Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Matemática

Título do Trabalho

Autor: *Nome do Autor*

Orientador: *Nome do Orientador*

Disciplina: Trabalho de Conclusão do Curso A

Curso: Licenciatura em Matemática

Professores Responsáveis: Ivo Machado da Costa
Liane Bordignon
Vera Lúcia Carbone

São Carlos, 25 de janeiro de 2013.

Título do Trabalho

Autor: *Nome do Autor*

Orientador: *Nome do Orientador*

Disciplina: Trabalho de Conclusão do Curso A

Curso: Licenciatura em Matemática

Professores Responsáveis: Ivo Machado da Costa
Liane Bordignon
Vera Lúcia Carbone

Instituição: Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Matemática

São Carlos, 25 de janeiro de 2013.

Nome do Autor (aluno)	Nome do Orientador (orientador)

Opcionalmente, poderá colocar a dedicatória

Opcionalmente, poderá colocar uma mensagem.

Agradecimentos

Aconselhável que coloque um agradecimento, pelo menos para o orientador.

Resumo

Recomendo que ative as linhas `\usepackage[T1]{fontenc}` e `\usepackage{hyperref}` deste documento, removendo o % do começo das linhas correspondêntes.

Também precisará ativar a linha `\usepackage[latin1]{inputenc}` ou `\usepackage[utf8]{inputenc}` para acentuação direta. A opção depende da configuração do editor em uso.

Eles estão desativados para evitar o erro no TeX minimal (como o PC TeX) ou TeX muito antigos (anterior a 2002).

Este é um modelo de Trabalho de Conclusão do Curso, do DM-UFSCar que pode ser adaptado facilmente para outros tipos de monografias.

Além de ter formatação com comentários, é uma espécie de mini-tutorial para quem está iniciando no LaTeX. Ele requer que `logo-dm.eps` e `logo-dm.pdf` estejam na mesma pasta que o arquivo `tex`.

Caso em que os pacotes `geometry`, `setspace` e `fancyhdr` não estejam instalados, como no caso de `PCteX 4.0` ou MikTeX básico, basta manter os arquivos `geometry.sty`, `geometry.cfg`, `setspace.sty` e `fancyhdr.sty` na mesma pasta do arquivo `tex`.

Sumário

Prefácio xvii

1 Conceitos Preliminares 1

2 Sobre o editor e formato de visualização 3

3 Textos 7

4 Listas 11

5 Fórmulas matemáticas e referências cruzadas 13

6 Tabelas 15

7 Figura e imagens externas 19

8 Teoremas 23

9 Referências Bibliográficas 25

A Índice Remissivo 27

B Convertendo do “Office” 29

C Como converter imagem BitMap em EPS 31

Referências Bibliográficas 33

Índice Remissivo 35

Lista de Figuras

7.1 Figura vazia 19
7.2 Ilustação criado pelo InkScape 19
7.3 Figura 7.2 com rotação de −90 graus 20
7.4 Técnica de sobreposicao 20
7.5 ilustração pelo comando TEX. 21

Lista de Tabelas

6.1 Tabela vazia 15
6.2 Primeiro exemplo da tabela 16
6.3 Tabela que auto posiciona 16
6.4 Long Table 16

B.1 Tabela criado pelo `Open Calc` (agora, `LibreOffice Calc`) 29

Prefácio

O prefácio é uma apresentação do trabalho e costuma escrever motivação do trabalho, o que o trabalho trata, qual é o resultado principal e o que serão tratado em cada um dos capítulos.

O título costuma ser “Prefácio”, “introdução”, “apresentação do trabalho”, etc.

Capítulo 1

Conceitos Preliminares

Recomendo que ative as linhas `\usepackage[T1]{fontenc}` e `\usepackage{hyperref}` deste documento, removendo o % do começo das linhas correspondêntes.

Também precisará ativar a linha `\usepackage[latin1]{inputenc}` ou `\usepackage[utf8]{inputenc}` para acentuação direta. A opção depende da configuração do editor em uso.

Eles estão desativados para evitar o erro no caso de usar o TeX minimal (como o PC TeX) ou TEX muito antigos (anterior a 2002).

Nos preliminares, costuma colocar a parte introdutória do assunto tratado tais como a apresentação do problema e os conceitos que serão usados no decorrer do desenvolvimento do trabalho.

Os títulos podem ser “Preliminares”, “Introdução” (desde que não foi usado para prefácio), etc.

As informações adicionais interessantes que não faz parte do conteúdo principal devem ser colocados no “Apêndice”.

Capítulo 2

Sobre o editor e formato de visualização

O código fonte com acentuação direta requer cuidado na configuração de codificação do editor em uso, principalmente quanto usa o Windows e linux/MacOSX em conjunto.

Para português, poderá usar

Acentuação do TEX: feito pelo comando de TEX como neste arquivo. Poderá ser usado em qualquer ocasião e não requer configuração do editor, nem o uso do pacote no LATEX.

UTF-8: Codificação universal que não depende da plataforma, nem do idioma. O LATEX suporta oficialmente desde 2002 e é a codificação recomendada. O sistema linux e MacOSX suporta nativamente o UTF-8, mas nem todo editor de Windows permite editar nesta codificação.

Para usar o UTF-8 no windows, o editor recomendado atualmente é TeXMaker.

No caso de optar por UTF-8, é recomendado que coloque a especificação `\usepackage[utf8]{inputenc}`, no documento, pois é necessário para o caso de estar usando o sistema Windows.

Outro editores promissor com suporte a UTF-8 é o freeware TeXWorks (linux/windows/macOSX) em desenvolvimento, já com boa funionalidade.

latin1: é a codificação da Europa Ocidental que inclui português, classificado como ISO 8859-1. Existem outros latins que também serve para português como o `latin9`. Muitos editores de Windows não consegue editar em UTF-8 e por esta razão, os usuários de Windows ainda costumam usar o latin1 (ou outra variação de latin) como era feito antigamente. Diferente de UTF-8, as letras acentuadas em latin1 pode tornar "lixo" na versão de Windows que não seja compatível com o português, se não estiver usando o editor especial como o TeXmaker.

Para usar a codificação em latin1, é necessário que coloque a especificação `\usepackage[latin1]{inputenc}`, independente da plataforma em uso.

Para trabalhar nas plataformas mistas, ou em conjunto com outros, é recomendável

usar o freeware TeXMaker (linux/windows/MacOSX) que possui a detecção automatica de codificação, evitando os problemas relacionados.

Configurando o editor Para que a acentuação direta seja compatível entre diversas plataformas, é recomendável padronizar a codificação, configurando o edior em uso. Muito dos editores de Windows permite editar somente na codificação da versão de Windows em uso. Como os usuários de Windows costuma ser menos flexiveis em mudar o editor ou a sua configuração, é recomendável que o usuúario de linux/macOSX use o TeXMaker (que detecta a configuração) ou instale dois editores, um para o uso próprio e outro ajustado para configração do parceiro que usa Windows.

TeXMaker (linux/windows/macosx): A configuração padrão é usar a codificação nativa do sistema ou UTF-8, dependendo da versão. Para mudar, entre no "Options→Configure TeXmaker" e em [Editor], escolha a codificação desejada em "Editor Font Encooding". Para editar na codificação de Windows português, será "Western European (iso 8859-1)" e para editar na codificação de linux/MacOSX, será "UTF-8".

kile (linux): Para alterar a codificação, a ser usado na leitura/gravação, entre no "Settings→Configure editor" e escolha o ítem [open/save]. Escolha a codificação desejada no "Encoding". Para abrir/salvar na codificação do Windows português, escolha "Western European (iso 8859-1)". Para codificação do linux/macosx, selecione UTF-8.

Agora defina a codificação padrão a ser usado na editoração. Sem ele, o documento aberto pode ficar com exibição incorreta. Na opção "Settings→Configure kile", no ítem [Encodings], escolha a mesma opção usada para [open/save]. (Para modo de Windows português, o "Default Encoding" será "iso 8859-1" e no modo linux/MacOSX, será UTF-8).

Note que, um documento salvo em uma codificação deve ser aberto na mesma codificação. Para converter uma codificação para outra, use a opção "file→convert to".

Para compilar/visualizar o documento, tem algumas opções de formatos.

DVI: formato padrão para LaTeX, com exibição rápida e ótima integração com o editor, mas para visualização/impressão, precisa ter LaTeX instalado. Devido ao avanço da tecnologia de sincronismo de visualizador do PDF com o editor, este formato deixou de ser o formato recomendado. A figura externa que pode ser inserida nativamente é somente o formato PS/EPS.

PS (via dvips): PS a partir de DVI. Todos os recusos do DVI e do Post Script são suportados. Antigamente, este era formato padrão usado na edição final. Outra vantagem era usar o pacote gráfico poderoso conhecido como `pstrick`, mas devido ao formato PDF e o pacote `tikz/pgf` com recurso similar a `pstrick` que funciona tanto para PS como PDF, o formato PS está sendo cada vez menos usado.

PDF (via dvipdfm): PDF a partir de DVI. Os recursos espefíficos do DVI (como inclusão de imagem no formato ps e eps) são suportados.

PDF (via ps2pdf): converte PS para PDF, o que é útil quando compila arquivos

antigos que podem estar usando recursos de Post Script, como o caso do pacote `psfrag` e `pstricks`.

PDF (pdflatex): Cria diretamente o PDF. Em vez do recurso de DVI e PS, terá o suporte específico do PDF. Os formatos das imagens externas suportadas são PDF, jpeg e png. O formato EPS é suportado via pacote `epstopdf` no sistema TeX com write18 ativado, mas fica mais lento quando tem muitas figuras.

O PDF suporta efeitos especiais de apresentação de PDF, assim como recursos modernos do ajuste interno de alinhamento/espaçamento como o microtiografia.

Atualmente, é recomendado que use o formato PDF, pois a tecnologia atual permite sincronizar editor e visualizador (busca direta e inversa) no PDF como fazem como o DVI.

É recomendável que use o pacote `hyperref` na qual criará os links e marcadores automaticamente, o que facilita também na fase da elaboração.

Para o usuário de Windows, é recomendado que evite usar o Adobe Reader na fase de elaboração, por ser pesado, dificultar a integração do conjunto editor/visualizador, assim como não ter suporte ao synctex (busca direta e inversa).

Note que, para ter syncTeX funcionando devidamente no TeXMaker, não deve usar espaçõs ou letras acentuadas no nome do arquivo TeX.

Alguns dos recursos importantes para editor de LaTeX são:

- Coloração de sintaxe
- Botão de compilação e visualização
- Posicionamento na linha de erro.
- Painel/Menu para inserir símbolos e comandos,
- Sincronismo com o visualizador
- Navegação no documento como marcar linha atual (e voltar), posicionameno através da lista de capítulos/seções), docking ("fechar" capítulo/seção), etc
- verificação orogrfica

O editor mais recomendado atualmente (2012) para edição do código fonte é o TeXMaker e na edição visual é o LyX. Ambos são freewares e funciona para linux, MacOSX e Windows. O TeXMaker tem um visualizador de PDF embutido com o suporte para syncTeX, facilitando o proceso de coniguração.

Para ativar o uso do syncTeX no texmaker, entre no "Options→Configure TeXMaker" e em [commands], adicione "`--synctex=1`" tanto para latex como para pdflatex. Aproveite e selecione a combinação desejada no "Quick Build" (ou "Compilar", se estiver em português). A escolha pode ser feita de acordo com o uso dos recursos gráficos. Se as figuras externas estiverem em pdf, jpg e png, é recomendável usar "pdflatex+viewpdf".

Se as figuras externas forem eps, é recomendável opte por “latex+dvipdfm+viewpdf”. Finalmente, se usar os recursos específicos de Post Script como no caso dos pacotes `fsfrag` ou `pstricks`, opte por “latex+dvips+ps2pdf+viewPDF”.

Capítulo 3

Textos

Para alterar a formatação no meio do texto, use a versão `\text??{}` como em **negrito** no meio do texto. Para enfatizar, use `emph{}` em vez de itálico. Eles podem ser combinados, desde que não sejam contraditórios. Alguns dos mais usados são `textbf{}` (negrito), `textrm{}` (romano), `texttt{}` (nono espaçado), `textsf{}` (em serifa) e `\emph{}` (enfatizado), Para alterar um trecho que inicie após pontuação ou no começo da linha e termine em pontuação, poderá precisar de ajuste refinado, o que é aconselhável usar a versão colocado entre chaves como em `{\bfseries negrito}` que produz **negrito**.

Para trechos maiores, use a versão ambiente em vez de chaves, como em

```
\begin{itshape}
 Trecho longo em it\'alico.
\end{itshape}
```

que produz *Trecho longo em itálico.*

Alguns dos mais usados da versão chave/ambiente são

- Família: `rmfamily` (romana), `sffamily` (sem serifa) e `ttfamily` (mono espaçado
- Séries: `bfseries` (negrito) e `mdseries` (normal)
- Formas: `upshape` (reto) e `itshape` (itálico).

O tamanho das fontes também é oferecido pelo comando na versão entre chaves como em letra grande e ambientes como em Texto com letra pequena.

Alguns tamanhos mais usados são: `small` (pequena), `large` (grande) e `Large` (maior que large).

Existem muito mais especificações de tipo de letras e tamanhos que não entraremos em detalhes.

Para abrir aspas, use “ (duas crases seguidas) e para fechar aspas, use ” (dois apóstrofos seguidos). Nunca use um `"` aspas para aspas, o que pode depender da configuração.

Notas de rodapé[1] pode ser inserido pelo comando `\footnote{}`.

Para pular linhas, deverá colocar "\" intercalado com a linha em branco. As linhas brancas a seguir foram colocadas desta forma.

Para evitar problemas de compatibilidade entre Windows e linux, poderá usar a acentuação pelo comando de TeX em vez da acentuação direta.

Para comando de TeX, acento agudo e trema são feitos pelo apóstrofo e aspas, o que requer cuidado para não usar acento agudo e trema disponíveis no teclado em português.

- Acento agudo: á, é, í, ó, ú.
- Acento crase: à
- Acento circunflexo: ê, ô
- Trema: ü

Caso de usar a acentaução direta, esteja atento nas configurações do editor em uso.

Quando usa macro (comandos), pode não ter espaço após ele. Por exemplo, `\LaTeX␣\'e␣um␣sistema...` produzira "LaTeXé um sistema...", o "LaTeX" com o "é" ficaram gruados, apesar de ter espaços entre eles. Isto ocorre porque o espaço foi interpretado como final do comando e não como espaço. Para evitar este tipo de problemas, poderá colocar um par de chaves "`{}`" após o comando, o que permite usar espaço após ele como em `\LaTeX{}␣\'e␣um␣sistema...` que produzirá "LaTeX é um sistema...".

Para incluir código fonte de programas, use o ambiente `verbatim` e `verbatim*`.

A versão abreviada de `verbatim` para palavras ou similares é `\verb`. Após o `\verb`, deverá colocar o texto delimitado entre caracteres especiais a sua escolha. O caractere escolhido para delimitar o texto não deve aparecer no texto. Também não deve haver espaços entre `\verb` e delimitador do texto. Lembre-se de não esquecer de marcar o final do texto com mesmo delimitador escolhido para marcar o início. Esta versão é bastante usado para escrever "comandos" dentro do texto, como feito na parte do comando de LaTeX que está sendo exibido neste documento.

A vesão com "*" do `verb` e `veratim` coloca a marca do espaço, o que é útil quando quer deixar claro, quanto espaço foi colocado.

Exemplo 3.1. Para o LaTeX, os comandos `\label{figura␣1}`, `\label{␣figura␣1}` e `\label{figura␣␣1}` são todos distintos, o que pode causar erros muito difícil de ser descobertos. Logo, é recomendado que nunca use espaço nos rótulos (`\label{}`) e similares.

[1]Notas de rodapé costuma ser em espaço simples, mesmo no texto com espaçamento um e meio ou duplo. Também é aconselhável eliminar a indentação para caber mais

O código do programa a seguir foi colocado com o ambiente `verbatim`.

```
/* Alo, pessoal!, usando C */
#include <stdio.h>
main()
{
  printf("Alo, pessoal!\n");
}
```

A seguir, o uso do `vertabin*`.

```
{Alo, pessoal, usando Pascal}
program alo;
begin
  writeln('Alo, pessoal!');
end.
```

Mais sobre formatação de texto, veja [4, 5] e os exemplos `ex01-01_pt.tex`, `ex01-02_pt.tex`, `ex01-04_pt.tex` e `ex03-01_pt.tex` do "LaTeX via Exemplos", [3]

Capítulo 4

Listas

Para lista de ítens, use o `itemize`

Exemplo 4.1. Lista itemizada.

- primeiro ítem.
- segundo ítem

Na lista de ítens, poderá alterar o marcador de ítens. Também poderá quebrar a linha do item manualmente.

→ Marcador personalizado.

- Linhas quebradas
  manualmente.

Outro marcador personalizado.

Para lista de descrição, use `description`.
Tipo de listas:

itemize lista de ítens. Cada ítem terá um marcador padrão, mas ele pode ser alterado pelo parâmetro opcional.

description lista de descrição, útil para lista de explicações dos termos.

enumerate lista enumerada. A forma de enumeração pode ser alterada com o uso do pacote `enumerate`.

A lista enumerada é criado pelo ambiente `enumerate`, e o estilo de enumeração pode ser configurado com o uso do pacote `enumerate`.
Uma lista enumerada padrão

1. primeiro ítem.

2. segundo ítem

Uma lista com enumeração personalizada.

i) primeiro ítem.

ii) segundo ítem

O que fica entre colchetes é a formatação da enumeração. Ele checa se tem "1", "i", "I", "a", ou "A" e caso tiver, continuará a enumeração, trocando o valor dele. Note que o "contador" (letra a ser incrementado) é o primeiro encontrado na formatação. Assim, caso queira enumerar como "A.1, A,2,...", terá que colocar chaves no que NÃO é contador para impedir de ser considerado como contador.

Uma lista, protegendo o "A" que não é contador.

A.1) primeiro ítem.

A.2) segundo ítem

Anáogo a anterior, mas protegendo o "1" que não é contador.

1.a) primeiro ítem.

1.b) segundo ítem

Mais sobre listas, veja o [4, 5] e o exemplo `ex06-01_pt.tex` do [3].

Capítulo 5

Fórmulas matemáticas e referências cruzadas

As fórmulas matemáticas dentro do texto `inlinestyle` será colocado, delimitando com $ como em

Considere a função $f(x) = x^2$.

Para fórmulas numa linha separada denominada de `displaystyle`, coloque a expressão delimitada pelo \[e \] como em

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Apesar de delimitar com dois dolar $$ funcionar também, ele não é recomendado.

Note que, não pode haver a quebra de linha dentro da fórmula matemática.

Usando o `\begin{equation}` e `\end{equation}` em vez de \[e \], podemos produzir equação enumerada, como em

$$a^2 = b^2 + c^2 \tag{5.1}$$

A equação 5.1 faz o uso de `\label{eq:pitagoras}`.

No caso acima, foi usado uma referência cruzada. O comando `\label` armazena a enumeração dentro de uma variável, denominado de rótulo. No caso da equação 5.1, o rótulo é `eq:pitagoras`. O comando `\ref{}` recupera o valor armazenado no rótulo. Assim, `\ref{eq:pitagoras}` será a enumeração da equação 5.1. Quando a enumeração da equação alterar, o valor colocado pelo `\ref{}` será atualizado automaticamente.

No LaTeX, qualquer ambiente (comando com `\begin{}` e `\end{}`) que enumeram, aceita o par `\label{}` e `\ref{}`. Além disso, poderá obter a página onde está o rótulo, usando o comando `\pageref{}` como em

Veja a Equação 5.1 da página 13.

Para colocar a fórmula `inline` (meio do texto) formatado como `displaystyle` (linha separada), coloque o `\displaystyle` no começo dela.

Veja a diferença entre $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$ e $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$. O segundo aparecerá formatada como em

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$$

Um exemplo do delimitador auto ajustável.

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big]_a^b = F(b) - F(a)$$

Para fórmulas matemáticas mais elaboradas, usa-se os recursos do pacote de `amsmath`. Exemplo da função por partes:

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

Sistema de equações

$$\begin{cases} 2x + y + z &= 2 \\ y + z &= 0 \end{cases}$$

Colocando texto no meio da fórmula

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x > 0 \\ -x^2, & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

Quebrando equações em várias linhas, alinhando-os

$$\begin{aligned} \sum_{n=0}^{N} n &= 1 + 2 + \cdots + n \\ &= [1 + n] + [2 + (n-1)] + [3 + (n-2)] \\ &= (n+1)\frac{n}{2} = \frac{n(n+1)}{2} \end{aligned}$$

Para ter domínio das partes matemáticas, veja o [4, 5]. e os exemplos `ex02-01_pt.tex`, `ex02-01_pt.tex`, `ex02-01_pt.tex`, `ex04-01_pt.tex`, `ex04-02_pt.tex`, `ex04-03_pt.tex` e `ex04-04_pt.tex` de [3].

Capítulo 6

Tabelas

Para especificar uma tabela, usa-se o ambiente `table` (tabela pequena que auto posiciona) ou `longtable` (tabela grande que quebra entre páginas).

A tabela 6.3 é o caso de tabela que auto posiciona e o caso da tabela 6.4 é a tabela que pode quebrar entre páginas.

O título da tabela (especificado pelo comando `\caption{}`) pode ficar acima ou abaixo da tabela, mas deve ser padronizado em todo o documento. Colocar acima da tabela costuma ser mais frequênte. a tabela 6.1 é um exemplo da tabela vazia.

Tabela 6.1: Tabela vazia

Tomar cuidado para que o rótulo (`\label{}`) da tabela, caso existir, sempre esteja dentro ou depois do `\caption{}`. Para centralizar a tabela dentro do ambiente `table`, basta colocar o comando `\center` no começo do ambiente `table`, assim como colocar `\begin{center}`/`\end{center}` no `longtable`.

A tabela 6.1 usa a opção personalizada de posicionamento (`[hbp!]`).

A configuração personalizada de posicionamento da tabela (e figuras apresentados no Capítulo 7) pode ser efetuada, colocando as opç oes na ordem que vai tentar. A primeira opç ao de posicionamento possível será aplicada.

h "here": Colocar na posição atual.

t "top": No começo da página. Deverá estar desativado no caso da tabela/figura na primeira página do capítulo, evitando que a tabela/figura seja colocada antes do título do capítulo.

b "botton": No final da página.

p "page": Numa página separada, somente de tabelas e figuras.

! Ignorar a regra de estética. Por exemplo, se sobrar espaço suficiente apenas para uma linha de texto, colocar uma linha de texto.

Por exemplo, a opção `[hbtp!]` tentar'a na seguinte ordem: no lugar, final da página, começo da página, página separada. Como tem "¡', aproveita qualquer sobra de espaç para textos.

Como a Tabela 6.1 esta na primeira página do capítulo, a opção "t" (top) que tentará no topo da página não foi usada. Isto porque, se posicionar no topo da primeia página do capítulo, ficaria acima do título do capítulo), o que precisa ser evitado.

Observação 6.1. Com o pacote `float`, ainda poderá utilizar a opção **H** que fixa definitivamente na posiç ao, ignorando qualquer outra opção.

O ambiente `table` criará títulos com enumeração automatica e efetua auto posicionamento. Dentro dele, poderá colocar conteúdos formatados como tabelas, usando o ambiente `tabular`. O ambiente `tabular` por sua vez, só efetua a formatação do conteúdo e se não estiver dentro do ambiente `table`, será tratado como parte de texto como no caso de `MS Word/Libre Office` que não recebe enumeração, nem auto posicionamento. Observe que `tabular` (com ou sem o `table`) não pode ser quebrado em págians, o que dificulta trabalhar com tabelas longas.

Para tabelas logas, use o `longtable` como na Tabela 6.4 que é uma combinação de `table` com o `tabular`, mas que quebra em páginas em vez de auto posicionar.

Observação 6.2. Quando a tabela está no arquivo externo no formato de TEX, use o comando `\input{}` para inclui-lo.

O primeiro exemplo da tabela que auto posiciona (Tablea 6.2).

Tabela 6.2: Primeiro exemplo da tabela

cenouras (500g)	R$0,50
cogumelos (vidro de 500g)	R$5,00
batata (1Kg)	R$1,20

Agora, fazendo alguns ajustes e fixando a largura de uma das colunas (Tabela 6.3).

Tabela 6.3: Tabela que auto posiciona

cenouras (500g)	R$0,50
cogumelos (vidro de 500g)	R$5,00
batata (1Kg)	R$1,20
total	R$7,20

Tabela 6.4: Long Table

centrada	**para direita**

linha 1	coluna 2
linha 2	coluna 2
linha 3	coluna 2
linha 4	coluna 2
linha 5	coluna 2
linha 6	coluna 2
linha 7	coluna 2
linha 4	coluna 2
linha 5	coluna 2
linha 6	coluna 2
linha 7	coluna 2

Quando precisa criar tabelas de fórmulas matemáticas, use o ambiente `array` dentro da formula matemática. O funcionamento do `array` é exatamente igual ao `tabular`, exceto por `tabular` é no modo texto e `array` é no modo matemático.

$f(x)$	$f'(x)$
x^n	nx^{n-1}
e^x	e^x
$\cos x$	$-\operatorname{sen} x$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$

Veja o [4, 5] e exemplos `ex08_01.tex`, `ex08_02.tex` e `ex09_01.tex` do [3].

Capítulo 7

Figura e imagens externas

Uma figura é especificado com o ambiente `figure` que funciona de forma similar a tabelas. Para posicionamento personalizado, veja a parte de tabelas (Capítulo **??**). Lembre-se que o rótulo (`\label{}`) para referências cruzadas, se existir, deverá estar dentro ou depois do título (`\caption{}`).

Figura 7.1: Figura vazia

Para colocar um desenho dentro da figura, poderá usar o comando de LaTeX ou inserir figuras externas.

Para inserir imagens externas, usa-se o comando `\includegraphics{}`.

Note que a imagem externa poderá ser inserida em qualquer lugar, mas se não estiver dentro do ambiente `figure`, será tratado como elemento de texto, não tendo auto posicionamento, nem a enumeração automática.

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

A figura 7.2 é o logotipo do DM-UFSCar, criado pelo programa `InkScape`. A figura 7.3 é a mesma figura, mas roatacionada por -90 graus.



Figura 7.2: Ilustação criado pelo InkScape



Figura 7.3: Figura 7.2 com rotação de -90 graus

Na figura 7.4 foi colocado $e^{\pi i}+1=0$ sobre a imagem (entre "M" do "DM" e "UFSCar") através do conhecido truque de sobreposição.

Note que a imagem foi inserida dentro do ambiente `picture`.

Observe como e onde foi usado o `\unitlength` para permitir ajuste de escala (mudando o `\unitlength`) sem perder a posição de sobreposição já ajustada.



Figura 7.4: Técnica de sobreposicao

A figura 7.5 é uma ilustração criada pelo comando TEX.

Para que a figura feita no ambiente `picture` como da Figura 7.5 seja exibida corretamente, deverá usar o pacote `pict2e` (deverá usar LATEX posterior a 2002) devido a restrição de inclinação das retas e também do raio do cíirculo na implementação original do LATEX. No ambiente `picture`, os parametros (coordenadas, raios, etc) devem ser inteiras.

Para produzir figuras mais sofisticadas com o comando LATEX, é recomendado que use o pacote `pgf/tikz` que não será discutido aqui.

Qunado a figura for criada com o comando de LATEX e esteja no arquivo separado,

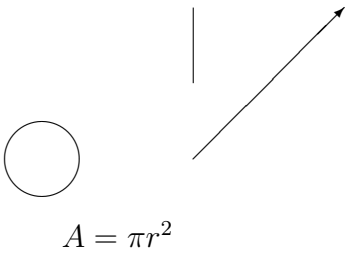


Figura 7.5: ilustração pelo comando TEX.

usa-se o comando `\input{}` para incluir o arquivo como parte do código. Isto é freqüêntemente usado quando exporta a figura feita num aplicativo, para o formato TEX.

Caso em que precisa inserir duas ou mais imagens numa mesma figura, podeá usar o pacote opcional `subfigure` que não será discutido aqui.

Capítulo 8

Teoremas

Para colocar teoremas, use o ambiente definido no `preamble` (antes do `\begin{document}`. Ambientes definidos neste modelo são (o nome do ambiente não tem acentuação): teorema, lema, corolario, proposicao, axioma, definicao, exemplo, exercicio e observacao. Também existe o ambiente `proof` para demonstração. Se precisar mais destes e outros ambientes e comandos, acrescente no `preamble` de forma adequada.

Definição 8.1 (Triângulo Retângulo)**.** Um triângulo cuja um dos ângulos é ângulo reto (90°) é denominado de *triângulo retângulo*. O lado oposto ao ângulo reto é denominado de *hipotenusa* e outros dois lados são denominados *catetos*.

Note que o termo que está sendo definido sempre deve ficar enfatizado através do comando `emph`.

O que fica entre os colchetes é opcional e é colocado quando quer nomear a definição, teoremas, etc.

Teorema 8.2 (Pitágoras)**.** *Seja um triângulo retângulo com a hipotenusa a e catetos b e c. Então*

$$a^2 = b^2 + c^2 \tag{8.1}$$

Demonstração. Demonstração será colocado aqui. □

Observação 8.3. O Teorema 8.2 tem muitas formas de demonstrar.

Além disso, a recíproca do teorema também é verdadeira, isto é,

Proposição 8.4. *Seja a, b e c, os lados do triângulo. Se satisfaz a equação $a^2 = b^2 + c^2$, então o triângulo é retângulo. Além disso, a é a hipotenusa.*

Mais sobre teoremas, veja o `ex06-04_pt.tex` do [3]

Capítulo 9

Referências Bibliográficas

Uma forma confortável de escrever referências bibliográficas é usar o BibTEX. Neste caso, dados de referências bibliográficas ficarão armazenadas num arquivo e será criado referências formatadas corretamente. Para editar o arquivo de BibTEX, costuma usar o freeware `jabref` em vez de editar diretamente.

No arquivo de BibTEX ou da bibliografia criada manualmente pelo ambiente `thebibliography`, todo ítem possui uma chave no primeiro campo, na qual pode ser referênciado pelo comando `\cite{}`.

Por exemplo, o livro [2] trata deste assunto e é de nível acessível a todos.

Para leituras `online`, veja o [5, seção 10]. Note que, nesta citação, foi colocado uma informação auxiliar (seção 10).

Também podemos colocar várias citações de uma vez, separado pelas vírgulas como em

Para material `online` sobre LATEX recomendo o [4, 5].

O livro [1] apresenta também as técnicas para criar referências bibliográficas mais complexas.

Sobre a referência bibliográfica, veja [4], [5, seção 10] e `ex07-02_pt.tex` e `ex07-02_pt.tex` do [3].

No Trabalho de Graduação do DM-UFSCar, espera-se que as referências bibliográfica esteja citada pelo número ou pelo sobrenome. O estilo gerado pelo BibTEX tem como padrão, número, sobrenome abreviado, etc., mas se quer usar a representação pelo sobrenome (sem abreviatura) precisará do pacote adicional que nem sempre estará instalado. `Mik TeX` ou TEX do `linux` costuma instalar vários destes pacotes. Um desses pacotes mais populares para criar referências bibliográficas personalizadas é o `natbib` que não discutiremos aqui.

Note que na listagem manual como no caso do exemplo no final deste arquivo, é possível criar listagem com sobrenome.

Apêndice A

Índice Remissivo

O índice remissivo pode ser criado com o uso do pacote `makeidx`. Após a inclusão do pacote, ainda no preamble (anted do `\begin{document}`), coloqe `\makeindex` para ativar o índice remissivo.

Na posição onde quer que o índice remisivo seja colocado (costuma ser no final), coloque o comando `\printindex`.

A palavra no índice remissivo pode ser inserido pelo comando `\index{palavra}`.

Para acrescentar uma palavra no índice remissivo com sub-entrada, usa-se o "!" para separar entrada e sub-entrada, mas evite espaços nos lados de "!" (qualquer espaço extra pode causar confusões na organização do índice remissivo!).

As vezes, é necessário usar uma "chave" de classificação para os ítens do índice remissivo, para que eles sejam ordenados corretamente. Isto ocorre quando usamos símbolos matemáticos, aspas, caracteres especiais, formatação de caracteres, etc. Sem a "chave" de classificação, `makeindex` pode classificar usando o que está escrito, o que nem sempre corresponde a posição correta. Para resolver este problema, usa-se o `\index{chave@item}`. Por exemplo, os ítens em negrito, ítens com aspas, símbolos, etc serão ordenados corretamente.

Lembre também que as letras acentuadas costumam ficar antes de qualquer caracter não acentuadas. Neste caso também deveá usar a "chave" para colocar na posição correta.

Podemos especificar sub-entrada junto com as "chaves" como em ítens em negrito com sub-entrada. Observe a ordem que usa o @ e ! na especificação de ítens com chave e subentrada.

Observação: Para gerar o índice remissivo, deverá executar o comando `makeindex` entre as execussões de LaTeX.

Sobre o índice remissivo, veja [4, 5] e exemplos `ex05-01_pt.tex` e `ex05-02_pt.tex` do [3].

Apêndice B

Convertendo do “Office”

Quando tem uma planilha no `MS Excell` do `MS Office` ou `LibreOffice Calc` do `Libre Office` (que era chamado de `Open Office`). Basta instalar e usar o `excel2latex` e `calc2latex` respectivamente, para gerar o código da tabela em LaTeX.

A tabela B.1 foi elaborado e formatado no `Open Calc` (Agora, `LibreOffice Calc`) e convertido para LaTeX com o macro `calc2latex`.

Tabela B.1: Tabela criado pelo `Open Calc` (agora, `LibreOffice Calc`)

Produto	Preço (reais)
cebola	3.20
cenoura	2.50
alface	3.00

Note também que tem ferramenta de comando de linha que converte o documento RTF (compativel com MS Word) para LaTeX e vice-versa, mas o mais prático é usar o `LibreOffice` (anteriormente conhecido como `Open Office`). Para converter do `Libre Office`/`MS Word`, basta instalar o `writer2latex` que permitirá ao `LibreOffice Writer`(anteriormente conheido como `Open Writer`) exportar no formato LaTeX.

Para converter LaTeX para `LibreOffice Writer`, basta usar o TeX4ht. TeX4ht é utilitário para gerar documento HTML a partir do documento LaTeX e costuma fazer parte de muitas distribuições modernos de TeX.

Apêndice C

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 efetuado 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`).

Note que o Windows tem o comando `convert` que converte o sistema de arquivo usado (formatação 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 várias imagens de uma vez por todas, como em

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

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
```

Referências Bibliográficas

[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.

Índice Remissivo

índice remissivo, 27
    sub-entrada, 27

α, 27

ítem
    em negrito
      com sub-entrada, 27
"ítem com aspas", 27
ítem em negrito, 27