Exemplos de pgfplots

Sadao Massago

Junho de 2012.

O pacote pgfplots permite traçar gráficos 2D e 3D de diversos tipos.

Observação para usuários de Ubuntu: Note que o pgfplots que vem no ubuntu 12.04 é uma versão antiga (1.2.x) que tem poucos recursos 3D. Por exemplo, não é possível traçar gráfico de funções de duas variáveis. Os recursos 2D também são menos que da versão nova. Assim, é aconselhável que atualize, sobrescrevendo a versão disponível no site oficial. Note que deverá ser sobrescrito da versao instalada em /usr/share/texmf-texlive em vez de instalar em /usr/share/texmf

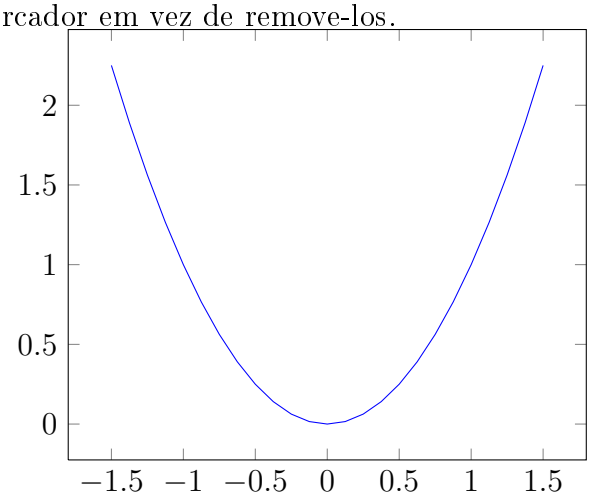
Execute a seguinte sequencia de comandos para isso

```
wget http://downloads.sourceforge.net/project/pgfplots/pgfplots/1.5.1/pgfplots_1.5.1.tds
sudo unzip -u -o -X pgfplots_1.5.1.tds.zip -d /usr/share/texmf-texlive
sudo mktexlsr
sudo update-texmf
```

1 Alguns recursos 2D

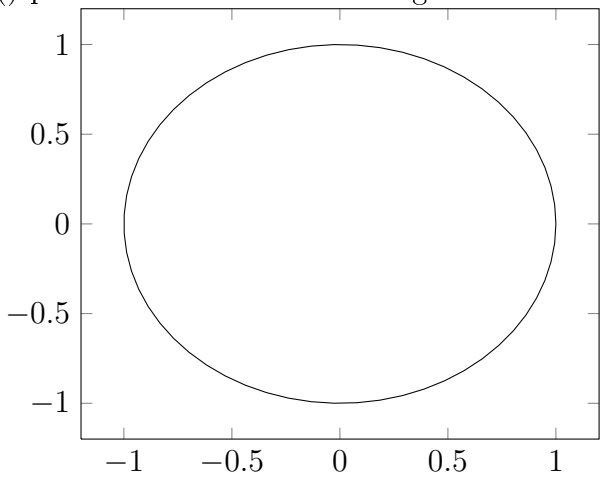
O ambiente axis usa a escala normal nos eixos. Para adicionar um gráfico ou curvas, usa-se o comando addplot. O comando addplot+ é similar, mas aproveita as configurações anteriores.

Para o gráfico de funções, use a expressão na variável x. Observe o uso de chaves. A opção "no markers" é para remover o marcador nos pontos. Também pode configurar para outro tipo de marcador em vez de remove-los.

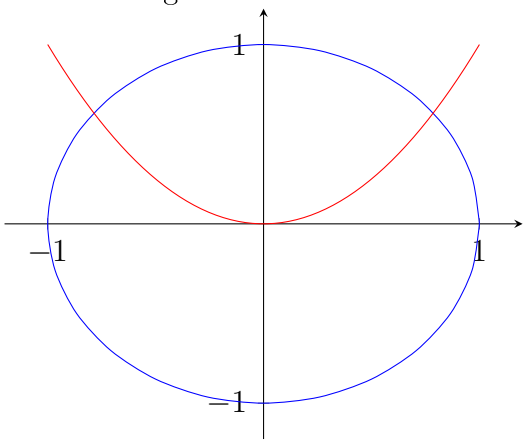


Para a curva paramétrica, coloque as coordenadas delimitadas pelos parenteses. O uso de chaves em cada coordenada é necessário. Note que as funções trigonométricas usa o ângulo em

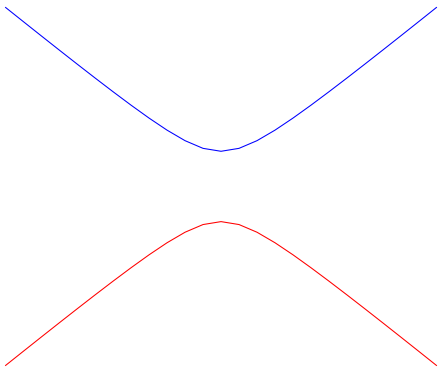
graus. Colocar o sufixo r como pode ser feito no plot do tikz não funciona aqui. Logo, use a função deg() para converter radianos em graus.



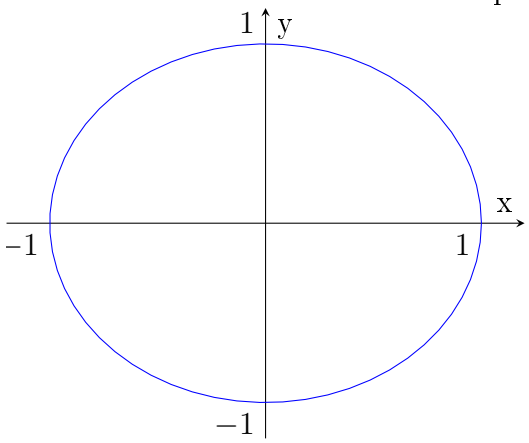
A seguir, o exemplo com gráfico de função e curvas paramétricas juntas, com estilo de eixos modificados. O estilo de eixos pode ser ajustado por eixos ou ambos eixos ao mesmo tempo. Note que o ponto de amostragem pode ser controlado pelo "samples". Outra forma de suavisar é usar o parámetro "smooth", mas não deve ser usado sem conhecer a função/curva, pois pode remover as quinas também. As variáveis xmin, xmax, ymin e ymax podem ser redefinidas para ajustar a regão a ser desenhadas. Neste exemplo, o ajuste da região foi efetuado para que os eixos fique um pouco mais longos.



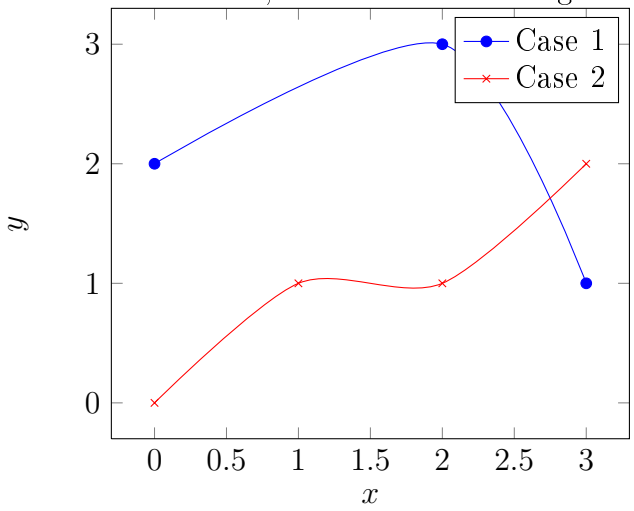
A seguir, um exemplo encontrado na internet, produzindo hipérbole como gráfico das funções e com eixos desativados.



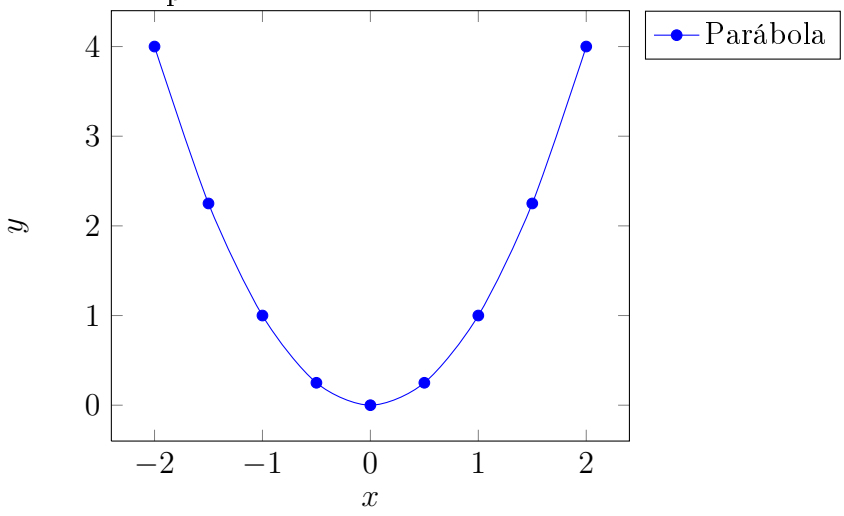
Segue um exemplo de marca dos eixos personalizados produzido por tikz em vez do eixo automático (xtick e xtick foi colocado fora do limite para não aparecer). Com isso, os números foram posicionados, desviando das curvas. A especificação "axis cs" permite indicar pontos com coordenadas do eixo em uso. Também pode alterar o nome da variável usado na expressão.



Desenhando as curvas com pontos tabelados. Neste exemplo do manual, os marcadores dos pontos foram alterados, além de adicionar legendas. Poderá entrar pontos ou tabelas.



Exemplo de dados lidos do arquivo externo. O arquivo externo não funciona em LyX 2.0. Use LyX 2.0.2 ou superior.



O gráfico da função tabelada no arquivo externo não funciona dentro do LyX 2.0, pois a compilação é feita no diretório temporário e a especificação do diretório base no LyX 2.0 não está adequada. Use o LyX 2.0.2 ou superior.

Escala nos eixos podem ser: axis (normal), semilogxaxis (log no eixo x), semilogyaxis (log no eixo y) e loglogaxis (log em ambos eixos). O exemplo a seguir é o caso do semilogyaxis.

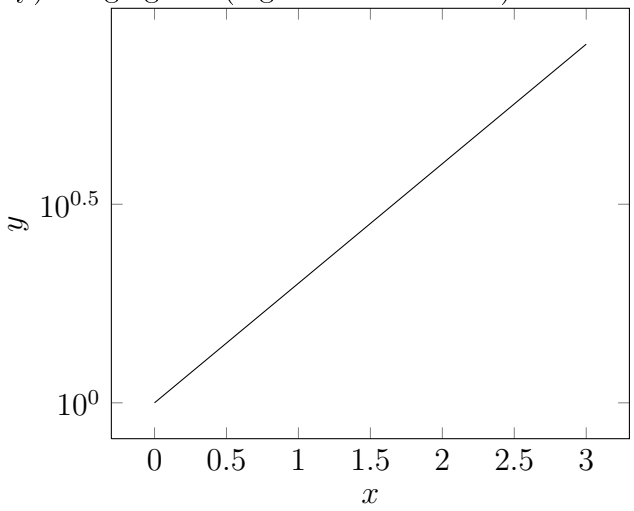
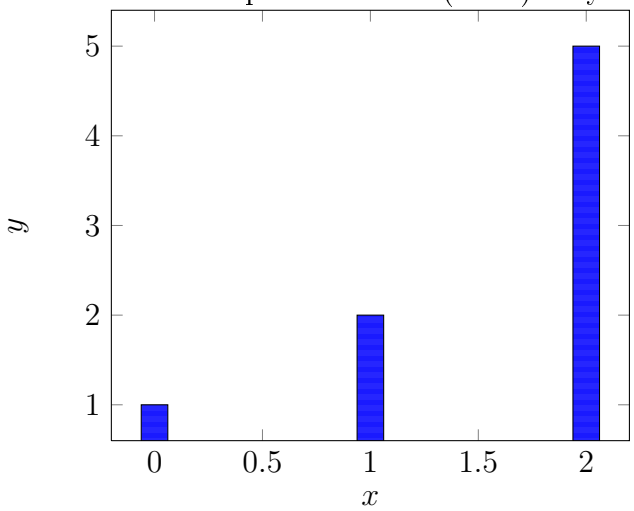
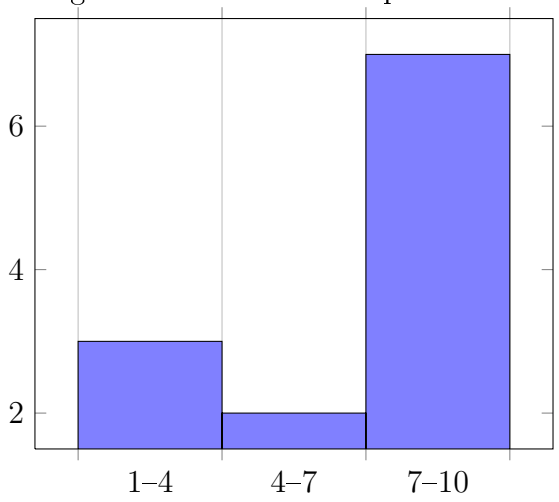


Gráfico de barras pode ser xbar (em x) ou ybar (em y).



Histogramas também são suportados na versão nova.

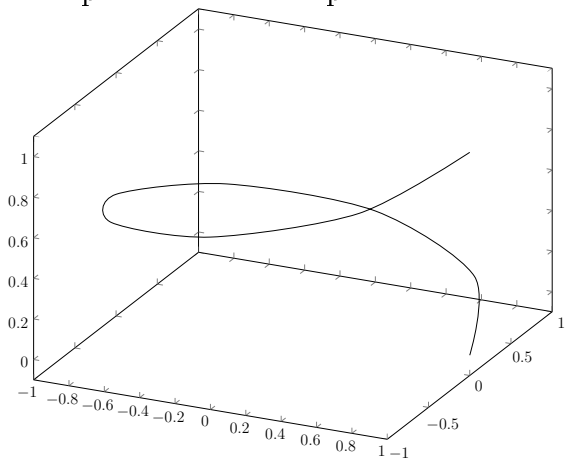


Existem outros recursos tais como gráfico por área, regressao linear, etc. Consulte o manual para detalhes.

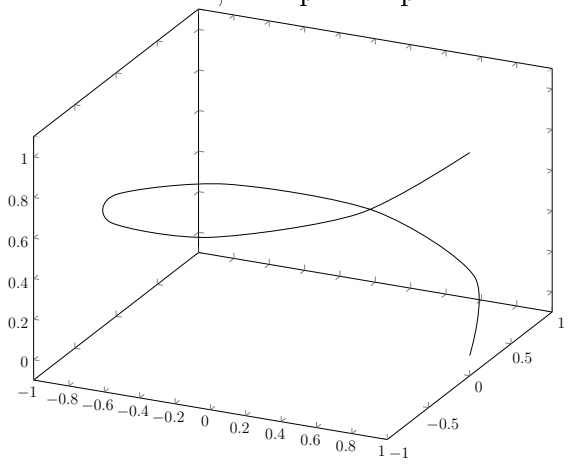
2 Alguns recursos 3D

Para recursos 3D, precisa usar a versão nova do pgfplots.

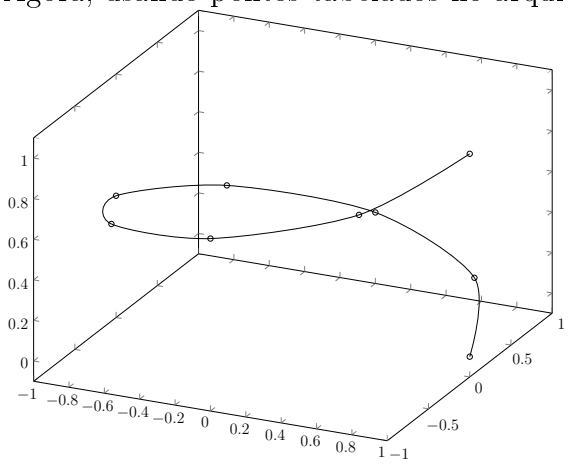
Exemplo da curva com pontos dados.



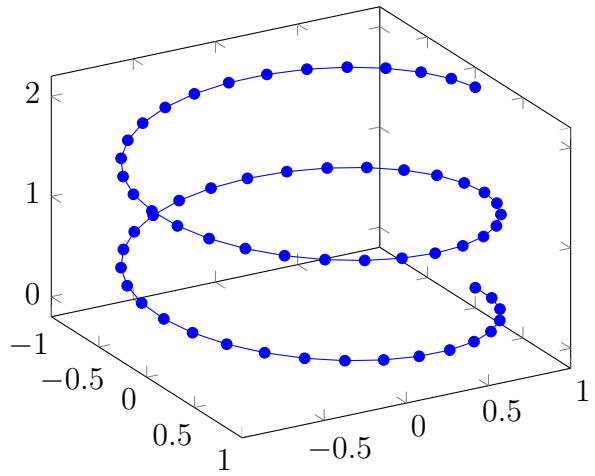
Mesmo de cima, mas pontos passados como tabela



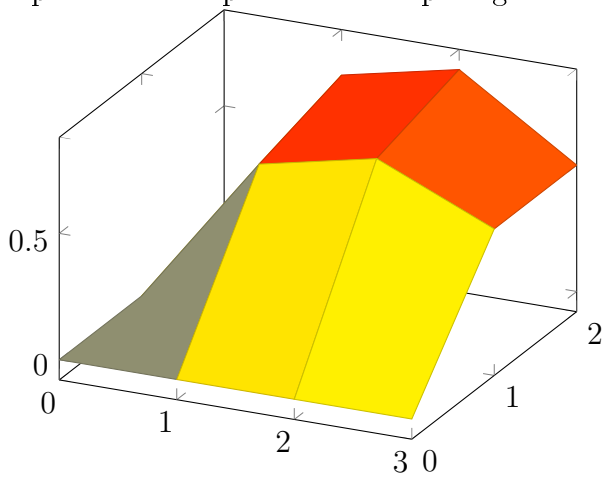
Agora, usando pontos tabelados no arquivo



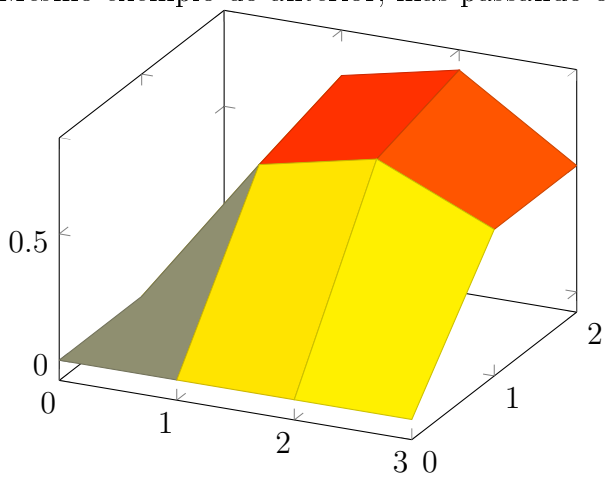
Exemplo da curva com expressão dada.



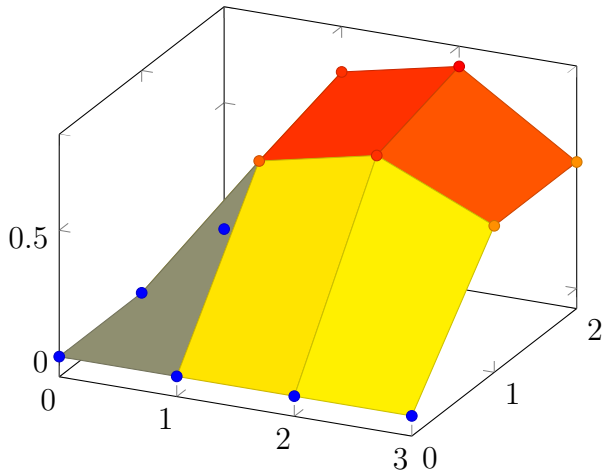
Exemplo da superfície com malha dada, do manual. No exemplo a seguir, pontos são dispostas numa matriz 4x3. Uma linha em branco indica a mudança de linhas. Pontos de cada linha são ligados em sequência para formar curva numa direção. Os pontos de uma linha é ligado aos pontos correspondêntes da próxima linha para gerar curvas na outra direção.



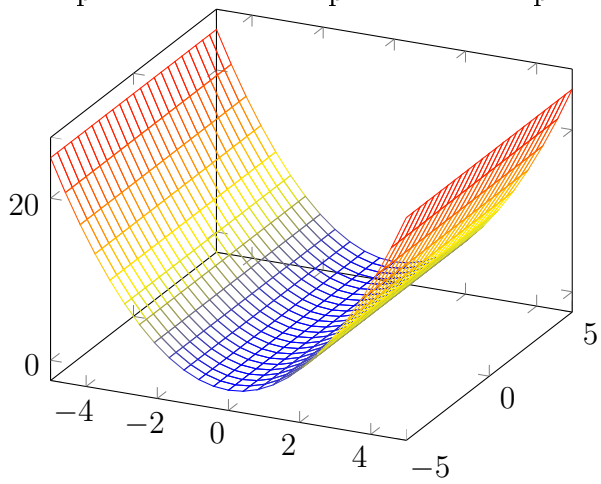
Mesmo exemplo do anterior, mas passando os pontos como tabela



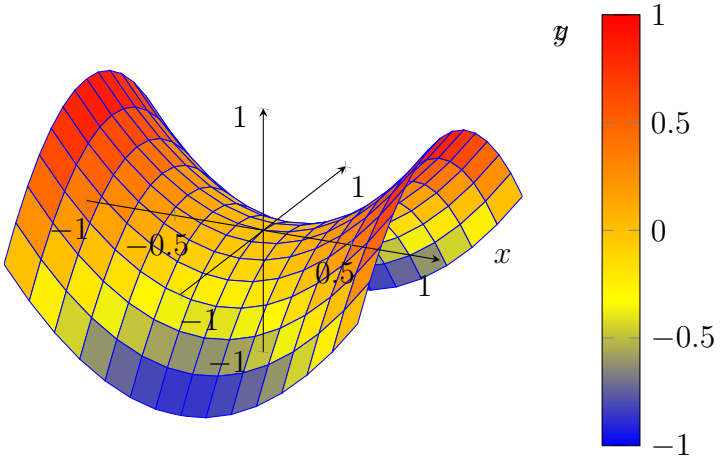
Superficie com pontos do arquivo. scatter coloca ponto nos vertices.



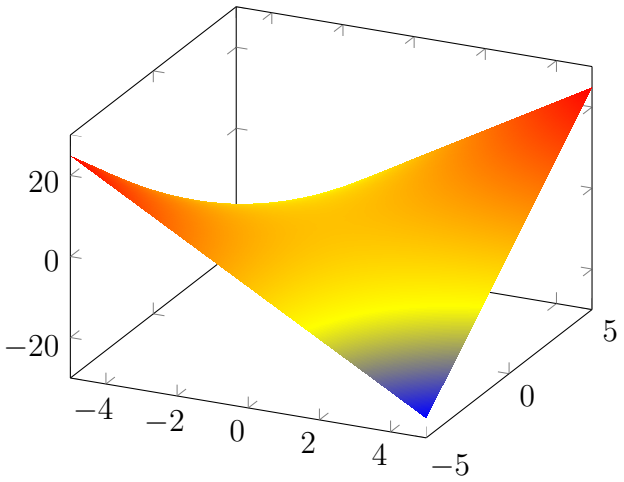
Exemplo do manual. Superfície com expressao dada.



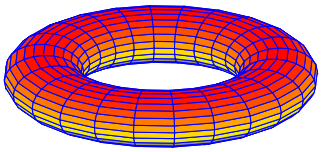
Escondendo a face de tras. Exemplo do manual, com ajuste. Em vez da caixa, foi colocado os eixos.



Outro exemplo do manual. Uma superficie com iluminacao suave.



Exemplo da superfície parametrizada. Note o uso de "z buffer=sort" para ordenar faces, necessário para a exibição correta (quando tem dúvida, coloque).



Outro exemplo da superfície paramétrica apresentado no manual, com ajustes, ilustrando o ajuste do ângulo de visão.

