Exemplos das Figuras no LaTeX

Sadao Massago

Maio de 2011

Sumário

1 Introdução **1**

2 Primeiro exemplo **3**

3 Escrevendo sobre as Figuras **4**

4 Figuras pelo comando LaTeX **5**

5 Sobre o inkscape **5**

6 Como converter imagem BitMap em EPS **7**

Lista de Figuras

1 Ilustação em EPS criado pelo InkScape 3
2 Figura 1 com rotação de −90 graus 3
3 Diagrama criado pelo DIA 4
4 imagem BitMap 4
5 Figura com fórmulas 5
6 Gráfico gerado pelo maxima 5
7 ilustração no formato TEX. 6
8 Botões básicos do inkscape 6

1 Introdução

O formato padrão de imagem que o LaTeX suporta é `eps` para caso de DVI e PS. Para o formato PDF gerado diretamente, a imagemsuportada ão pdf, jpg e png

Apesar de alguns TEX de windows podem usar o `bmp`, deverá evitar para manter a compatibilidade entre palataformas.

Existe duas classes de imagens:

vetorial: ps, eps, ai, pdf, svg, fig, wmf, etc são algum dos formatos vetoriais populares. Neste formato, será guardado as informações dos objetos tais como pontos e retas e não o desenho já pintado. Desta forma, a imagem é pequena e garante uma ótima qualidade e alta precisão, além de proporcionar fácil alteração posterior tal como incluir, eliminar ou alterar objetos. Aplicativos que trabalham neste formato costumam receber a denominação de "Draw" ou "Illustrator" como no caso de `Adobe Ilustrator` e `Corel`

`Draw` (ambas comerciais). O `InkScape` (freeware para ilustração) e `Dia` (freeware para diagramas) são recomendados, tanto no linux como no windows. Também poderá usar o `geogebra` para ilustrações na área de geometria e cálculo, mas as vezes encontrará dificuldades por ser programa desenvolvido para o uso didático e não para criar ilustrações.

bitmap: bmp, jpg, gif, tiff, png, etc são alguns destes formatos. Neste formato, a imagem já é pintado, o que permite a rápida exibição e aplicação de diversos efeitos especiais. O formato do arquivo torna grande e apresenta perda de qualidade (reta com "escadinha" ou borrada quando amplia), além de dificultar a eliminar ou alterar objetos da imagem. Os formatos tais como jpg, png, gif, etc recebem uma compresão para diminuir o tamanho, mas não conseguirá resolver o problema da qualidade. O formato bitmap é apropriado para fotos e pinturas e os aplicativos costumam receber a denominação "paint" ou "photo" como no caso de "Adobe Photo Paint" e "MS Paint". O `gimp` é um freeware sofisticado deste tipo (windows/linux).

Em muitos casos de produção, o arquivo de imagem podem usar vetorial e bitmap misturado. Assim, um eps ou pdf pode conter somente uma imagem bitmap. Note que, o que garante a qualidade e tamanho reduzido não é extensão da imagem, mas o fato de conter a imagem vetorial ou bitmap.

Em maioria dos casos, "copiar/colar" de um aplicativo para outro no windows é feito no formato bitmap com a resolução de 150dpi.

Quando usar a imagem bitmap no documento científico, é aconselhável que tenha uma resolução mínima de 300dpi. Como pode querer ampliar, é aconselhável que trabalhe com 600dpi. Com iso, a imagem ficará grande, o que precisará usar o formato compactado como jpg e png (bmp normalmente não é comprimido).

No LaTeX, DVI, PS e PDF via dvipdfm aceitam o formato ps e eps, e PDF via PDFLaTeX aceitam o formato pdf, jpg e png.

Quando está usando a figura `eps` e quer compilar diretamente para PDF sem passar por DVI, deverá usar o pacote `epstopdf`. Note que no caso de `write18` estar desativado no TeX, o pacote `pdftoeps` não surte efeito.

Para LaTeX, poderá usar as figuras no formato LaTeX, o que permite inserir fórmulas usando comandos de LaTeX e garantir a portabilidade. O editores como "latex draw" em java e um exemplo de freeware específica para criar visualmente o gráficos deste tipo.

Ao transportar arquivos TeX, deverá levar as figuras inclusas também. Isto aplica também no caso de visualizar o DVI já compilado. No caso do arquivo PostScript ou PDF, não haverá a necessidade de carregar as figuras juntas.

Para poder compilar tanto para dvi/ps e pdf com rapidez e qualidade, podera manter imagens no formato eps/ps e pdf/jpg/png ao mesmo tempo. Quando a imagem é inclusa sem a extensao (no caso deste exemplo), LaTeX procurará por eps ou ps e o pdflatex procura por pdf, jpg ou png. Assim, eles usarão o formato adequado para cada caso. Caso o LaTeX em uso não aceitar a imagem sem a extensão (possíveis de ocorrer em alguma versão de MikTeX), coloque `dvips` na opção do documento quando compilar para dvi, `dvipdfm` para usar `dvipdfm/dvipdfmx` e `pdftex` quando compilar para PDF.

As imagens eps/ps deste exemplo foram convertidos para pdf com a ferramenta de comando de linha `epstopdf` que costuma vir com o TeX.

O comando `\includegraphics{}`somente inclui a imagem externa. Se não extiver dentro do ambiente `figure`, sera tratado como elemento de texto, não tendo auto posicionamento, nem a enumeração automatica.

2 Primeiro exemplo

A figura 1 é uma imagem `eps` criado pelo programa `InkScape`. A figura 2 é a mesma figura, mas rotacionado por -90 graus.

Para inserir uma figura de forma que tenha a enumeração e auto posicionamento, use o ambiente `figure`. A opção `[hbtp!]` indica a ordem da tentativa de posicionamento da figura.

h = here (no lugar), t = top (topo), b=botton (embaixo), p=page (página separada), ! (ignora regra estética - se sobrar espaço apenas para uma linha, aproveita também).

Caso queira fixar uma figura ou uma tabela no lugar em vez de deixar que o LaTeX decida por conta própria, poderá usar o pacote `float` que oferece uma opção adicional "H" que fixa no lugar.

Dentro do ambiente `figure`, coloque o título da figura usando o comando `\caption{}` (e "rótulo" (`label` dentro do `\caption{}` ou após ele, se desejar).

A imagem externa é inserido pelo comando `\includegraphics{}`.

O comando `\center` serve para centralizar a imagem dentro do ambiente.

O parámetro opcional `width` (largura) ou `height` (altura) pode ser especificado em diversas medidas, tal como `cm`, mas é aconselhável que use a medida relativa a largura da linha ou do texto (`\linewidth` ou `\textwidth`). Também poderá especificar em relação a altura do texto (`\textheight`). No exemplo, foi usado 35% da largura das linhas.

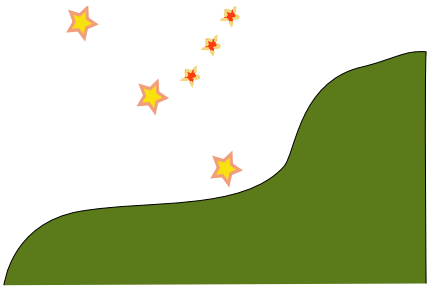


Figura 1: Ilustação em EPS criado pelo InkScape

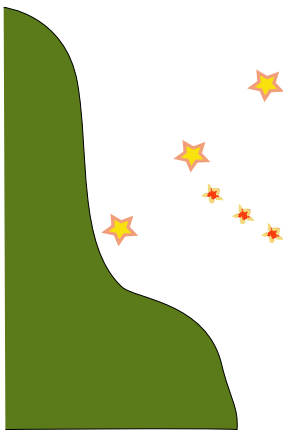


Figura 2: Figura 1 com rotação de -90 graus

A figura 3 é uma diagrama criado pelo DIA.

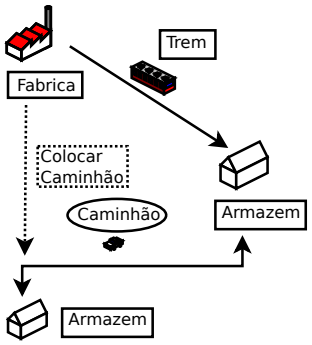


Figura 3: Diagrama criado pelo DIA

3 Escrevendo sobre as Figuras

A figura 4 é uma imagem bitmap (jpeg)/eps. A versão eps foi convertido através do programa `inkscape`. O pdflatex usará jpeg para gerar PDF e latex usara eps para gerar DVI.

Ele vai apresentar "escadinha" no contorno, mesmo na versão impressa. Outras imagens que estão no formato vetorial, pode apresentar "escadinha" na visualização, mas desaparece quando imprime.

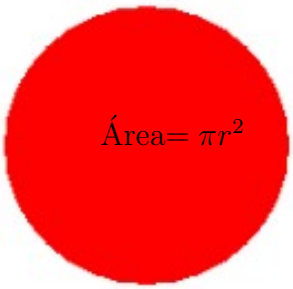


Figura 4: imagem BitMap

O processo de posicionamento correto das fórmulas é um pouco trabalhoso. Para resolver tal problema, muitos editores gráficos permitem exportar figura e texto separadamente. No caso do inkscape, cheque a opção "EPS+LaTeX: ..." ou "PDF+LaTeX: ...", depenendo da opço de exportação. Para exportar eps/pdf sem espaço extra em branco, assegure que "export area is drawing" estar checado e "export area is the page" não estar checado. Se a figura for no formato PDF com nome `figura`, o inkscape criará o arquivo `figura.pdf_tex` para ser inserido no documento tex com o comando `input{}` (em vez de `figura.pdf` com o comando `\includegraphics{}`). Caso de EPS é análogo. No caso de figuras em inkscape, a medida `\svgwidth` será usada. Assim, se deseja alterar o tamanho da figura, deverá definir `\svgwidth` como sendo mesmo que `\unitlength`, além de atribuír valor a `\unitlength`.

A figura 5 foi gerado pelo inkscape, já com as fórmulas latex escrito na figura. No caso de figura separao da fórmula, o nome do arquivo a ser incluido no lugar da figura, assim como o nome da variavel para controlar o tamanho da figura dependem do aplicativo que criou.

O freeware maxima pode exportar o gráfico como um arquivo `ps`. O mais prático é usar a interface gráfica WxMaxima. Na opção "plot" tem os menus para gerar gráficos 2D e 3D. Entrando com as funções e outros dados, clique no "argquivos" para indicar o

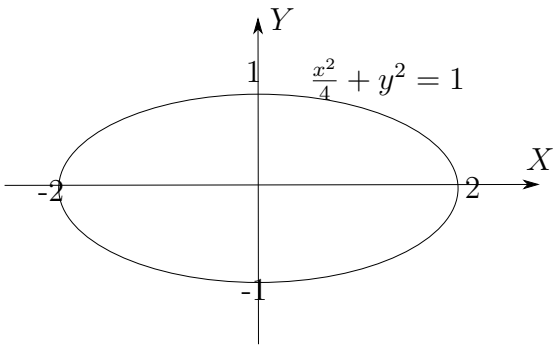


Figura 5: Figura com fórmulas

arquivo de saida. Assim, o gráfico será criado no arquivo em vez da tela (Figura 6). Note que, salvar o gráfico já exibido na tela gerará uma imagem de baixa qualidade.

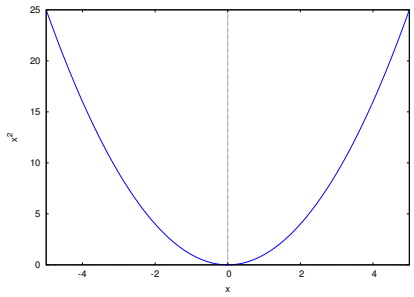


Figura 6: Gráfico gerado pelo maxima

O GNU Octave também gera gráficos vetoriais, mas não será discutido aqui.

O grafico produzido pode ser ajustado pelo inkscape. Basta importar, selecionar a figura e desagrupar (Objeto-¿desagrupar) para desmontar em "peças". Depois poderá eliminar as partes indesejáveis e acrescentar elementos. Note que é normal precisar desagrupar duas vezes ou mais, dependendo do programa que gerou.

4 Figuras pelo comando LaTeX

Podemos inserir figura no formato TEX. A figura 7 é uma ilustração no formato TEX. Esta imagem foi inserido diretamente em vez de `\includegraphics{}` por ser código em TEX. Quando uma figura em tex estiver no arquvo separado, poderá usar o comando `\input{}` para inserir. Para que a figura feita no ambiente picture como abaixo seja exibido corretamente, deverá usar o pacote `pict2e` devido a restrição de inclinação das retas e raio do cíirculo na implementação original. No ambiente picture, os parametros (coordenadas, raios, etc) devem ser inteiras.

Para recursos graficos mais sofisticados, use o pacote tikz/pgf

Se a figura esta no arquivo tex separado, poderínserir com o comando `\input{}`. Caso em que precise inserir duas ou mais imagens numa mesma figura, use o pacote `subfigure`.

5 Sobre o inkscape

O Inkscape é um dos programas gratuítos para criar ou editar ilustrações. A Figura 8 ilustra funes básicas do inkscape. Note que o inkscape permite abrir a figura em pdf,

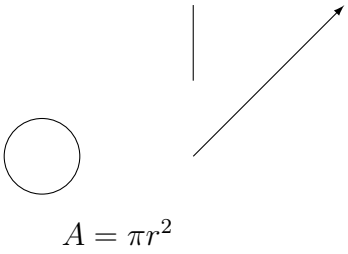


Figura 7: ilustração no formato TEX.

"desmontar em peças" (objeto-¿desagrupar) e editar. Dependendo do aplicativo que gerou PDF, é necessário "desagrupar" várias vezes.

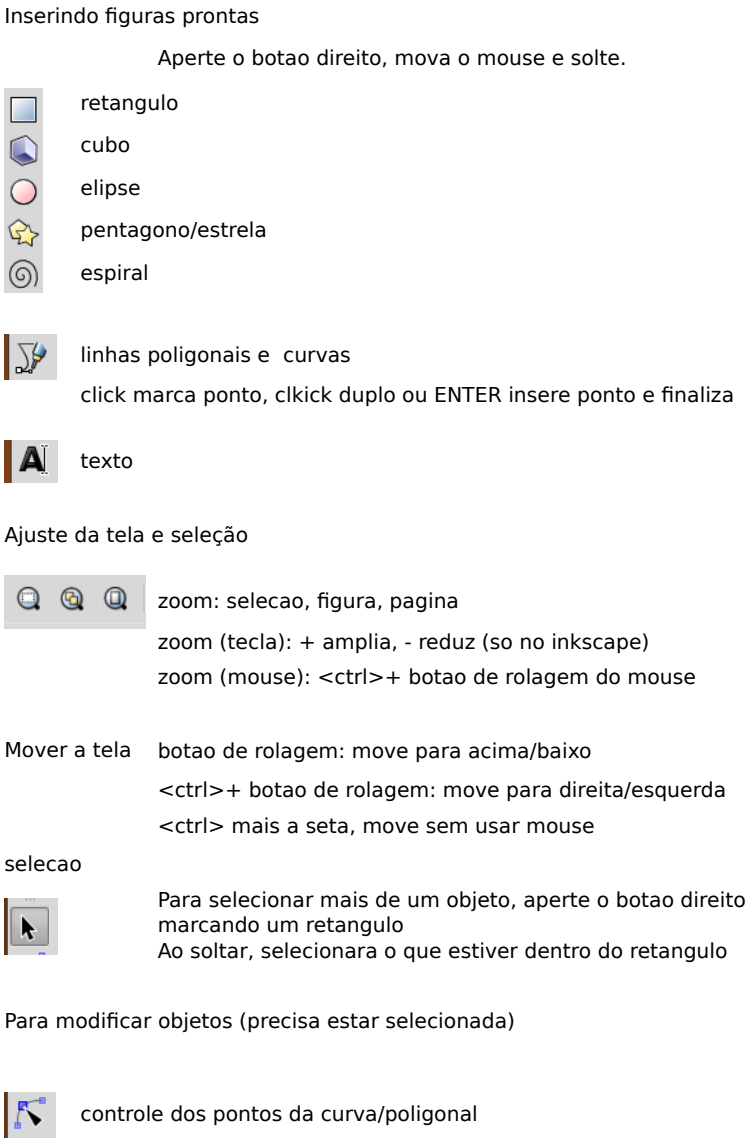


Figura 8: Botões básicos do inkscape

Observação: Para criar quadrado ou círculo, mantenha a tecla ¡control¿ pressionada enquanto indica o tamanho do retângulo ou da elipse.

6 Como converter imagem BitMap em EPS

Para converter `bmp` para formato `ps/eps/pdf`, basta importar no `inkscape` é salvar no formato desejado.

O comando de linha Também é útil para conversão em lotes.

O convertor imagemagick costuma vir instalado no linux. Para este caso, a conversão de imagem.bmp para imagem.jpg é feito por

convert imagem.bmp imagem.jpg

Para converter imagem.jpg para imagem.eps com compresão, use o comando

convert imagem.jpg eps3:imagem.eps

A opção `eps3` no `convert` especifica que vai gerar `eps` de nível 3 (que é menor do que de nível 2, especificado pelo `eps2`). Image Magick não suporta compresão no nível 1 como no sam2p. A conversão passando pelo jpg costuma gerar eps menor que a conversão direta. conversão de bmp para jpg pode ser feito no xNView em vez de sam2p ou Image Magick.

Note que windows tem o comando convert que converte o sistema de arquivo usado (formatacao de HD) . Assim, é necessário chamar o comando, indicando o caminho completo.

Quem tem acesso a internet, poderá usar o serviço online de Image Magick no site `http://redux.imagemagick.org/MagickStudio/scripts/MagickStudio.cgi`

Para converter imagem `eps/ps` para `pdf` pelo comando de linha, poderá usar o comando `epstopdf` disponível tanto no TeX para linux como no MikTeX (para windows).

Por exemplo, para converter teste.eps para teste.pdf, seria

epstopdf teste.eps

O usuário de linux pode sufluir do laço para converter váias imagens de uma vez por tods.

for f in $(ls *.eps); do epstopdf $f; done

O uso de comando "for" permie ao usuários de linux converter vários arquivos de uma vez por todas. Por exemplo, para gerar arquivo pdf a partir de cada arquivo svg de inkscape, basta usar

for f in $(ls *.svg); do inkscape $f -A ${f%.svg}.pdf -D; done

Para o caso de ter fórmulas no arquivo svg com comando LaTeX e pretende criar arquivo auxiliar (ver Capítulo [chap:figuras]), basta acrescentar a opção "–export-latex" como em

for f in $(ls *.svg); do inkscape $f -A ${f%.svg}.pdf -D –export-latex; done

Referências

[1] Goossens, M., Mittelbach F. e Samarin, A., *The LaTeX companion*, Adilson– Wesley, Reading, MA, 1994.

[2] Lamport, L., *LaTeX, a document preparation system*, Adilson–Wesley, Reading, MA, 1986.

[3] Massago, S., *LaTeX via exemplos*, Disponível em `http://www.dm.ufscar.br/~sadao/latex/`, Consultado em 14/10/2010.

[4] Oeticker, T. et al., *The not so short introduction to LaTeX 2ε*, CTAN, 2002.

[5] Tutorial Team, *Online tutorials on LaTeX*, Indian TeX User Group, Disponível em `http://www.tug.org/tutorials/tugindia/`, Consultado em 16/05/2004.