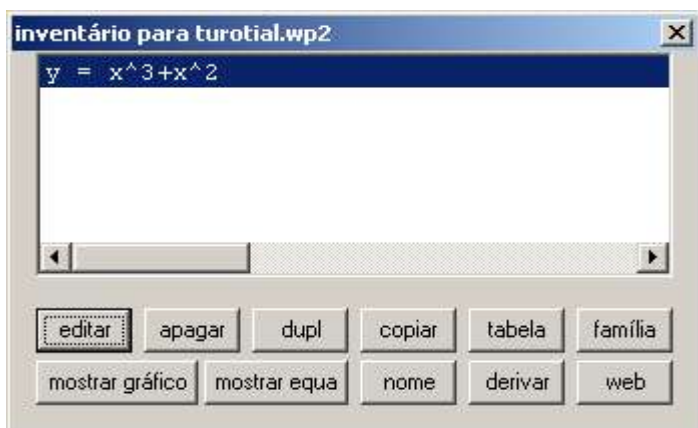
Após colocar a função no winplot o usuário pode trabalhar de várias formas, são algumas delas:

- **Derivar**
- **Integrar**
- **Superfície de revolução**
- **Área entre Gráficos de funções(Usando integral e aproximações)**
-

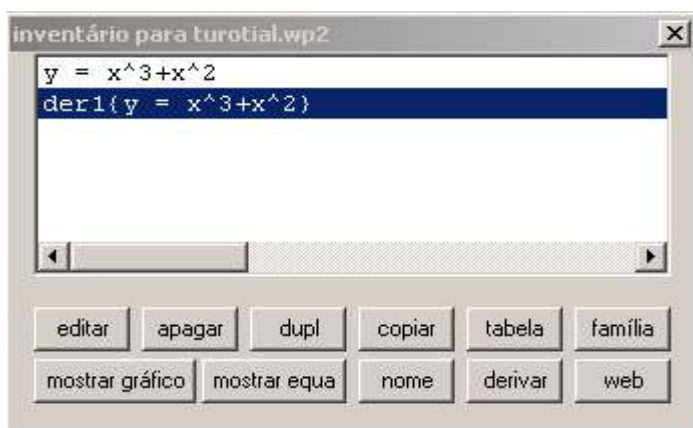
Derivar

Para derivar uma função basta utilizar o inventário, selecionar a função e clicar em derivar.

Ex:



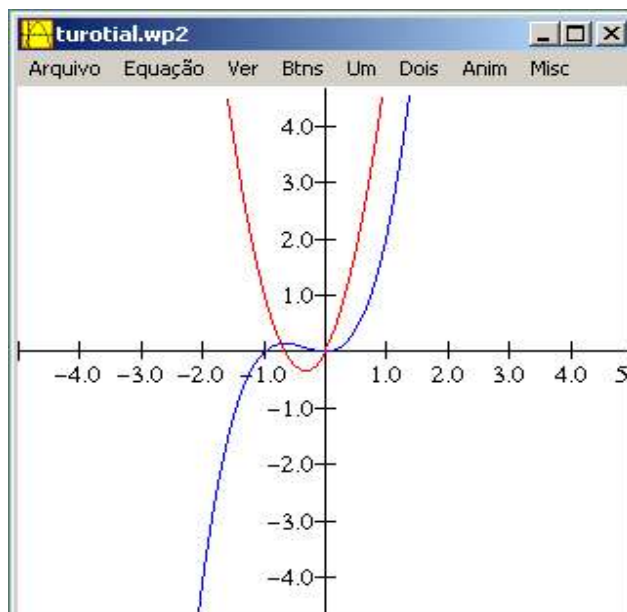
Este é o inventário antes da função ser derivada, como pode ser notado a equação já está selecionada.



Agora o botão de derivar já foi selecionado, o usuário pode derivar a função quantas vezes quiser, para achar a Derivada 2ª basta selecionar a derivada 1ª da função (como esta ilustrado) e clicar novamente em derivar.

Agora podemos ver os gráficos das funções exibidas anteriormente:

O azul é o da $f(x)$ e o vermelho é o da $f'(x)$.



Integrar

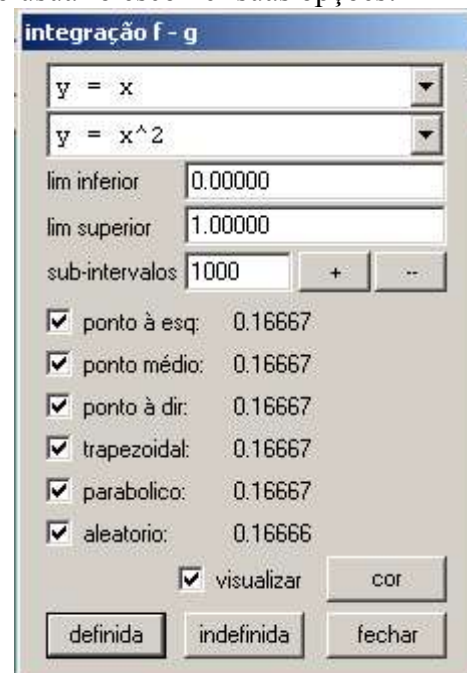
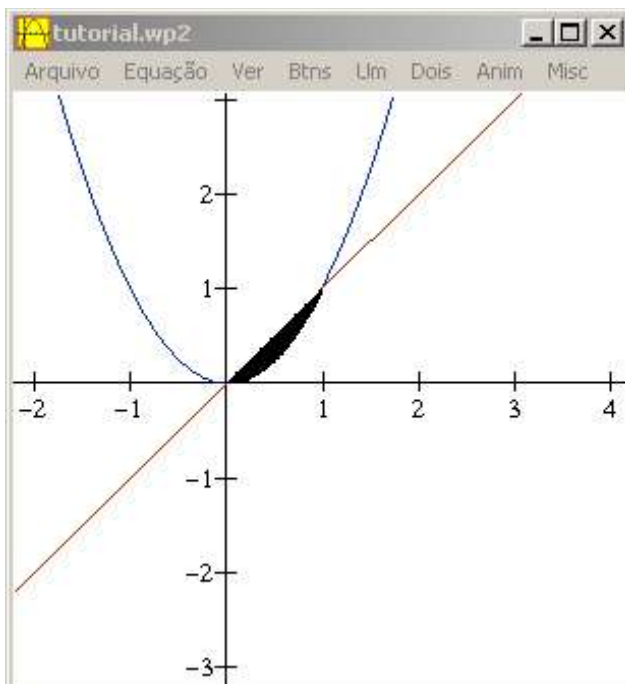
O Winplot é um programa que não calcula a integral por si só, mas sim mostra a integral da função como gráfico, e como área entre duas ou funções.

Ex:

1º Coloca-se as duas funções em questão:

2º O usuário clica na opção “Dois” na parte de cima da janela de gráfico como ilustrado abaixo e seleciona a opção “Integrações”.

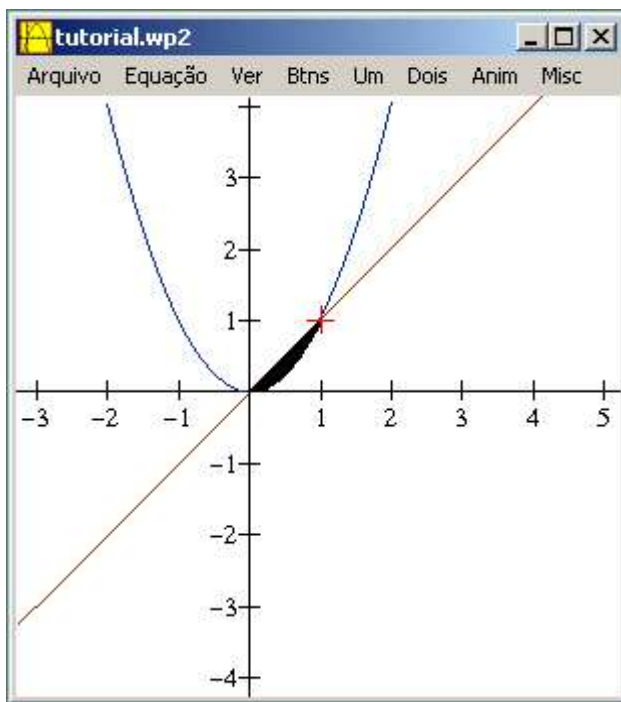
Logo após será aberta a janela de integrações para o usuário escolher suas opções:



Nesta janela o usuário deve escolher os limites esquerdo(função), direito(função),e o superior e inferior que são números, no exemplo acima foram utilizadas as funções: $y = x$ e $y = x^2$, de 0 a 1, que são funções fáceis de se trabalhar e possuem pontos de intersecção também fáceis de encontrar.

Após ter definido os limites da integração, basta marcar os dados necessários(como na figura) e clicar em definida, para ter a área, ou indefinida para obter o trafico da integral da (f-g).

Agora se o usuário for trabalhar com funções mas difíceis, as quais é mais difícil encontrar os pontos de intersecção, basta utilizar o mecanismo “intersecções” do Winplot, clicando novamente em “Dois” e agora em “intersecções”.

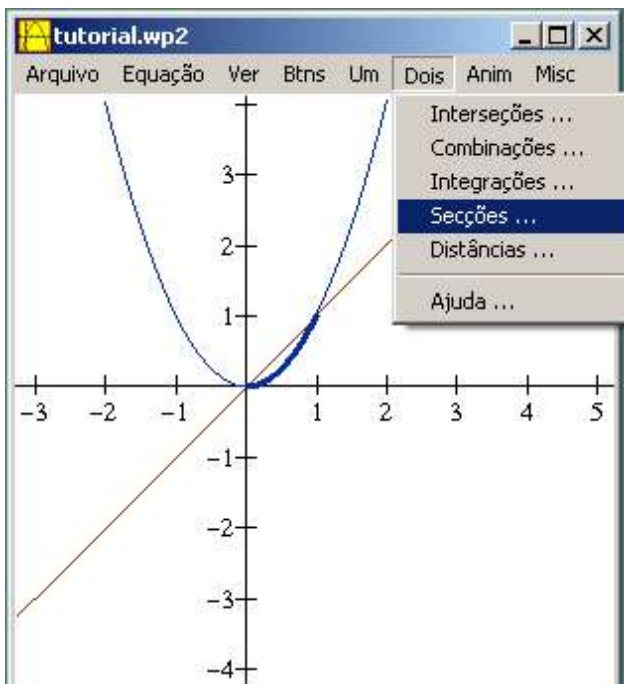


Como se pode ver nesta janela existem várias opções, basta o usuário escolher as funções desejadas (plotadas anteriormente) e ir marcando os pontos de interseção clicando em "prox interseção".

Superfície de revolução

No Winplot é possível visualizar uma superfície de revolução, gira-la amplia-la e muito mais para mostrar isto vamos utilizar as funções do exemplo anterior:

- 1° O usuário clica em “Dois” no menu principal.
- 2° O usuário clica em secções(Como na figura abaixo).



Uma vez nesta janela o usuário deve escolher, suas opções relativas a seu sólido, escolher as funções, o intervalo e etc..

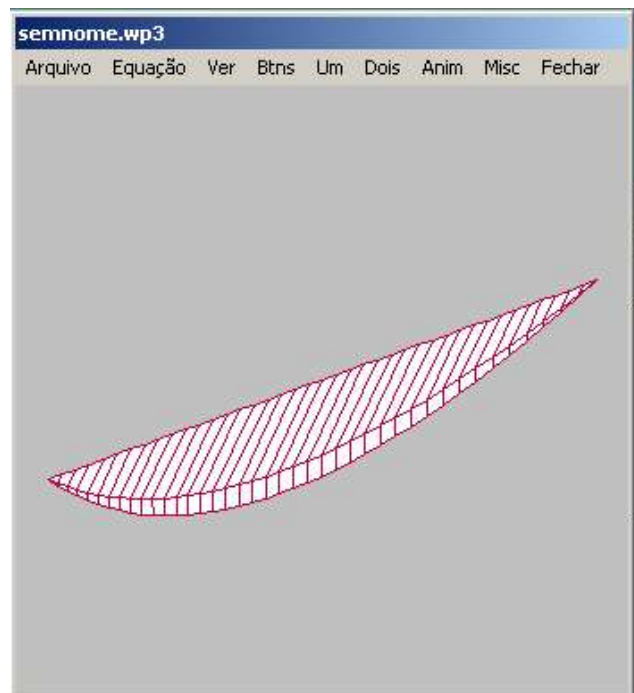
Então a janela para o sólido se abrirá:

(Figura á direita):

Clicando em “Ver sólido o usuário pode ver de forma clara o sólido em questão(figura a direita).

Para mudar o Ângulo de visão, basta usar as teclas direcionais e “PageUp”, “Page Down”, atrair e afastar respectivamente.

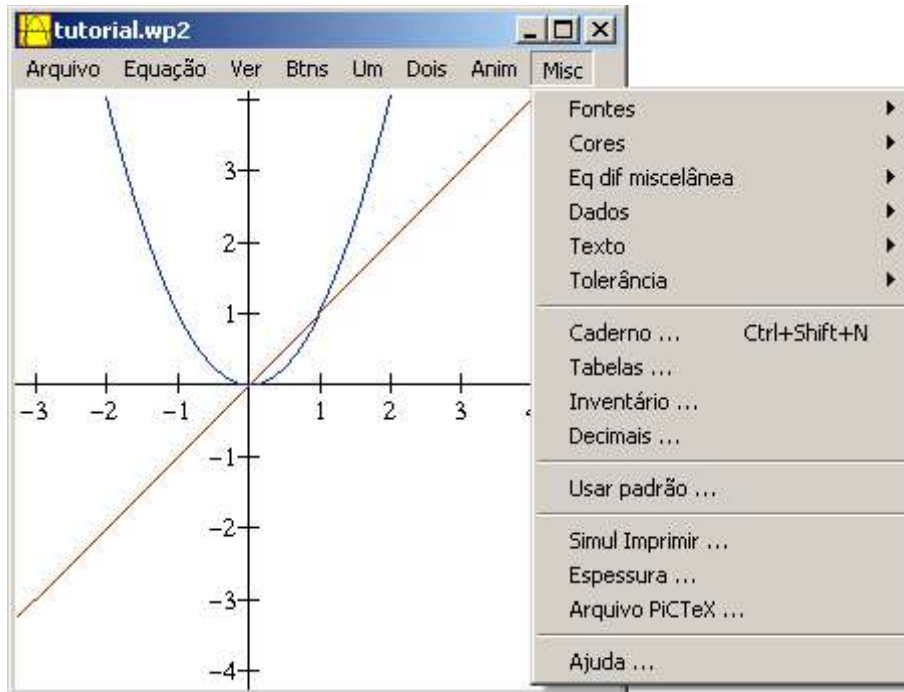
Para encontrar o volume basta clicar na tecla “volume=”



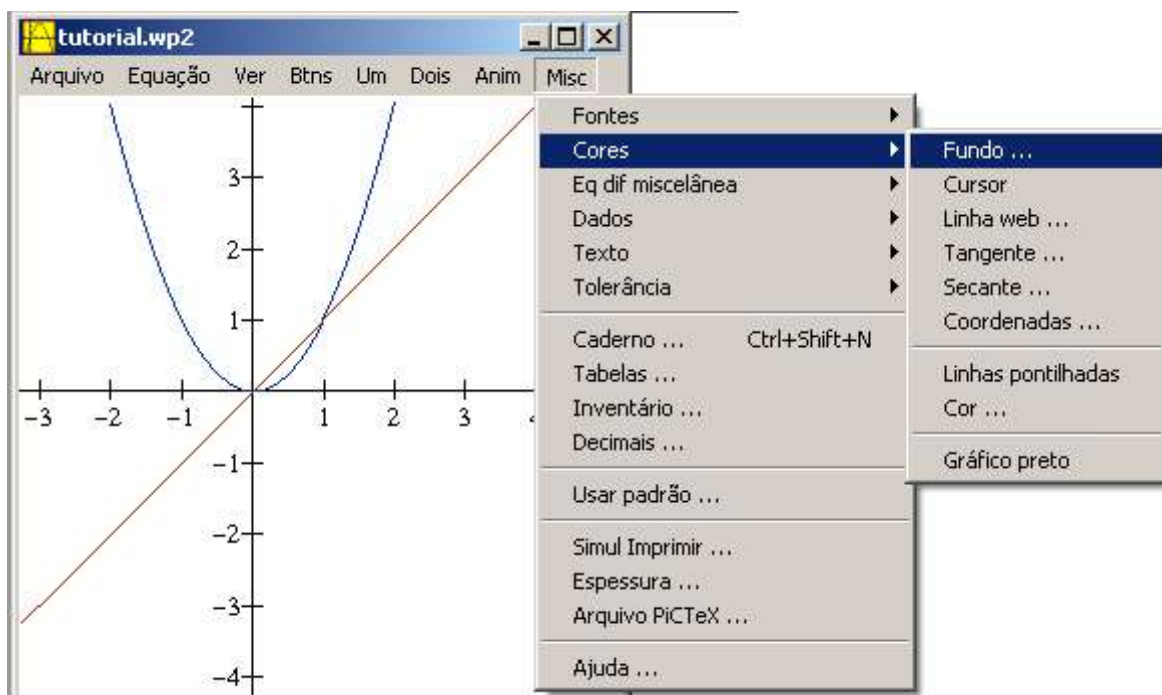
Edições para melhor visualização no Winplot

Para melhor visualização no de gráfico no Winplot o usuário possui várias opções, vamos mostrar aqui algumas delas.

Estas opções são encontradas no menu “Misc”, cores, fontes, eq dif miscelânea, dados... como pode ser visto na figura abaixo.



Para o usuário vamos mostrar poucas opções, mas que facilitam e muito o trabalho, a primeira delas é mudar a cor do fundo da janela para branco, o que facilita a visualização(lembramos que o usuário pode utilizar a cor que quiser).



Basta, no menu “misc” clicar em cores e depois fundo.

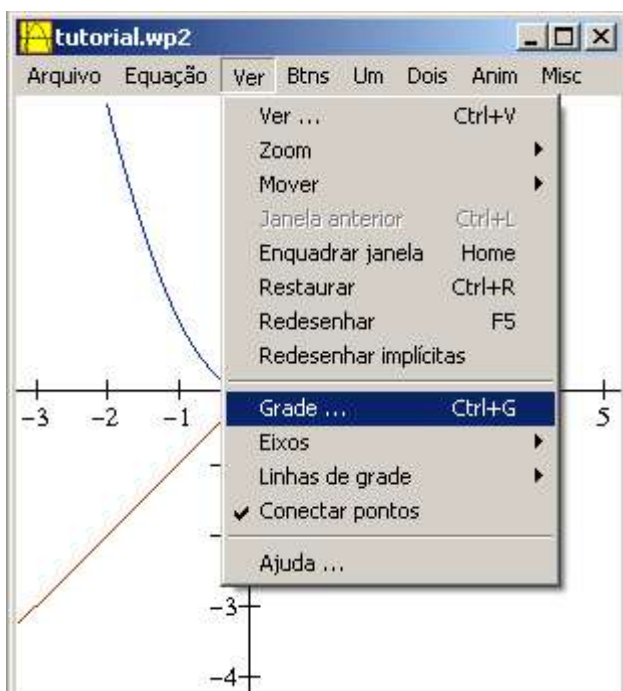
A seguinte janela de paleta de cores irá aparecer



Então o usuário irá escolher a cor desejada para o fundo da sua área de plotagem.

Edição dos eixos do gráfico

Para editar os eixos do gráfico é só seguir os seguintes menus:



Clicar em “Ver” e depois em “Grade”, ou apenas digitar Ctrl+G.



Na janela de grade o usuário tem a opção de escolher se exibe ou não a escala do gráfico, os quadrantes a serem exibidos, se deseja colocar grade no gráfico e outras utilidades.

Outras opções de edição não são necessárias para o uso do Winplot, e explorá-las fica da curiosidade do usuário.